

Ministerio de Agricultura y Ganadería  
**DIRECCION DE PROGRAMAS NACIONALES**  
Programa Nacional de Cerdos  
PITTA - Cerdos

Algunas consideraciones sobre el manejo y utilización  
de los remanentes de granjas porcinas.

Ing. Manuel Padilla Pérez M.Sc.

San José, Costa Rica.  
Setiembre, 2006.

# " El cerdo no es chancho, chancho es el que lo cría como tal "

L. C. Pinheiro Machado

## Algunas consideraciones sobre el manejo y utilización de los remanentes de granjas porcinas.

### 1 Introducción.

#### 1 - 1 Aspectos generales.

Todo productor de cerdos, en la época actual y en el futuro, independientemente del tamaño de su granja, deberá enfrentar varios retos, entre ellos, dos son fundamentales :

- ser competitivos
- producir en armonía con el ambiente

Con respecto al primer punto, el productor para enfrentar con éxito la apertura de mercados, debe ser muy eficiente, es decir, su granja debe tener una alta productividad, (producir a mercado más de 20 - 22 cerdos por hembra por año), reducir los costos de producción y producir un cerdo con calidad de canal acorde con las exigencias del mercado actual. Todo esto implica, el uso de la mejor tecnología disponible, siempre y cuando su uso sea rentable.

En relación con la producción de cerdos en armonía con el ambiente, en éste punto es fundamental reconocer, que todo productor de cerdos tiene una responsabilidad moral con la sociedad actual y las generaciones futuras de preservar el ambiente y que este aspecto debe ser más importante aun que la misma aplicación de las leyes y reglamentos que norman en la actualidad la producción de cerdos en el país.

#### 1 - 2 Marco legal sobre permisos de ubicación y funcionamiento de granjas porcinas

Este aspecto como se explicó será tratado por funcionarios del Ministerio de Salud, con mayor amplitud. Un listado de algunas leyes y reglamentos que tienen relación con la producción de cerdos y el ambiente son:

##### A - Constitución Política

- Derecho de los consumidores (Artículo 46)
- Derecho a la salud (Artículo 21)
- Derecho al patrimonio (Artículo 89) y sobre la explotación racional de la tierra (Artículo 69)
- Derecho a un ambiente sano (Artículo 50)

Fuente: Ley orgánica del ambiente comentada, 1998 Fundación Ambio, San José, Costa Rica.

## B - Leyes relacionadas

- Ley General de Salud N° 5395 del 30 de oct. 1973
- Ley de Conservación de Vida Silvestre N° 7317, del 21 de nov. 1992
- Ley Orgánica del Ambiente N° 7554, 26 de oct. 1995
- Ley Forestal N° 7575

## C - Reglamentos.

- Reglamento sobre granjas porcina, decreto N° 32312 - S del 26 de abril 2005  
Establece requisitos de:
  - ubicación y funcionamiento
  - requisitos de tenencia de cerdos
  - trámite de permisos
  - plazos, etc.
- Reglamento sobre vertido y rehuso de aguas residuales N° 26042 - S MINAE, 19 junio, 1997.
- Reglamento general para otorgamiento de permisos de funcionamiento N° 33240 – S, 23 de agosto del 2006
- Reglamento para trámite de visado de planos para la construcción, decreto N° 27967. Julio 1999, alcance 44, Gaceta 130
- Reglamento a la Ley Forestal, decreto N° 25721 – MINAE, 17 de octubre de 1996.
- Reglamento de aprobación y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales N° 31545 – S Gaceta 246, 22 de diciembre del 2003.

## 1 - 3 Instituciones con participación en la conservación del ambiente.

Según el Manual de Mecanismos de Protección Ambiental, publicado por el CIVCO - 1998 Instituto Tecnológico de Costa Rica, más de 15 instituciones u organismos tienen competencia en la legislación ambiental. Entre ellas, las siguientes instituciones:

- 1- Sala Constitucional.
- 2- Contraloría General de la República.
- 3- Ministerio Público.
- 4- Procuraduría Ambiental y de la Zona Marítimo Terrestre
- 5- Contraloría Ambiental (MINAE)
- 6- Tribunal Ambiental Administrativo (Órgano de desconcentración MINAE).
- 7- Consejos Regionales. (Adscrito al MINAE).
- 8- Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA).
- 9- Defensoría de los Habitantes.
- 10- Ministerio de Salud.
- 11- Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- 12- Ministerio de Transportes.
- 13- Municipalidades.
- 14- Ministerio del Ambiente y Energía.
- 15- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.

## **2 - ¿Qué son los remanentes de granjas porcinas?**

El término remanente es sinónimo de desecho y se usa para indicar que tiene un potencial uso y no es un desperdicio, incluye las heces y orina de los cerdos, más el alimento que se desperdicia de los comederos, el agua de lavado y la que se derrama de los bebederos

## **3 - ¿Por qué los remanentes pueden contaminar?**

Son varios los posibles efectos o formas de contaminación, que un mal manejo de los remanentes puede producir, entre ellos los siguientes:

- Excesiva cantidad de nutrientes (nitratos, zinc, fósforo, etc.) o de materia orgánica que ocasionan un desbalance en los sistemas ecológicos.
- Presencia de microorganismos patógenos.
- Presencia de impurezas tóxicas (pesticidas).
- El contenido de sólidos complica los sistemas de filtración y tratamiento del agua.
- Mal sabor y olor del agua.

## **4 - ¿Qué se busca con un buen manejo de los remanentes?**

Con un buen manejo o un sistema apropiado de utilización de los remanentes en una granja porcina, buscamos:

- Mejorar la limpieza y sanidad de los cerdos y con ello obtener un mejor rendimiento productivo.
- Evitar las molestias por malos olores y proliferación de moscas.
- Sacar algún provecho de ellos, por ejemplo producir abono, biogas, carne, etc.
- Cumplir con la legislación vigente para garantizar el funcionamiento de la granja.

## **5 - Factores que afectan la producción de remanentes.**

Algunos de los factores que afectan el volumen o producción de remanentes son:

### **5- 1 - Cantidad de cerdos**

Lógicamente hay una relación entre el número de cerdos y la cantidad de remanentes producidos, a mayor cantidad de cerdos hay mayor producción de remanentes.

### **5-2 - Distribución por tamaño de la población de cerdos en la granja.**

Debido a que la producción de heces y orina está en relación al tamaño de los cerdos.

### **5-3 - Tipo de alimento utilizado.**

A mayor calidad del alimento hay una mejor digestibilidad y por consecuencia una menor producción de heces, por el contrario, los alimentos muy fibrosos producen un mayor volumen de heces.

### **5-4 - Clima. ( temperatura y humedad relativa)**

Debido a que el clima influye en el consumo del alimento y del agua.

5-5 - Tipo de bebedero utilizado (chupeta vs pila).

Con relación a la cantidad de agua que se puede derramar.

5-6 - Sistema de limpieza.

Si se lava una o dos veces al día o cada dos días, si se lava con bomba de alta presión, si hay piso enrejillado con fosa, si se recogen las heces con cepillo y pala, etc.

De acuerdo a una evaluación realizada por el PITTA - Cerdos, con la colaboración de la Escuela Centroamericana de Ganadería y el Instituto Tecnológico de Costa Rica, se determinó que por cada cerdo existente en la granja de la ECAG, la cual tiene corrales con piso sólido de concreto, cuando se lava con manguera una vez por día, se gasta de 16 a 20 litros por animal y con dos lavadas por día de 25 a 30 litros por cerdo.

5-7 - Algunas prácticas de manejo.

Uso de cama (burucha) en las maternidades, la cual debe tratarse cuando se cambia. También la utilización de goteo para refrescar a cerdas lactantes en clima caliente aumenta el volumen de agua a tratar.

## 6 - Producción de heces y orina.

En el cuadro 1 se presenta la información sobre la producción de heces y orina de acuerdo a la clase de cerdo

Cuadro N° 1. Producción Total de Estiércol.

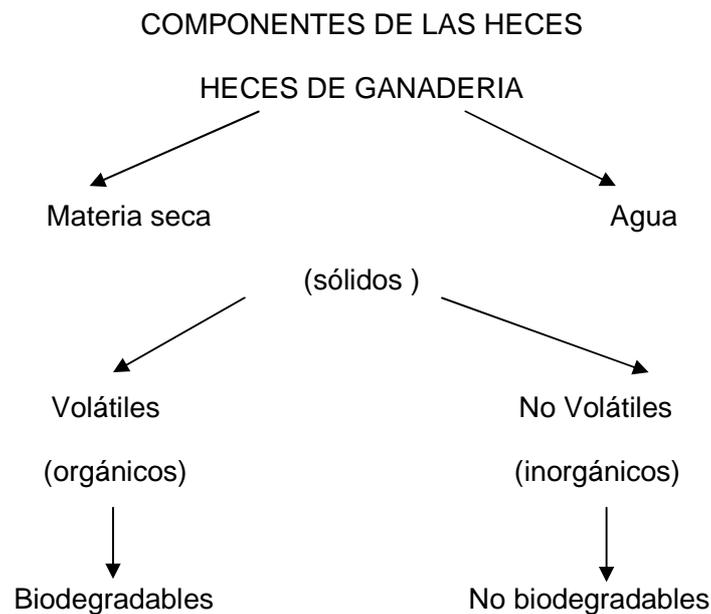
CLASE	TAMAÑO KG	KG/DIA	% HUMEDAD
Lechón	16	1.04	91
Cerdo crecimiento	30	1.9	91
Cerdo engorde	68	4.4	91
Cerdo finalización	90	5.9	91
Cerda gestación	125	4.0	91
Cerda y camada	170	15.0	91
Verracos	160	5.00	91

Adaptado de Midcost Plan Service MLUPS-18. Los valores son heces y orina únicamente.

En promedio se estima que la cantidad de heces y orina producida por un cerdo de 90 kg de peso vivo, es de 3,5 kg = 2 galones = 0.00335 m<sup>3</sup>

## 7 - Componentes de las heces de ganadería.

En el siguiente diagrama se presenta esquemáticamente la degradación que sufren las heces de los cerdos.



Del esquema se puede concluir la importancia que tiene utilizar programas de alimentación ajustados a los requerimientos, que contengan la menor cantidad posible de sustancias o nutrientes no biodegradables como el fósforo, nitrógeno, cobre, zinc, etc. y de utilizar un sistema apropiado de aprovechamiento o tratamiento de los remanentes, para evitar la contaminación.

## 8 - Composición nutritiva de la cerdaza.

Varios factores afectan el valor nutritivo de la cerdaza, entre ellos la composición de la ración, el sistema de limpieza y la cantidad de agua utilizada en el lavado, el sistema de separación de los sólidos, etc.

En el Cuadro N° 2, se presenta un resumen sobre la composición química de cerdazas compuestas recogidas de los corrales y la obtenida de un separador, e acuerdo a la dieta utilizada según la etapa productiva.

Cuadro N° 2: Composición Química de Cerdaza de Diferentes Etapas Productivas, Cerdaza Compuesta y Obtenida del Separador (base seca)\*

NUTRIENTE										
Etapa Productiva	Humedad %	Proteína Cruda %	Extracto Etéreo %	Cenizas %	FND %	FAD %	CNE %	Calcio %	Fósforo %	Cobre mg/kg
Inicio	80.51	26.92	7.10	14.28	28.42	7.96	23.26	2.51	0.19	1160.5
Desarrollo	78.67	26.27	9.83	15.97	30.89	9.81	17.02	3.36	0.21	445.04
Engorde	78.55	23.38	6.74 d	16.44	37.04	11.35	18.24	2.96	0.22	427.64
Gestante	80.73	16.49	3.85	20.34	40.20	15.54	19.11	3.93	0.29	725.30
Lactante	72.52	15.80	8.64	20.08	30.65	11.79	16.22	5.01	0.27	920.60.
Tipo de Cerdaza										
Compuesta	72.10	18.75	10.90	19.29	32.77	12.69	18.24	4.45	0.25	741.71
Separador	78.82	14.69	4.42	9.25	68.65	29.93	4.66			
Fuente: Camacho, 1998										
*Excretas provenientes de animales alimentados con una dieta a base de maíz y soya										

## **9 - Alternativas de manejo o de utilización de los remanentes.**

Las posibilidades de utilizar un determinado sistema de tratamiento o de aprovechamiento de los remanentes en una finca, dependen de varios factores, entre ellos los siguientes.

### 9-1 Facilidades existentes

- a- topografía de la finca.
- b- Área disponible.
- c- Ubicación de la finca.
- d- Disponibilidad de agua.
- e- Clase de suelo y nivel freático

### 9-2 Tamaño de la granja (cantidad de remanentes )

### 9-3 Las necesidades u oportunidades de producir un determinado producto

(el biogás, bioabono, lombricultura, alimentación de novillos, etc.).

## **10 - Sistemas de manejo o utilización de los remanentes.**

Hoy en día en Costa Rica, el productor de cerdos dependiendo de sus necesidades y posibilidades tiene una gran gama de alternativas para el manejo o utilización de los remanentes de la granja, producto de las experiencias que han ido desarrollando los propios productores y algunas instituciones públicas y privadas. Entre ellas tenemos las siguientes:

### 10-1 Manejo de remanentes.

- Recolección de sólidos a pala (pequeña granja)
- Uso de separador de sólidos
- Piso enrejillado con fosa.
- Uso de tanque séptico para granja pequeña

- Uso de reactores
- Uso de lagunas integradas - anaeróbicas, facultativas y aeróbicas
- Separador y lagunas
- Separador y lagunas con plantas acuáticas
  - lechuga acuática
  - lirio acuático
  - azolla
- Uso de algún aditivo para mejorar las características de los remanentes, ej enzimas

10-2 Utilización de los remanentes bajo el concepto de que los deshechos o remanentes no son un desperdicio sino un material del cual se puede sacar algún beneficio.

- Producción de abono
  - lumbricultura
  - compostera, etc.
- Alimentación de novillos (mientras no haya una disposición sanitaria que los prohíba)
- Producción de biogás.
- Lagunas con peces (tilapia ).
- Producción de patos (pequeña granja )

En la práctica lo que mejor funciona es la combinación de varios sistemas, como por ejemplo, uso de un separador para producir abono con los sólidos o para alimentación de novillos integrados a dos o tres lagunas que tienen plantas acuáticas.

## BIBLIOGRAFÍA

ARAYA, J. L.; ML. Padilla. 1986. Producción Porcina, Segunda Reimpresión, Editorial EUNED, San José, Costa Rica.

CAMACHO, M.I. 1998. Valor Nutricional de Cerdaza, de diferentes Etapas Productivas y la Digestibilidad In Vitro de Estas y sus Mezclas con Subproductos Agroindustriales. Tesis de Maestría.

GUEVARA. M. V. 1998. Manual de Mecanismos de Protección Ambiental. Fundación Ambio; CIVCO-ITCR; Asociación Conservacionista Yiski.

JIMENEZ, I. 1976. Manejo de los Desechos de las Porquerizas. Primer Curso Postrado, Producción Porcina, CIAT, Cali, Colombia.

Ley Orgánica del Ambiente Comentada 1998. Fundación Ambio, san José, Costa Rica.

PADILLA, ML. Material de clase del Curso de Producción Porcina 2001. Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica