

**CONACYT**



CONSEJO DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA DEL  
ESTADO DE  
**PUEBLA**

**DESAFIOS Y OPORTUNIDADES EN LA GESTIÓN DEL AGUA**  
Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros 9 y 10 de Agosto de 2019

***GESTIÓN EN LA PRODUCCIÓN GANADERA BAJO UN  
ENFOQUE AGROECOLÓGICO:***

***Agroecología porcina***

Presenta:

Ing. Joaquín Contreras Ortega  
Dr. José Alfredo Castellanos Suarez

# *Sistema Cama Profunda: necesidad y urgencia.*

*La sociedad del mundo contemporáneo preexiste como “la sociedad de la crisis” (Carral, 2006) traducida en tres ejes primordiales: crisis económica, alimentaria y ambiental. Esta última es la más controversial pues no sólo devela las contradicciones hombre-hombre (difundida durante el siglo XIX y XX y traducida como lucha de clases) sino que desglosa una macro-contradicción: la del hombre-naturaleza, que para algunos representa una jerarquía superior a atender y para nosotros es objeto de preocupación, más aún en el sector agropecuario.*



# Sistema Cama Profunda: necesidad y urgencia.

**Granma** LA HABANA, 22 DE JULIO DE 2019  
ÓRGANO OFICIAL DEL COMITÉ CENTRAL DEL PARTIDO COMUNISTA DE CUBA

PORTADA CUBA MUNDO DEPORTES CULTURA OPINIÓN CIENCIA SALUD ESPEC

## Despilfarro conduciría a agotamiento de agua potable en el mundo antes de 2050

Los hábitos de consumo que mantienen hoy los países industrializados podrían conducir al agotamiento de los recursos de agua potable en el planeta antes del año 2050, indica un informe empresarial filtrado por WikiLeaks

Autor: Cubadebate | internet@granma.cu  
2 de mayo de 2016 14:05:43

Los hábitos de consumo que mantienen hoy los países industrializados podrían conducir al agotamiento de los recursos de agua potable en el planeta antes del año 2050, indica un informe empresarial filtrado por WikiLeaks.

El sitio digital Inquisitr reseña que el estudio fue redactado por ejecutivos de la compañía Nestlé, una de las mayores productoras de alimentos a escala mundial.

Según el análisis atribuido a la transnacional, un tercio de la población mundial tendría problemas de escasez de agua antes de 2025, mientras que la situación se volvería catastrófica en 2050.

A juicio de la fuente, la dieta alimentaria de Occidente, centrada mayormente en la carne, atenta contra la disponibilidad de agua potable debido a los elevados consumos del líquido a fin de producir alimentos para el ganado.

Actualmente, los estadounidenses son los mayores consumidores de carne a nivel mundial, pero este indicador crece en países como India y China, comenta el reporte.

Si todos los habitantes del planeta tuvieran los mismos hábitos alimenticios que el estadounidense medio, el agua potable se habría acabado en el año 2000, cuando la Tierra alcanzó los seis mil millones de habitantes, ilustró la publicación.

A inicios del mes anterior, la revista británica de investigación médica The Lancet señaló que más de medio millón de seres humanos podrían morir a causa de las alteraciones del clima para el año 2050, pues perjudicará la manera en que comemos y otros aspectos relevantes.

*Si todos los habitantes del planeta tuvieran los mismos hábitos alimenticios que el estadounidense medio, el agua potable se habría acabado en el año 2000, cuando la Tierra alcanzó los seis mil millones de habitantes, ilustró la publicación.*

<http://www.granma.cu/ciencia/2016-05-02/despilfarro-conduciria-a-agotamiento-de-agua-potable-en-el-mundo-antes-de-2050-02-05-2016-14-05-43>

EL PAÍS PLANETA FUTURO

EN PRIMERA LÍNEA RED DE EXPERTOS QUÉ MUEVE A... DESARROLLO EN ÁFRICA BLOGS CIUDADES SOSTENIBLES

SEMANA MUNDIAL DEL AGUA

## La escasez de agua, una nueva normalidad

Los expertos reunidos en la Semana Mundial del Agua alertan de la urgencia de adoptar soluciones basadas en la naturaleza para evitar una crisis hídrica a escala global

f t v 7



Mientras la demanda de agua sigue creciendo a un ritmo que ronda el 1% anual —un porcentaje destinado a aumentar significativamente según el último [Informe Mundial de Desarrollo Hídrico de Naciones Unidas](#), especialmente en países con economías en desarrollo o emergentes—, [...]Urbanización, deforestación, intensificación de la agricultura, entre otros factores, se suman a estos desafíos.

[https://elpais.com/elpais/2018/08/27/planeta\\_futuro/1535383053\\_155930.html](https://elpais.com/elpais/2018/08/27/planeta_futuro/1535383053_155930.html)

FAO :: Sala de prensa :: Últimas noticias :: 2006 :: La ganadería amenaza...

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación  
ayudar a construir un mundo sin hambre

Google Custom Search Búsqueda

Sala de prensa departamentos oficinas regionales العربية 中文 english français italiano русский

## La ganadería amenaza el medio ambiente

Es necesario encontrar soluciones urgentes

29 de noviembre de 2006, Roma – ¿Qué produce más emisiones de gases causantes del efecto invernadero, criar vacas o conducir automóviles?. La respuesta puede suponer una sorpresa para muchos:

Según un reciente informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el sector ganadero genera más gases de efecto invernadero —el 18 por ciento, medidos en su equivalente en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)— que el sector del transporte. También es una de las principales causas de la degradación del suelo y de los recursos hídricos.

"El ganado es uno de los principales responsables de los graves problemas medioambientales de hoy en día. Se requiere una acción urgente para hacer frente a esta situación", asegura Henning Steinfeld, Jefe de la Subdirección de Información Ganadera y de Análisis y Política del Sector de la FAO, y uno de los autores del estudio.

Como señal de prosperidad, cada año la humanidad consume más carne y productos lácteos. Está previsto que la producción mundial de carne se duplique desde los 229 millones de toneladas en 1999/2001 a 465 millones de toneladas en 2050, al tiempo que la producción lechera se incrementará en ese período de 580 a 1 043 millones de toneladas.

**Un precio elevado**

El sector pecuario es el de crecimiento más rápido en el mundo en comparación con otros sectores agrícolas. Es el medio de subsistencia para 1 300 millones de personas y supone el 40 por ciento de la producción agrícola mundial. Para muchos campesinos pobres en los países en desarrollo, el ganado es también una fuente de energía como fuerza de tiro y una fuente esencial de fertilizante orgánico para las cosechas.

Pero este rápido desarrollo tiene un precio elevado para el medio ambiente, según el informe de la FAO *La sombra alargada de la ganadería-aspectos medioambientales y alternativas*. "El coste medioambiental por cada unidad de producción pecuaria tiene que reducirse a la mitad, tan sólo para impedir que la situación empeore", advierte el documento.

Contacto:  
Christopher Matthews  
Oficina de prensa, FAO  
christopher.matthews@fao.org  
(+39) 06 570 53762

Ganaderos dinka con sus rebaños, Sudán

Enlaces  
El informe (pdf, en inglés)  
Iniciativa LEAD  
Agricultura 21 - Las repercusiones del ganado en el medio ambiente  
Dirección de Producción y Sanidad Animal, FAO

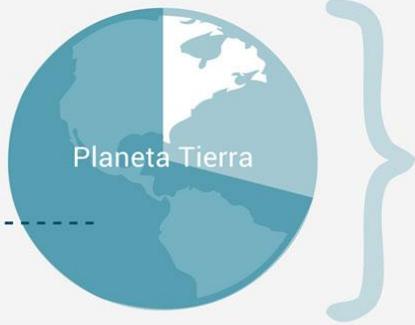
envía por correo  envía

"El ganado es uno de los principales responsables de los graves problemas medioambientales de hoy en día. Se requiere una acción urgente para hacer frente a esta situación", asegura Henning Steinfeld, Jefe de la Subdirección de Información Ganadera y de Análisis y Política del Sector de la FAO, y uno de los autores del estudio.

<http://www.fao.org/newsroom/es/news/2006/1000448/index.html>

# EL AGUA EN EL MUNDO

**70%**  
de su superficie  
está cubierta de agua



**97.5%**  
es agua salada



**2.5%**  
es agua dulce



## DEL TOTAL DE AGUA DULCE EN EL MUNDO

**70%**



son glaciares, nieve  
o hielo

casi el

**30%**



son aguas subterráneas  
de difícil acceso

menos del

**1%**



es agua disponible para  
consumo humano y los  
ecosistemas

## SU EXTRACCIÓN POR USO ES



**69%**

Sector Agropecuario



**19%**

Sector Industrial



**12%**

Sector Municipal

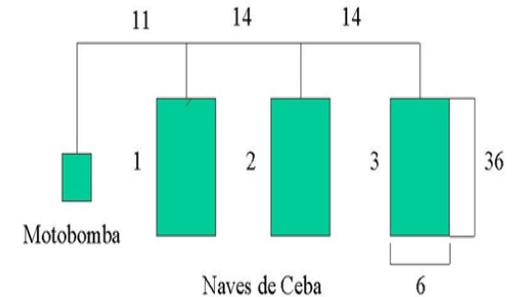
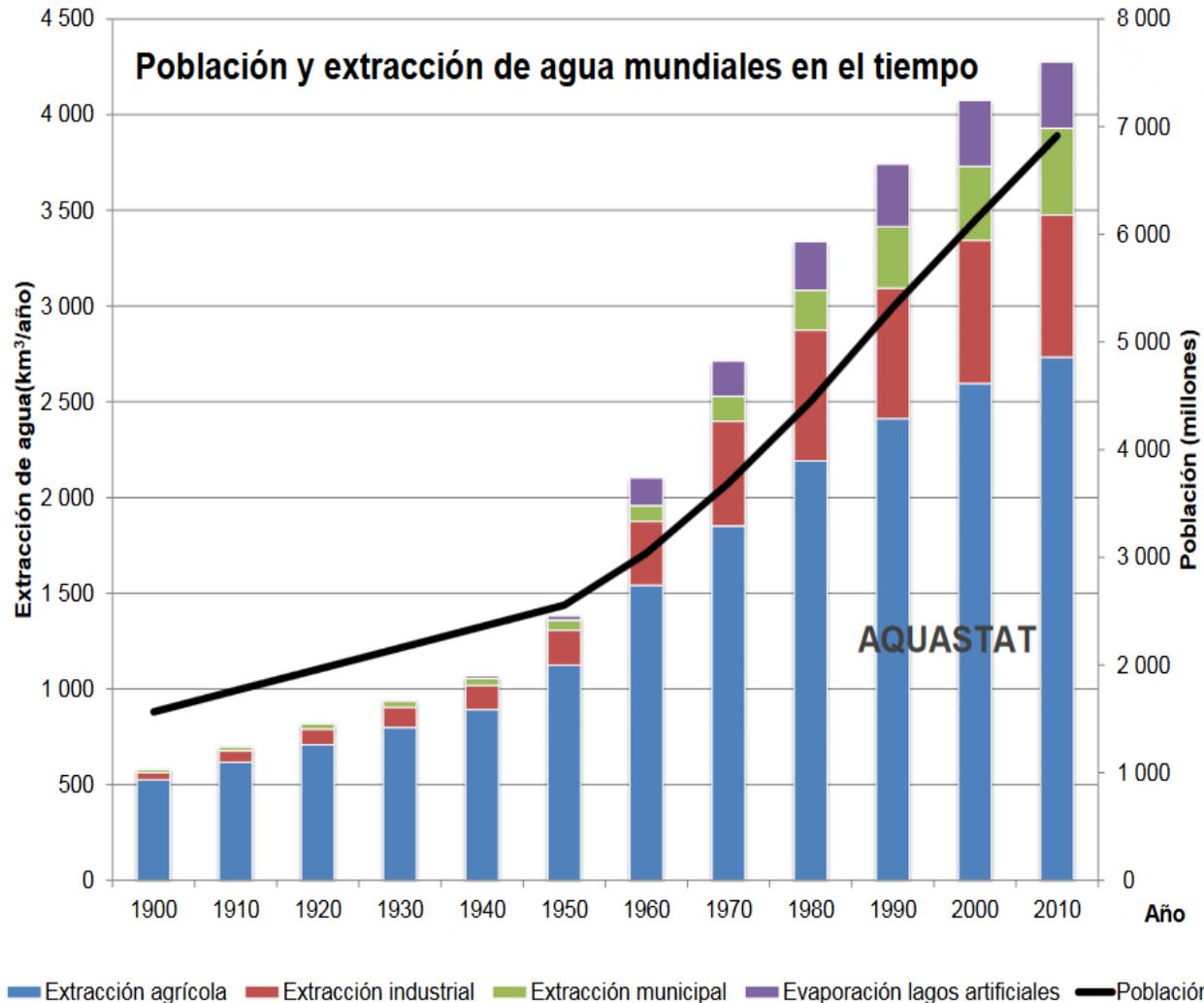


FIGURA 1. Esquema de naves de ceba.

## Sistema Cama Profunda: necesidad y urgencia.



**En el mundo moderno la hiper-especialización ha sido un arma de doble filo, hemos dejado de comprender las relaciones inmensas de nuestros actos:**

*«Nadie es una isla por completo en sí mismo; cada hombre es un pedazo de un continente, una parte de la Tierra. Si el mar se lleva una porción de tierra, toda Europa queda disminuida, como si fuera un promontorio, o la casa de uno de tus amigos, o la tuya propia; por eso la muerte de cualquier hombre me disminuye, porque estoy ligado a la humanidad; y por tanto, nunca preguntes por quién doblan las campanas, porque están doblando por ti».*

*Jonh Donne (1625-1642)*

*Las cosas están ligadas por lazos invisibles: no se puede arrancar una flor sin molestar a una estrella”*

*Galileo Galilei.*



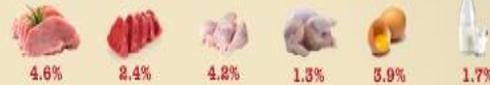
Producción porcícola y su huella hídrica.



# Producción vs Consumo nacional aparente de carne de cerdo.

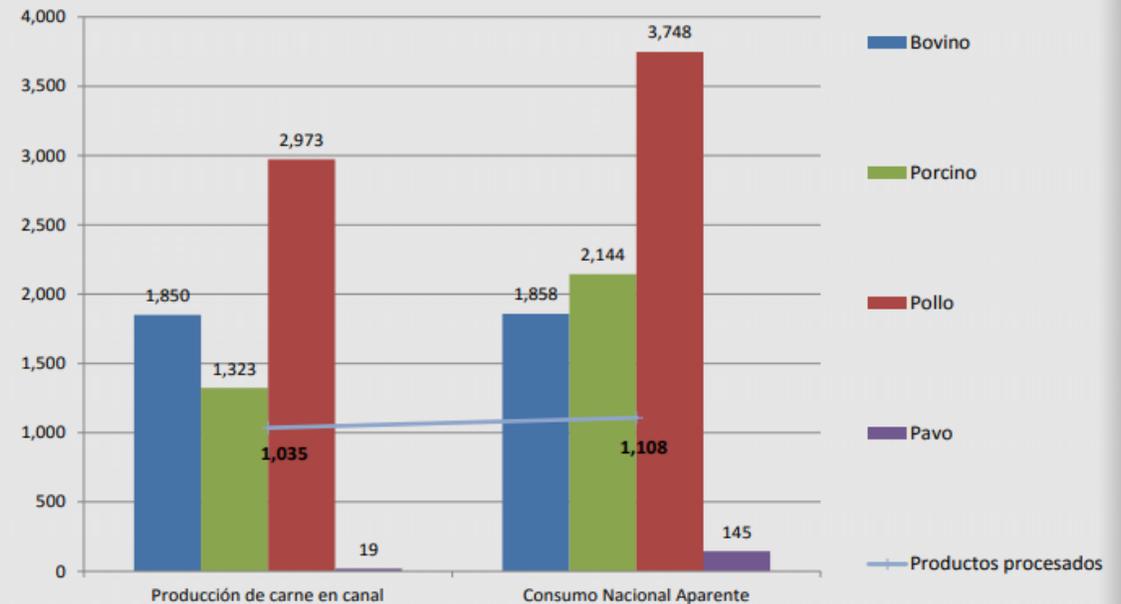
## PRODUCCIÓN DE CARNE EN MÉXICO CRECIÓ

**3.7%** EN 2017



El año pasado México produjo  
**6 MILLONES 572 MIL 643 TONELADAS**  
de carne de res, pollo y cerdo. **3.7** por ciento más que en 2016.

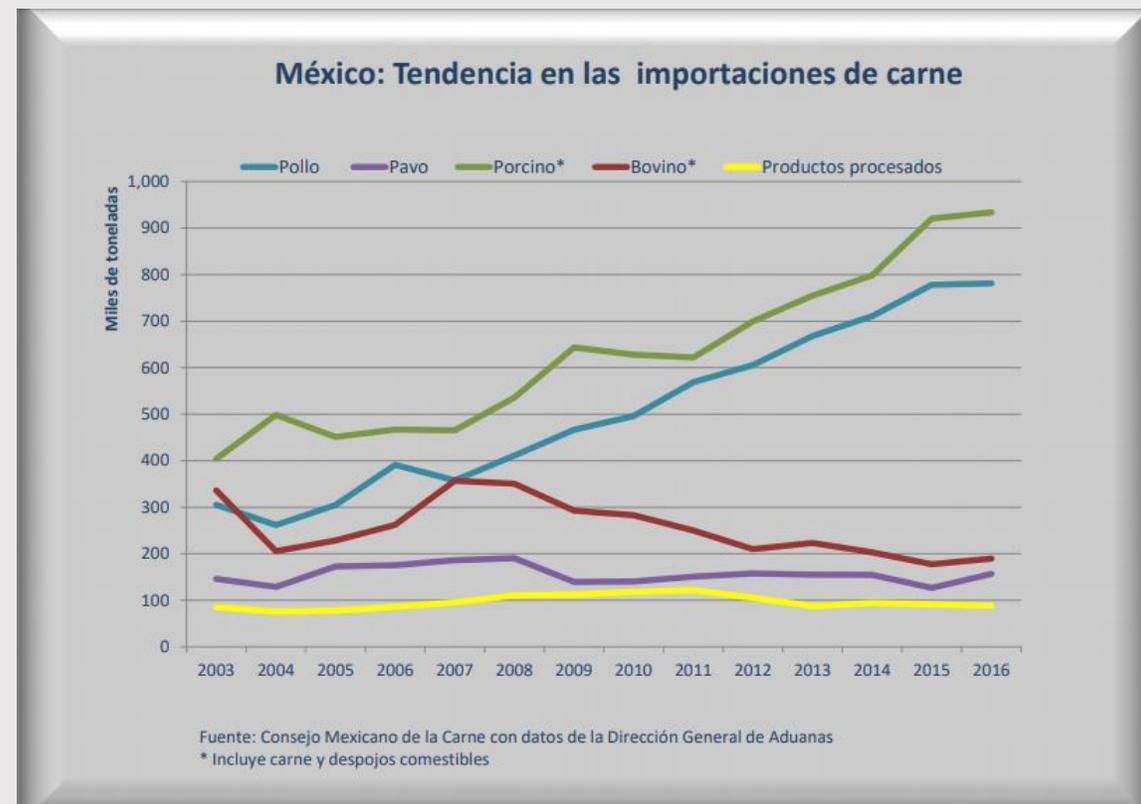
## México: Consumo Nacional Aparente de Carne, 2015 (miles de toneladas)



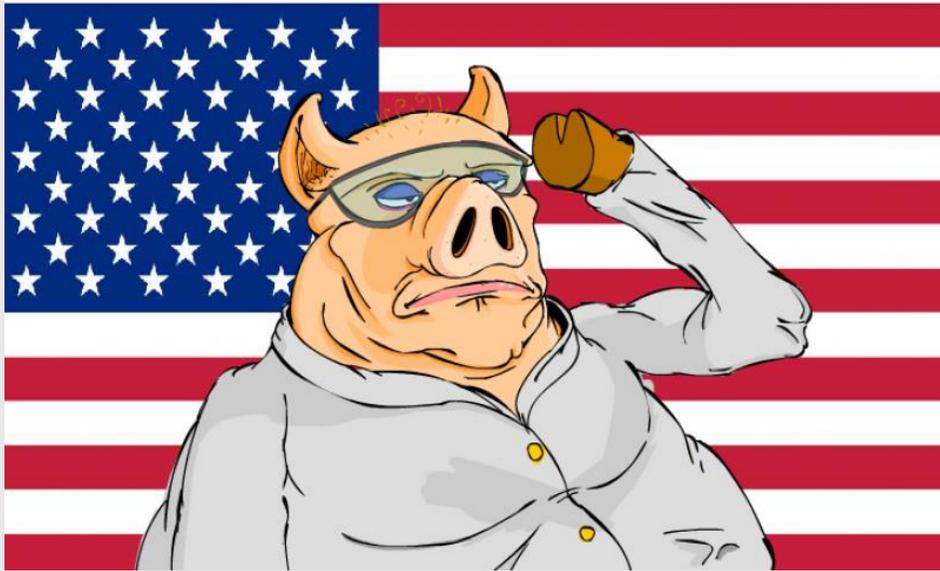
Fuente: Consejo Mexicano de la Carne con datos del SIAP, INEGI, Dirección General de Aduanas  
Consumo a nivel de Toneladas Equivalentes a Carne en Canal

**Consumimos anualmente 2 144 000 toneladas de carne de cerdo sólo producimos un total de 1 323 000 lo que representa el 52% del total dando un déficit anual de 821 000 toneladas (COMECARNE, 2018).**

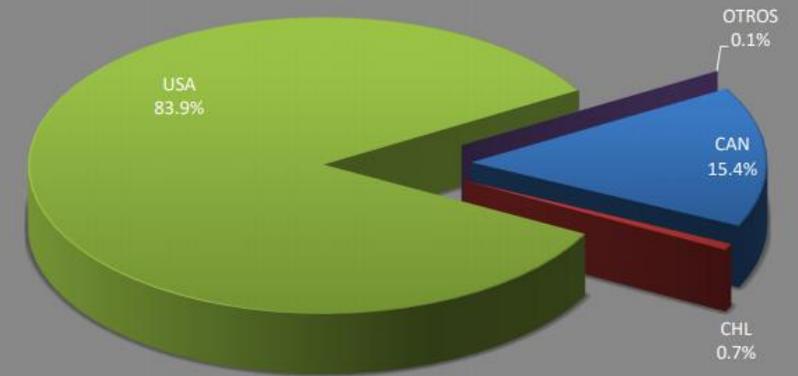
La Solución ha estado en la importación de carne.



# ¿Soberanía Alimentaria?

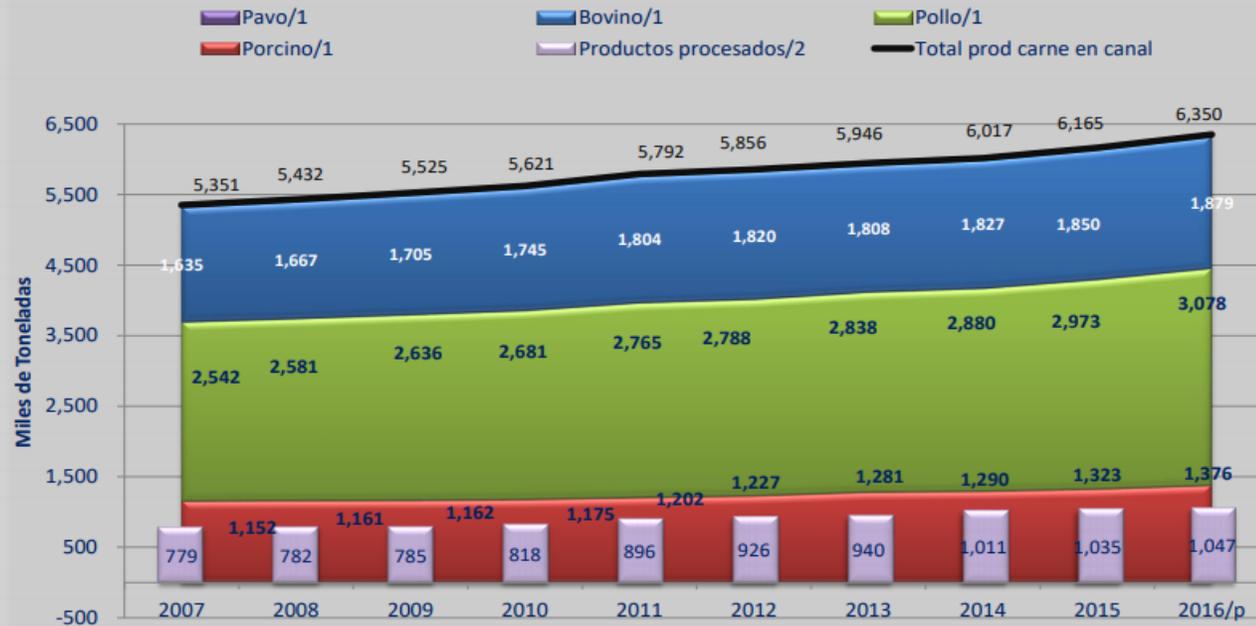


ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE CARNE Y DESPOJOS DE CERDO,  
2016



Fuente: Consejo Mexicano de la Carne con datos de la Dirección General de Aduanas

## Volumen de producción de carne en canal y carne procesada



1/ producción de carne en canal.

2/ Incluye: Jamón y salchicha de ave, jamones: ahumado, americano, horneado, cocido, virginia y york, queso de puerco, tocino, salchicha carne roja, mortadela, chorizo y longaniza

/P: preliminar

Fuente: Consejo Mexicano de la Carne con datos del SIAP e INEGI

**Podemos dimensionar el impacto si consideramos que para lograr esta cantidad se debe producir más de 17 millones de cerdos por año y que estos van a consumir aproximadamente 5 millones de TM de alimento además de 8 a 10 millones de m3 de agua.**



Los animales por naves fueron de: 91,87 y 111 y sus pesos promedio de: 52, 56 y 72 kg. El tiempo empleado en la limpieza fueron de 39, 47 y 55 minutos.

Como se observa en la [Tabla 3](#), el gasto de agua de limpieza por animal y por día es de **26 L** un valor bastante elevado, lo cual esta influenciado directamente por el sistema que se usa para esta labor que consiste en agua a presión, pero además es costumbre también bañar diariamente a los animales todo esto hace que este gasto sea excesivo.

Este valor es mayor que lo reportado por Taiganides *et al.* (1996), **9,2 L**, pero mucho menor que lo informado por Sánchez *et al.* (1995), **50 L** y Juantorena *et al.* (2000), que fue de **60 a 80 L** por día para cerdos en ceba de 100 kilogramos de peso y similar a lo reportado por Venotti *et al.* (2002), que fue de **25 L**.

Instituto de Investigaciones Porcinas (IIP), Punta Brava, La Lisa,  
La Habana, Cuba.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-00542012000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542012000300011)





**QUE LA MUERTE NO GUIE JAMÁS LA MANO  
DEL HOMBRE QUE PRODUCE NUESTRO  
ALIMENTO (Voisin, 1961).**



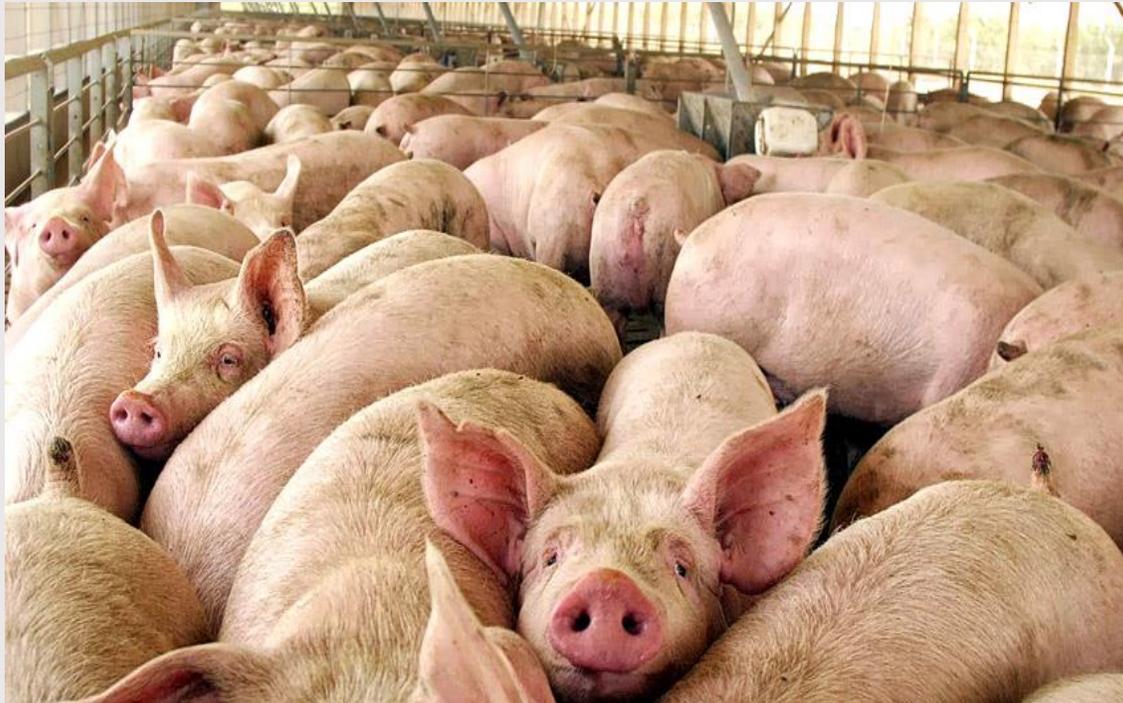
## *Sistema Cama Profunda: necesidad y urgencia.*

**¡ A PRODUCIR!**

¿CÓMO?

¿CON QUÉ FIN?

¿CON QUÉ PRIORIDAD?



## ***Sistema Cama Profunda: necesidad y urgencia.***

A nivel mundial **existen 570 millones de explotaciones agrícolas. De estas, más de 500 millones pertenecen a agricultores familiares.** En muchas regiones, los agricultores familiares son los principales productores de los alimentos que consumimos a diario, abasteciendo los mercados locales y nacionales y dinamizando las economías locales. Es decir, que los agricultores familiares representan la base de la seguridad alimentaria.



## LA AGROECOLOGÍA ES:

**Una disciplina científica, un conjunto de prácticas y un movimiento social.**

Como ciencia, estudia cómo los diferentes componentes del agroecosistema interactúan.

Como un conjunto de prácticas, busca sistemas agrícolas sostenibles que optimizan y estabilizan la producción.

Como movimiento social, persigue papeles multifuncionales para la agricultura, promueve la justicia social, nutre la identidad y la cultura, y refuerza la viabilidad económica de las zonas rurales (FAO, 2018).





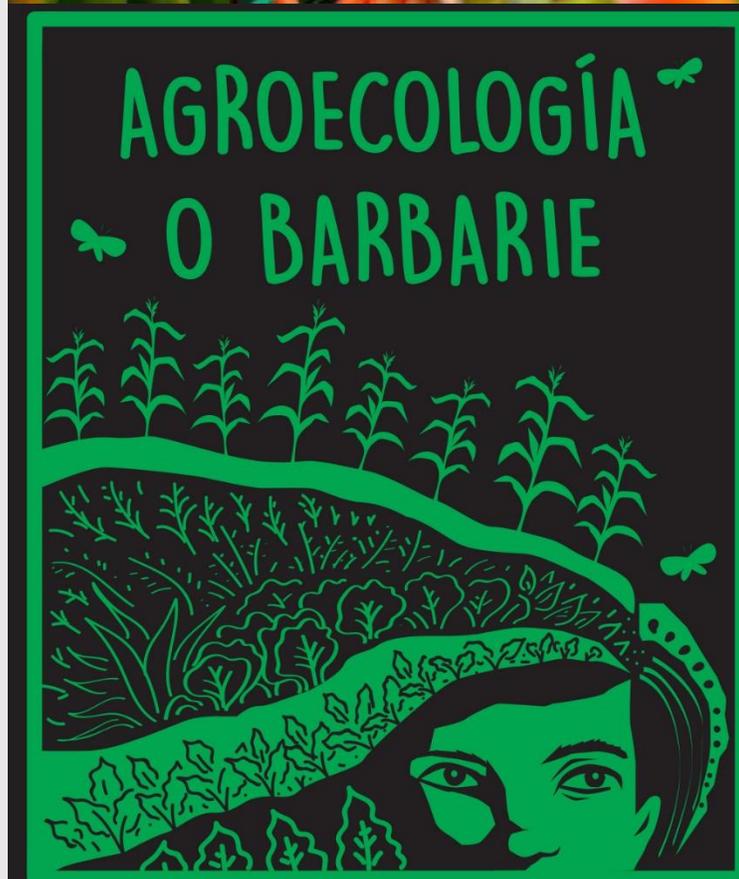
La **agroecología** plantea la producción agropecuaria a partir del **diálogo de saberes entre la academia y el campesinado**; entre la tradición y los conocimientos científicos; buscando las tecnologías que permitan producir en forma sustentable y saludable de acuerdo a los dictados de la naturaleza; respetando la diversidad biológica y cultural. **La agroecología es eminentemente local; no puede dictarse universalmente un reglamento para el cultivo agroecológico.** (Skupieñ, 2014)

# ¿Orgánico o Agroecológico para nuestros pequeños productores poblanos?

## LOS PRODUCTOS ORGÁNICOS SON:

Alimentos que se cultivan, crían y procesan utilizando métodos naturales, que no contengan aditivos químicos ni compuestos sintéticos y favorecedores a las prácticas benéficas para el medio ambiente mediante el uso de sistemas no contaminantes, con lo cual se busca un equilibrio entre la salud de los consumidores y el medio ambiente en que se producen.

Para ser orgánico, basta que en la plantación no se utilicen agrotóxicos\*, sin tomar en cuenta el involucramiento y las condiciones laborales de los agricultores, la compatibilidad de los cultivos en relación con el ecosistema local y el nivel de industrialización de todo el proceso (Vía campesina, 2018).





Nuestra apuesta productiva es el cerdo Agroecológico.

## ***Sistema Cama Profunda: necesidad y urgencia.***



*Entonces le hice esta pregunta escueta:  
-¿Sabe usted cuánta potasa emplea sus clientes en sus prados?*

*La respuesta quedó bien grabada en mi memoria.  
-Este problema es cosa del granjero. Mi papel es tratar a sus animales enfermos y curarlos.*

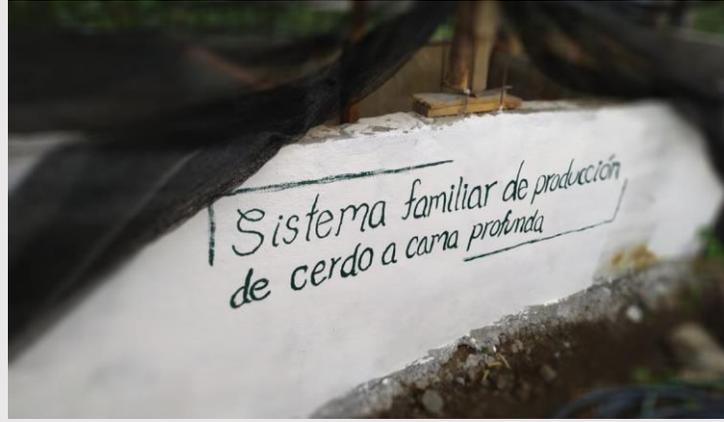
*Creo sinceramente que esta concepción demasiado absoluta no debe imperar en la ciencia médica del porvenir[...] concentramos todos nuestros esfuerzos en las consecuencias, y sin embargo descuidamos las causas.*

*(Voisin, 1961)*

## *Sistema Cama Profunda*

- *Este sistema de crianza se define bajo el concepto de proveer al animal la habilidad de seleccionar y modificar su propio micro ambiente a través del material de la cama, Hill (2000).*





Proceso de diseño de la UPA "El Teponaxtle"



## SISTEMA CONVECCIONAL

Inversión de fuerza de trabajo en lavado.

Alto consumo de agua.

Contamina las fuentes hídricas con las excretas.

Altos costos en infraestructura y sistemas de saneamiento de las aguas residuales.

Altos gastos de energía (en todas sus formas).

Alta importación de insumos en el agroecosistema.

Alta utilización de antibióticos.

**NO SUSTENTABLE**

## SISTEMA CAMA PROFUNDA

No hay trabajo de lavado

Se consume agua solo para los bebederos.

Contribuye a la fertilidad del suelo por medio del compostaje de los estiércoles en la cama (se reaprovechan los nutrientes)

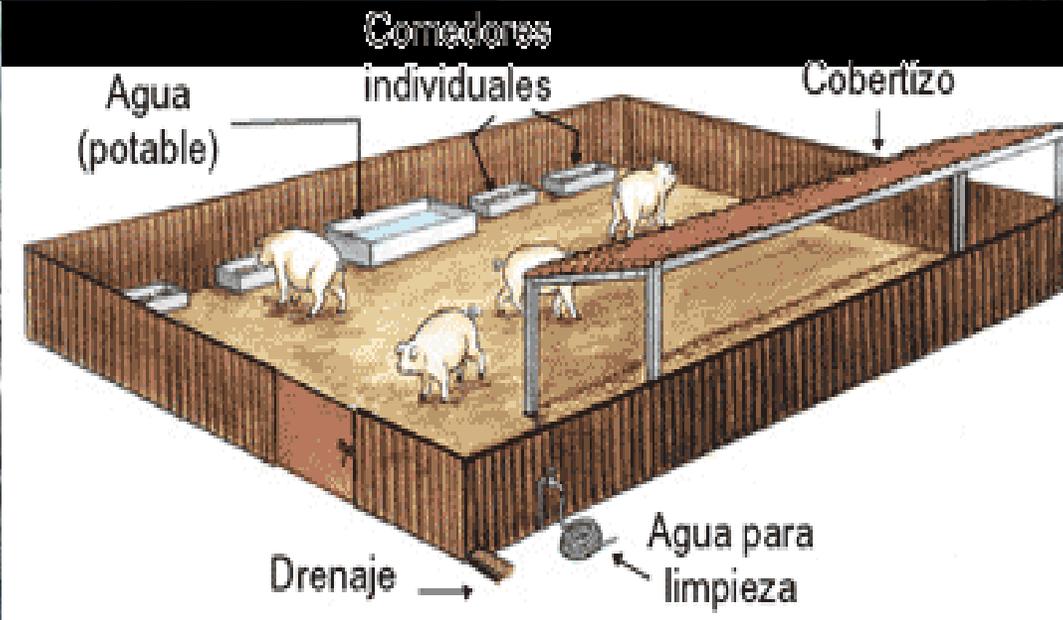
Construcciones artesanales, arquitectónicas etc. De bajo costo y sustentables.

Bajo consumo de energía y este consumo es reaprovechable.

Se utilizan pocos insumos que provienen del mismo agroecosistema.

Se disminuye el uso de antibióticos al controlar la volatilización de nitrógeno.

**SUSTENTABLE.**





***Pero ninguna idea triunfa así, fácilmente. Para que una idea triunfe hay que empezar a pensarla bien, hay que predicarla, hay que defenderla, hay que persuadir a mucha gente, y entonces al final la idea triunfa.....***

