

## **COSTO BENEFICIO DE PROGRAMAS DE CONTROL DEL CONTROL INTEGRAL DE INFECCIONES.**

**MBA. MVZ. ALBERTO HERRERA**

**CONSULTOR PRIVADO**

### **Introducción**

La utilización de programas de gestión sanitaria de explotaciones ha provocado que los veterinarios mejoren la salud, la producción y la eficiencia de las granjas de sus cliente, sin embargo, paralelamente no ha existido el mismo grado de preocupación por el desarrollo de métodos destinados a aplicar con la máxima eficiencia las medidas de control con valoraciones de rentabilidad y costos.

Como consecuencia de estas tendencias, ha crecido significativamente la necesidad de aplicar la metodología de enfoques epidemiológicos, procedimientos de investigación operativa y sobre todo, técnicas económicas en el campo, por lo que el análisis económico se ha convertido en una herramienta poderosa que debe desempeñar un rol importante en un proceso racional de toma de decisiones.

Si los beneficios de un proyecto superan a sus costos, su ejecución es recomendable; pero la mayor significación de la evaluación económica radica en el análisis de alternativas para un proyecto determinado, sin embargo, el hecho de que un proyecto tenga una rentabilidad positiva no significa que se deberá ejecutar porque pueden existir otros, que tengan los mismos resultados, pero cuya rentabilidad sea mayor.

### **Vigilancia sanitaria**

Esta es el principal pilar de cualquier programa de gestión sanitaria de la granja. Tenemos que saber qué patógenos están presentes en la piara y qué prevalencia tienen. Los aspectos fundamentales de la vigilancia de las enfermedades incluyen:

#### **1. Observaciones clínicas**

A) Recorrido por todas las instalaciones de producción tratando de identificar cualquier problema clínico o sub-clínico.

B) Revisión de los procedimientos de manejo de acuerdo al manual de procedimientos que tenga la operación.

C) Evaluación del medio ambiente en cuanto a calidad del aire, humedad, corrientes y temperaturas

#### **2. Exámenes post-mortem de rutina y toma de muestras.**

A) Cualquier baja inesperada

B) Sacrificio de animales en áreas con problemas específicos

C) Exámenes de lesiones en rastro (Pulmones).

---

### **Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
Veterinaria: 01-800-719-4689  
Consumo: 01-800-711-8087  
Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
Consumo: (52-55) 5481-5445  
Oncología: (52-55) 5481-5445

### 3. Seguimiento de exámenes de laboratorio de rutina

- A) Bacteriología
- B) Virología
- C) Histopatología
- D) Inmunohistoquímica
- E) PCR, Elisa, etc.

### 4. Programas de vacunación y de medicación.

- A) Revisión de la eficacia
- B) Revisiones de la rentabilidad (Índice de tasa de retorno sobre inversión)

### 5. Revisión de los registros

- A) Registros de producción.
- B) Registros de costos.

**6. Flujo de cerdos en la producción:** El flujo de cerdos puede tener importantes efectos sobre la salud y la producción. Es decisivo comprender y evaluar los efectos de diferentes flujos de cerdos para definir sus programas de control. Las granjas con flujo continuo, pueden tener problemas muy graves de enfermedades crónicas si se comparan con las granjas en 3 sitios o múltiples sitios, que tienen un flujo de cerdos todo dentro/todo fuera con lavado y desinfección entre grupos.

### 7. Revisión de la bioseguridad

- A) Externa

Control del perímetro de la nave, Programas de bioseguridad alimentaria, Programas de bioseguridad del personal

- B) Interna

Todo dentro/todo fuera, Programas sanitarios, Programas de control de roedores

### 8. Revisión del programa genético

- a) Sistema de cría externo (Aclimatación)

- b) Sistema de cría interno.

---

**Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
Veterinaria: 01-800-719-4689  
Consumo: 01-800-711-8087  
Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
Consumo: (52-55) 5481-5445  
Oncología: (52-55) 5481-5445

### 9).- *Análisis de información*

Una vez que se analiza la información, se puede diseñar el protocolo de salud específico de una granja para controlar los posibles problemas. Los protocolos de medicación y vacunación deben ser muy específicos de la granja, incluyendo:

### 10.- **Capacitación y formación de empleados**

Ningún programa de gestión sanitaria del ganado tendrá éxito a menos que pueda ser llevado a cabo correctamente. Aquí es donde, como veterinarios, debemos explicar y entrenar eficazmente a los miembros del personal de la granja sobre por qué y cómo utilizamos los productos propios y por qué tenemos preparados algunos de los procedimientos de gestión. Si cada persona del sistema de producción puede comprender las razones por las que deben hacerse ciertas cosas, es mucho más fácil conseguir que se cumplan. Cada visita sanitaria a la explotación debe incluir una sesión de revisión con el personal de la granja.

### **Análisis económico de los programas de salud. (Tasa de retorno, presupuesto)**

El análisis económico en salud animal es indispensable en la evaluación de los programas de control sanitario de la granja. Esto significa que el médico veterinario ó el mismo asesor de la empresa es el que diseña de acuerdo al problema sanitario sus medidas de control y debe dar seguridad razonable de que tales medidas son económicamente correctas. Si bien el concepto básico del análisis económico de los programas de salud animal es relativamente sencillo, desafortunadamente no se hace en tiempo y forma con bases técnicas ya sea por falta de conocimiento e información confiable referente a los costos de producción ya sea por que el veterinario no tiene el conocimiento para establecer las bases del proyecto o bien la empresa como tal no lleva de rutina indicadores econométricos confiables que ayuden a construir el plan de medicación sustentable. En este sentido, reviste especial importancia la medición de las pérdidas que provocan las enfermedades.

La evaluación económica de un programa de control o erradicación presenta aún mayores complicaciones, ya que involucra una comparación a largo plazo entre los costos y los resultados de lo que se ha hecho y de los programas optativos que podrían haberse efectuado. Para cada alternativa deben evaluarse los efectos de continuas interacciones, durante un cierto número de años, entre la enfermedad, el sistema de producción y un conjunto de medidas preventivas. Por lo tanto, a la dificultad de reunir la información básica se agrega la de estimar tales interacciones, proyectar el posible curso de los acontecimientos y, finalmente, aplicar las técnicas de análisis económico.

A).- El análisis económico en salud animal, por lo general, se ajusta al siguiente esquema:

B).- Determinación de las pérdidas originadas por una enfermedad determinada.

C).- Cálculo del costo de los programas alternativos y del efecto de cada uno de ellos sobre las pérdidas.

El cálculo de las pérdidas ocasionadas por cualquier enfermedad constituye una tarea muy importante. Para esto se tienen hojas electrónicas (Simuladores), donde se deberá acercar lo más posible los costos reales a los diferentes escenarios para que los resultados del análisis sean confiables. En algunos casos, la mayor dificultad del análisis económico consiste en el cálculo de la efectividad del programa, también por falta de la información pertinente.

---

#### Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.

---

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
Veterinaria: 01-800-719-4689  
Consumo: 01-800-711-8087  
Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
Consumo: (52-55) 5481-5445  
Oncología: (52-55) 5481-5445

La perdida ocasionada por una enfermedad y la determinación del monto invertido para su control se puede calcular de varias formas:

*DETERMINACION DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE UNA INVERSION*

La determinación del tamaño de una inversión se relaciona con el costo que tiene la enfermedad en relación a las utilidades generadas con el proyecto

El cálculo del tamaño óptimo de un proyecto (Gasto), busca determinar aquella solución que maximice el valor actual neto de las opciones en el análisis de un proyecto. Hay dos factores: la relación precio-volumen (Kg producidos), y la relación costo-volumen (Kg Producidos).

La relación entre capacidad y costos de producción afectará la selección de las tecnologías y del proceso productivo.

Por estrategias del sistema en cada granja, se podrá optar por un diseño de programa de salud de mediano plazo al requerido en el corto plazo. Otra opción será realizar las inversiones por etapas, especialmente donde se conoce el precio actual del cerdo pero se desconocen los niveles futuros.

Mediante el análisis de los flujos de caja de cada granja, se puede definir una tasa interna de retorno marginal del tamaño que corresponda a la tasa de descuento que hace nulo al flujo diferencial de los tamaños posibles de implementar. Mientras la tasa marginal sea superior a la de costo de capital exigida para el proyecto, convendrá aumentar el tamaño. El nivel óptimo será cuando las dos tasas se igualen.

El tamaño óptimo se obtiene cuando la primera derivada es igual a cero y la segunda es menor que cero, para asegurar que el punto sea el máximo.

$$VAN(T) = \sum_{t=1}^n \frac{F_t(t)}{(1+i)^t} - I(T)$$

Para calcular el punto que hace igual a cero el VAN marginal, se deriva la función anterior de la siguiente forma:

$$\frac{dVAN(T)}{dT} = \sum_{t=1}^n \frac{dF_t(T)}{dT} - \frac{dI(T)}{dT} = 0$$

En proyectos donde los costos vinculados al tamaño aumentan a tasas crecientes pero los beneficios lo hacen a tasas decrecientes, el tamaño optimo es el punto donde los costos y los beneficios marginales se igualan obteniéndose el beneficio neto.

Existe otra forma más simple de realizar las estimaciones de las perdidas por enfermedad, y sus tasas de retorno de inversión. Para ello usamos programas de simulación donde se ponderan todos los datos que simulan una producción y sus costos de producción.

**Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
 Veterinaria: 01-800-719-4689  
 Consumo: 01-800-711-8087  
 Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
 www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
 Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
 Consumo: (52-55) 5481-5445  
 Oncología: (52-55) 5481-5445

FINANCIERO EN PRODUCCION PORCINA			
PIGSIM HERRERA I.A. LEBERTO 2009 MBA, MVZ CONSULTOR INTERNACIONAL PARA DIRECCION DE EMPRESAS PORCICOLAS.			
BASE DE CALCULOS			
ALIMENTACION	Escenario 1	Escenario 2	DIFFERENCIA
COSTO POR KG	1	2	
PRECIO DE VENTA DE PRIMERA	21	21	0
PRECIO DE VENTA DE SEGUNDA	17	17	0
PRECIO DE VENTA DE HEMBRAS DESECH.	14	14	0
COSTO FIJO POR VIENTRE	5000	5000	0
COSTO VARIABLE POR VIENTRE	2500	2500	0
COSTO FINANCIERO POR VIENTRE	500	500	0
COSTO DE MEDICACION X VIENTRE /AÑO	150	150	0
COSTO DE MEDICACION / CERDO VENDIDO	35	50	-15
VIENTRES EN PRODUCCION	1250	1250	0
PROMEDIO DE NACIDOS VIVOS	10.5	10.5	0
VALOR DE ADQUISICIÓN DEL SEMENTAL	30000	30000	0
FERTILIDAD AL PARTO	0.85	0.85	0
MORTALIDAD LACTANCIA	0.09	0.09	0
MORTALIDAD EN DESTETE	0.02	0.02	0
MORTALIDAD EN CRECIMIENTO-VENTA	0.08	0.04	0.04
% VENDIDOS DE SEGUNDA	0.02	0.02	0
	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	
CONVERSION ALIMENTICIA GLOBAL	2.95	2.83	
COSTO POR KG PRODUCIDO			
ALIMENTACION	\$ 12.29	\$ 11.79	\$ 0.50
COSTO FIJO	\$ 2.20	\$ 2.11	\$ 0.09
COSTO VARIABLE	\$ 1.10	\$ 1.05	\$ 0.04
COSTO FINANCIERO	\$ 0.22	\$ 0.21	\$ 0.01
COSTO DE MEDICACION	\$ 0.41	\$ 0.56	\$ 0.15
COSTO POR INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	\$ 0.22	\$ 0.21	\$ 0.01
COSTO X KG PRODUCIDO	\$ 16.43	\$ 15.93	\$ 0.50
UTILIDAD MARGINAL ANUAL / ANTES DE IM	\$12,734,417.64	\$14,781,017.79	\$2,046,600.15
UTILIDAD MARGINAL POR CERDO	\$ 455.18	\$ 506.29	\$ 51.10

**Calculando la tasa de retorno en un proyecto de inversión en salud aplicando la vacuna de PRRS en una explotación que manda lechones negativos de 30 kg a un área contaminada, para su terminado.**

Se puede observar en el programa de simulación para indicadores econométricos en una granja de 1250 vientres que el programa tiene un costo anual de \$480,568.88, sin embargo una reducción del 4% de mortalidad significa un incremento de las utilidades netas de \$2,046,600 anuales. La rentabilidad por cerdo es de \$51, por lo que la índice de retorno sobre inversión (TRI ó ROI por sus siglas), es de:

$$ROI = ((Utilidades - Inversión) / Inversión) \times 100$$

Por ejemplo, si el costo de una dosis de vacuna es de \$15 por dosis y proporciona un beneficio de \$51.00 por animal su ROI será:

$$ROI = (68 / 15) \times 100$$

**Por lo tanto se obtiene un ROI de 4.53, es decir, la inversión tiene una rentabilidad de 453%.**

Si no se cuenta con suficientes antecedentes, puede iniciarse un proyecto experimental en pequeña escala.

Proyecto de disminución del impacto infeccioso en la etapa de engorda.

Objetivo principal: Reducir en cinco puntos porcentuales la pérdida en el área (Mortalidad mas lechones vendidos de 3ª).

Material y métodos: Se usará la vacunación de virus vivo modificado (Boeringher), a los lechones al llegar entre las 9 y 11 semanas al sitio 3 (Área positiva a PRRS).

Esquema de prueba:

LOTE	VACUNA PRRS (MV)
12	NO
13	NO
14	NO
15	NO
16	SI
17	SI
18	SI
19	SI
20	NO
21	NO
22	NO

Análisis de resultados:		
	Cerdos evaluados	% Perdida
Grupo A (lote 12 – 15)	3180	9.23%
Grupo B (Lote 16 – 19)	3213	6.32%
Grupo C (Lote 20 – 23)	3080	8.43%
Grupo D (Lote 24 – 27)	2989	4.89%
<b>Grupo No Vacunado PRRS</b>	<b>6,260</b>	<b>8.83%</b>
<b>Grupo Vacunado PRRS (MV)</b>	<b>6,112</b>	<b>5.60%</b>

Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
Veterinaria: 01-800-719-4689  
Consumo: 01-800-711-8087  
Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
Consumo: (52-55) 5481-5445  
Oncología: (52-55) 5481-5445

23	NO
24	SI
25	SI
26	SI
27	SI

Se determinará la inversión más rentable, mediante uno o más de los parámetros económicos empleados en las técnicas de evaluación económica de proyectos. Los costos se calculan por períodos para preparar los cronogramas de costo, a objeto de realizar los cálculos de homogenización para comparar con los beneficios y esquemas financieros. Además se podría estipular separadamente los costos que afectarán a la granja porcícola. El punto de partida en el proceso de adopción de decisiones tendiente a seleccionar una estrategia de control o erradicación, es la pérdida financiera que puede ser evitada al productor. La óptica mediante la cual se examina un programa de sanidad porcícola es la disminución de las pérdidas más que los incrementos en producción. Los beneficios resultan de las pérdidas evitadas por efecto de la disminución de las tasas de morbilidad y/o mortalidad debido a las acciones de control o erradicación.

Planteado en términos negativos, el beneficio, o sea la pérdida evitada, se estima mediante la diferencia entre la situación de una población porcícola liberada de cierta enfermedad o afectada por un menor nivel de presentación de la misma, por efecto de un programa, y la situación sin programa.

**Métodos de análisis económico**

Entre las técnicas desarrolladas para evaluar los beneficios de programas, cuyos objetivos son eminentemente económicos, la más importante es el análisis de costo-beneficio. Este método sólo toma en cuenta los beneficios y costos cuantificables en términos financieros y constituye un elemento de gran valor para la evaluación de políticas y programas de salud animal.

De acuerdo a este procedimiento, se calculan los costos y beneficios anuales de los posibles programas alternativos durante un cierto período. Los resultados de la evaluación económica, o sea la rentabilidad de cada programa optativo, pueden expresarse mediante tres modalidades:

Valor actualizado de los beneficios netos (VABN),

Tasa interna de retorno (TIR)

Relación costo / beneficio (RCB)

Para obtener el VABN, se determinan los beneficios netos anuales (diferencia entre los beneficios y costos anuales) y se descuentan al año base del programa. La sumatoria de estos valores constituye el VABN del programa. Representa el monto de dinero que debería percibirse inmediatamente de lo invertido en el programa.

El concepto implícito en la TIR es muy semejante al rendimiento de una acción o bono. Por definición, es la tasa de interés que debería cobrarse para reducir a cero el VABN o la tasa de interés a la cual deben descontarse los beneficios netos de un programa para que su suma equivalga a la pérdida neta inicial sin programa.

**Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
 Veterinaria: 01-800-719-4689  
 Consumo: 01-800-711-8087  
 Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
 www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
 Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
 Consumo: (52-55) 5481-5445  
 Oncología: (52-55) 5481-5445

Uno de los índices o criterios más empleados en la evaluación económica de programas de salud animal es la RCB. Resulta de dividir el valor actualizado de los beneficios por el valor actualizado de los costos. La RCB es un buen indicador de la rentabilidad del dinero invertido en un programa de sanidad porcícola. Las relaciones con valor inferior a la unidad son consideradas ineficientes, mientras que valores muy altos pueden ser mirados con desconfianza.

**Conclusiones**

El análisis económico ha llegado a desempeñar un papel fundamental en la evaluación de programas sanitarios

El análisis económico en salud animal, por lo general, se ajusta al siguiente esquema:

- 1° Estimación de las pérdidas originadas por una enfermedad determinada en ausencia de programa
- 2° Cálculo del costo de programas alternativos y del efecto de cada uno de ellos sobre las pérdidas.
- 3° Determinación de la inversión más rentable.

El análisis de costo – beneficio es un método de gran valor para evaluar los beneficios de programas cuyos objetivos son eminentemente económicos, siendo recomendable expresar la rentabilidad de cada programa alternativo mediante el valor actualizado de los beneficios netos, tasa interna de retorno y relación beneficio-costo, pues todos estos indicadores son objeto de discusión.

**EL MOMENTO ÓPTIMO DE INVERTIR**

Para determinar el momento óptimo para hacer la inversión se puede recurrir a *la rentabilidad inmediata*, la cual mide la rentabilidad del primer año de operación respecto de la inversión realizada y

$$RI = \frac{F_1}{I_0}$$

se calcula aplicando la siguiente formula donde RI es el índice de rentabilidad inmediata, F1 es el flujo de caja esperado para el primer año de funcionamiento e I0 la inversión realizada en el momento cero.

La regla de decisión señala que el proyecto se debe implementar cuando el primer flujo de caja sobre la inversión dé, como resultado, un índice igual o superior a la tasa de retorno exigido por el inversionista. Los flujos de caja son independientes de cuando se realiza el proyecto. La regla de decisión se explica porque al ser los beneficios independientes de cuándo se ejecuta el proyecto, los flujos de caja entre invertir hoy en el proyecto o hacerlo en un año más, serían siempre los que se muestran en la siguiente tabla.

	0	1	2	3	4	5	→	N
Iniciar hoy	-1.000	30	90	90	90	90	90	90
Posponer un año		-1.000	90	90	90	90	90	90
Incremental	-1.000	1.030	0	0	0	0	0	0

**Ejemplo del cálculo del control e Impacto económico de la Circovirus Porcina mediante vacunación y el índice de retorno sobre inversión (ROI).**

Hoy en día es bien conocido el papel del Circovirus en los siguientes procesos:

**Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
 Veterinaria: 01-800-719-4689  
 Consumo: 01-800-711-8087  
 Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
 www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
 Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
 Consumo: (52-55) 5481-5445  
 Oncología: (52-55) 5481-5445

- Aumento de la tasa de mortalidad en destete y engorda.
- Reducción de la homogeneidad del ganado.
- Potenciación de patógenos y procesos secundarios.
- Aumento del uso de tratamientos antibióticos.
- Reducción de la eficacia de los tratamientos antibióticos.
- Disminución de la ganancia media diaria (GMD).
- Alargamiento del período de estancia en el cebadero.
- Deterioro del Índice de Conversión.

Como es obvio, ello puede provocar pérdidas económicas muy importantes; aunque a menudo sólo se tiene en cuenta la mortalidad, quizás por no disponer de registros que permitan una estimación más precisa de las pérdidas. Esto puede dar lugar a que se pierda la perspectiva del verdadero impacto económico de la enfermedad.

Afortunadamente se dispone de herramientas que pueden ayudar a estimar este impacto y a tomar decisiones. Partiendo de los datos económicos propios de la empresa, se trata de imputar a la enfermedad el sobrecosto que las consecuencias de la acción de la misma implican. Para ello se puede recurrir a los programas de simulación de escenarios con diferentes variables econométricas.

Una vez que se analicen algunos de estos datos será fácil comprender que normalmente se recurre a la estimación del impacto de la enfermedad por diferencias de resultados entre el período prevacunado y el post-vacunado.

### **Impacto económico de la vacunación**

La decisión de efectuar un gasto en una explotación se debe realizar en base al Retorno de la Inversión o ROI, de forma que éste determinará el nivel de rentabilidad y la oportunidad de su ejecución.

En el caso de la vacunación de circovirus se dispone de amplios datos de rentabilidad, fruto de su efecto preventivo de los efectos de la enfermedad mencionados anteriormente.

Así, en el Cuadro II se presenta el análisis costo/beneficio de los resultados obtenidos con cerdos

---

#### **Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**

---

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
Veterinaria: 01-800-719-4689  
Consumo: 01-800-711-8087  
Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
Consumo: (52-55) 5481-5445  
Oncología: (52-55) 5481-5445

vacunados en alrededor de 20 granjas en México durante el período 2007. La vacunación dio lugar a un resultado costo/beneficio de \$1,392 pesos por cerda y año, equivalente a 69.19 pesos por cerdo de cebo producido.

### Retorno de la inversión.

El retorno de la inversión viene definido por la relación existente entre el beneficio obtenido por cada unidad invertida en coste:  $ROI = (\text{Beneficios} / \text{Costes}) \times 100$ .

El índice de retorno sobre la inversión (ROI, por sus siglas en inglés) es un indicador financiero que mide la rentabilidad de una inversión, es decir, la tasa de variación que sufre el monto de una inversión (o capital) al convertirse en utilidades (o beneficios).

La fórmula del índice de retorno sobre la inversión es:

$$ROI = ((\text{Utilidades} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}) \times 100$$

Por ejemplo, si el costo de una dosis de vacuna es de \$17 por dosis y proporciona un beneficio de \$68.00 por animal su ROI será:

$$ROI = (68 / 17) \times 100$$

Por lo tanto se obtiene un ROI de 4, es decir, la inversión tiene una rentabilidad de 400%.

### Caso clínico de control en una granja en México.

- Este estudio comprende del año 2006 al 2008.
- La granja cuenta con 2000 vientres en producción.
- La granja cuenta con un sitio 1, dos sitios 2 y cuatro sitios 3 (Multisitios).
- La granja es Positiva a PRRS, APP, SIV.
- Es negativa a Mycoplasma hyopneumoniae.
- La granja esta en esquema de vacunación de PRRS.
- La granja es serologicamente positiva a APP
- Se confirmo la enfermedad por aislamiento e identificación.

Procedimientos:

1.- Se vacuno con vacuna de APP en barrido el 4 de marzo de 2006 todo el pié de cría. Se revacuno tres semanas después.

2.- Posteriormente se estableció la vacuna en las hembras 6 y 3 semanas antes del parto.

---

#### Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.

---

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
Veterinaria: 01-800-719-4689  
Consumo: 01-800-711-8087  
Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
Consumo: (52-55) 5481-5445  
Oncología: (52-55) 5481-5445

3.- Se estableció un destete temprano medicado de no mas de 21 días.

La granja destetaba a 24 días promedio (Rangos de 21 a 28 días).

4.- Se establecio un protocolo de Ceftiofur IM al lechón a 1, 7 y 21 días de edad. (Abril, Mayo , Junio, Julio.)

5.- Se medico por 15 días todo el alimento de gestación y lactancia con 200 ppm de Florfenicol + 200 ppm de Tiamulina. (Marzo de 2006).

6.- Las hembras de reemplazo se aretaban y se destetaron a los 10 días de edad con el siguiente programa de medicación:

Ceftiofur Im 5mg / Kg PV (1, 5, y 10 días de edad).

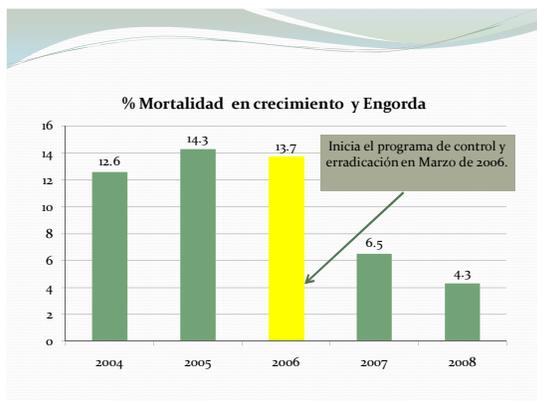
7.- Las hembras que se utilizarían como reemplazo se separaron en un destete segregado.

8.- Se debe efectuar un perfil serologico en estas hembras cada 4 meses.

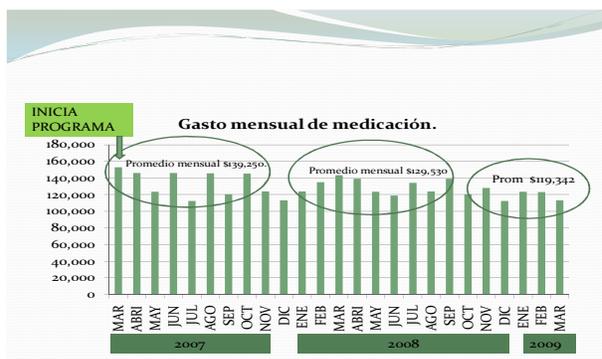
9.- en el tercer ciclo de cuarentena se pudo lograr ya tener reemplazos negativos serologicamente (Marzo de 2007).

10.- Los alimentos Fase I, se medico con 400 ppm de Amoxicilina + 100ppm de apramicina. Las fase II y III (8 a 15 kg) se medicaron con 300ppm de Tilimcocina.

11.- El alimento Fase 4 (15 – 30 Kg), se medico en pulsaciones de 7 días con 400 ppm de CTC + 100 ppm de tiamulina



¿Cuánto cuesta establecer un programa de control vs APP?



Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes: Farma: 01-800-718-5154  
 Veterinaria: 01-800-719-4689  
 Consumo: 01-800-711-8087  
 Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
 www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
 Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
 Consumo: (52-55) 5481-5445  
 Oncología: (52-55) 5481-5445

**Presupuesto de un programa de salud incluyendo vacunación tanto en cerdos como en hembras de APP en el estado de Guanajuato  
PTO VS RESULTADOS 2007 A 2009**

CALCULO DEL COSTO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE APP EN UNA GRANJA ACTIVA CON MORTALIDAD Y DEPRESION EN GDP POR PLEURONEUMONIA CAUSADA POR APP SIN VACUNACION	
Vientres en producción.	1250
Costo aproximado de la enfermedad / Año	\$ 1,000,000.00
Cerdos que ingresan a crecimiento y engorda al año	25,000
Cerdos vendidos de 1a / Año	23,250
Kilogramos promedio de venta de 1a.	108
Kilogramos de primera vendidos / Año	2,511,000
Gasto promedio de medicación anual	\$ 1,789,000.00
% Mortalidad Crecimiento- Engorda	7%
Cerdos muertos / Año	1750
Conversion alimenticia Global	3.02
Costo de medicación / Kg	0.71
Costo de gastos fijos	1.23
<b>Costo de medicación + Gastos fijos / Kilogramo</b>	<b>1.94</b>
PRESUPUESTO DE GASTOS 1ER AÑO	
GASTO ANUAL POR CONCEPTO DE VACUNACION	\$450,000
GASTO ANUAL POR CONCEPTO DE MEDICACION	\$ 1,789,000.00
GASTO PRESUPUESTADO POR MEDICACION GLOBAL	\$2,239,000
% MORTALIDAD EN CRECIMIENTO Y ENGORDA	6.0%
CERDOS MUERTOS / AÑO	1500
CERDOS VENDIDOS DE 1A	23,500
PESO PROMEDIO DE 1A A VENTA	110
KILOGRAMOS VENDIDOS DE 1A	2585000
COSTO DE MEDICACION / KG / VENDIDO DE 1A	\$0.87
Costo de gastos fijos	1.02
<b>Costo de medicación + Gastos fijos / Kilogramo.</b>	<b>\$1.89</b>

**Conclusiones**

Es importante recordar que no hay ningún programa de gestión sanitaria del ganado que se pueda utilizar en todas las granjas, porque no todas las explotaciones son iguales. El programa de gestión sanitaria de la explotación debe ser actualizado constantemente para ajustarse a la situación siempre cambiante de la granja. Para conseguir la realización correcta y asegurar el éxito del programa, se debe trabajar con el propietario y con todos los empleados de forma que se asegure que cada uno se compromete con el programa o el sistema. Asegúrese de que estén preparados los datos exactos de producción y económicos para vigilar los programas de gestión sanitaria de la explotación una vez que se hayan puesto en práctica.

**Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacoapac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes. Farma: 01-800-718-5154  
Veterinaria: 01-800-719-4689  
Consumo: 01-800-711-8087  
Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
www.sanfer.com

Pedidos Farma: (52-55) 5481-5444  
Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
Consumo: (52-55) 5481-5445  
Oncología: (52-55) 5481-5445

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

1. ELLIS, P.R. (1972): Una evaluación económica del programa de erradicación de la peste porcina en Gran Bretaña usando técnicas de análisis de costo-beneficio. Río de Janeiro, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 103 p. (Mimeografiado).
2. FERNANDEZ BALMACEDA, O. (1971): Programación, administración y evaluación de campañas sanitarias. In: Reunión Interamericana sobre el control de la fiebre aftosa y otras zoonosis, 4a. Lima, Perú, 5-7 de Abril. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud. pp. 41-62. (Publicación Científica No 236).
3. HUGH-JONES, M.E. (1976). Estudios de costo-beneficio en relación con programas de vacunación e inmunización. In: Meeting of the PAHO Scientific Advisory Committee on Dengue, Yellow Fever and Aedes Aegypti, 1st. Ciudad de Panamá, Panamá, Marzo 22-26, 16 p. (Mimeografiado).
4. HUGH-JONES, M.E., ELLIS, P.R. and FELTON, M.R. (1975): An assessment of the eradication of bovine brucellosis in England and Wales. Reading, England, Department of griculture and Horticulture. University of Reading, 75 p.
5. MITCHELL, W.R. and INGRAM, D.G. (1975): A perspective on animal disease monitoring. In: Ingram, D.G., Mitchell, W.R. and Martin, S.W. eds. Animal disease monitoring. Springfield, Ill, Charles C. Thomas, pp.3-6.
6. MORRIS, R.S. (1969): Assesing the economic value of veterinary services to primary industries. Australian Veterinary Journal 45 (6): 295-300.
7. MORRIS, R.S. (1975): La integración de los métodos económicos y epidemiológicos en el estudio de la sanidad animal. In: Reunión del Comité Científico Asesor del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Río de Janeiro, Brasil, Noviembre. 13 p. (Mimeografía-do).
8. MORRIS, R.S. and BLOOD, D.C. (1969): The economic basis of planned veterinary services to individual farms. Australian veterinary Journal 45 (7): 337-341.
9. PRITCHARD, W.R. (1968): Importancia de las enfermedades de los animales en el desarrollo económico de los países del hemisferio. In: Reunión Interamericana sobre el control de la fiebre aftosa y otras zoonosis, Washington, D.C., 8-11 de Abril, 1968. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, pp. 28-36. Publicación Científica No 172).
10. SCHWABE, C.W., RIEMANN, H.P. and FRANTI, C.E. (1977): Epidemiology in veterinary practice. Philadelphia, Lea and Febiger, 303 p.
11. WILLADSEN, C.M., AALUND, O. and CHRISTENSEN, L. (1977): Respiratory deseases in calves. An economic analysis. Nordisk Veterinaermedicin 29 (12): 513-528.

---

**Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**

---

Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 1er. piso Col. Tlacopac C.P. 01049 México D.F. Tel: 5481-5400 Fax: 5481-5518

Servicio a clientes  
Farma: 01-800-718-5154  
Veterinaria: 01-800-719-4689  
Consumo: 01-800-711-8087  
Oncología: 01-800-202-0788

sanfer@sanfer.com.mx  
www.sanfer.com

Pedidos  
Farma: (52-55) 5481-5444  
Veterinaria: (52-55) 5481-5450  
Consumo: (52-55) 5481-5445  
Oncología: (52-55) 5481-5445