



**HUMANE SOCIETY
INTERNATIONAL**

La Cría Intensiva de Cerdos en México

Introducción

Desde mediados del siglo XX las pequeñas granjas de cría de cerdos han cedido el paso a las instalaciones masivas de cría intensiva de éstos.¹ Entre 1980 y 2000, si bien la producción porcina mundial casi se duplicó, hubo una disminución en el número total de granjas.² Las grandes instalaciones de producción de animales, o granjas de cría intensiva, las cuales a menudo confinan a miles de cerdos en lugares encerrados,³ se están multiplicando en todo el mundo, especialmente en los países en vías de desarrollo.⁴ En el 2009, más de 1,300 millones de cerdos fueron criados y sacrificados en todo el mundo,⁵ y las granjas de cría intensiva son ahora responsables por más de la mitad de la totalidad de la producción porcina mundial.⁶

Una de las consecuencias importantes del cambio hacia las granjas de cría intensiva ha sido el “desplazamiento de grandes cantidades de animales de los pastizales y espacios al aire libre hacia espacios encerrados sin pasto ni vegetación para pastar”.⁷ Las granjas de cría intensiva pueden tener consecuencias especialmente severas para el bienestar de los animales, incluyendo el confinamiento intensivo de animales de producción en lugares que les impiden moverse cómodamente o expresar los más básicos comportamientos naturales.⁸ En todo el mundo, millones de cerdas para cría (cerdas reproductoras) en sistemas industriales de producción son confinadas en jaulas de gestación de 60 cm. de ancho⁹ durante prácticamente la totalidad de su vida. Estas jaulas son aproximadamente del mismo tamaño que el cuerpo de los animales, negándole a las cerdas la posibilidad de ejercitarse o darse vuelta a lo largo de varios meses,¹⁰ o de expresar otros comportamientos integrales, instintivos y naturales como ser el hozar, forrajear, anidar y pastar.¹¹ Además de causar un tremendo sufrimiento animal, las granjas de cría intensiva degradan el medio ambiente¹² y tienen un impacto negativo en la salud pública¹³ y las comunidades rurales.¹⁴

Granjas de Cría Intensiva de Cerdos en México

En cierta época prevalecieron los sistemas de producción tradicionales de pequeña escala en la industria porcina de México,¹⁵ pero la mayor parte de la producción actual de México proviene de granjas de cría intensiva.¹⁶ Entre 1990 y 2005, la producción porcina en México incrementó en 50%¹⁷ y para el año 2009 se criaban y sacrificaban más de 15 millones de cerdos anualmente para el consumo humano.¹⁸ La industrialización de este sector, aunque tuvo como resultado un incremento en la producción nacional,¹⁹ también ha generado una caída en el número de pequeñas granjas comerciales de cría de cerdo.²⁰ Ante la imposibilidad de competir con las grandes granjas de cría intensiva, muchos productores comerciales de pequeña escala se han visto obligados a abandonar la industria.²¹ En 1993 *Smithfield Foods*, una empresa estadounidense y el mayor porcicultor del mundo,²² se unió a la empresa Agroindustrias Unidas de México para crear Granjas Carroll de México con el fin de producir carne en el Valle de Perote, en los estados de Veracruz y Puebla.²³ Las Granjas Carroll, el mayor porcicultor de México, opera dieciséis granjas de cría intensiva repartidas a lo largo y ancho del Valle de Perote, en donde se aloja a más de un millón de animales al año.²⁴

México cuenta con los estándares ambientales más bajos de América del Norte en lo que respecta la cría intensiva de animales de producción²⁵ y no cuenta con reglamentaciones a nivel regional en torno a la ubicación, concentración geográfica o tamaño de las granjas de cría intensiva.²⁶ Más de la cuarta parte de la producción

nacional porcina se localiza tan sólo en dos estados: Sonora y Jalisco. De los treinta y un estados mexicanos y el Distrito Federal,²⁷ sólo seis (Jalisco, Sonora, Guanajuato, Puebla, Yucatán y Michoacán) producen más de la mitad de la producción total de carne porcina en México.²⁸

Medio Ambiente

En 2006 la FAO publicó “La larga sombra del ganado: Problemas ambientales y opciones”, un informe determinante en el que se evaluaban los impactos del sector pecuario. La FAO concluyó que “la ganadería es uno de los dos o tres sectores con repercusiones más graves en los principales problemas medioambientales a todos los niveles, desde el ámbito local hasta el mundial”.²⁹ Ese mismo año, representantes de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados visitaron las granjas de cría intensiva de cerdos en Puebla y Veracruz en el Valle de Perote, e informaron de la existencia de varios temas de preocupación ambiental, incluyendo un descenso en los niveles de agua de los acuíferos locales y la presencia de olores fétidos que ponían “en entredicho la calidad del aire”.³⁰ Los habitantes del Valle de Perote también han presentado numerosas quejas a raíz de los efectos ambientales locales por parte de las granjas de cría intensiva de las Granjas Carroll.³¹

Escasez de agua

La cría de animales para el consumo genera escasez de agua de diferentes maneras. A nivel mundial, el sector pecuario utiliza una cantidad significativa del agua disponible, mayormente destinándola para la producción del pienso.³² Los animales de producción también requieren de agua para su hidratación, y se necesita cada vez más agua, especialmente en las instalaciones industriales, para limpiar los recintos (por ejemplo, jaulas, establos, corrales), para desechar los residuos y para enfriar a los animales.³³ El procesamiento de productos animales también requiere de grandes volúmenes de agua y puede generar grandes cantidades de aguas de desecho.³⁴ Se ha informado que el nivel de agua del acuífero que se encuentra debajo del Valle de Perote en México, por ejemplo, se ha precipitado desde que la cría intensiva de cerdos se apoderó de la región a mediados de la década de los 90.³⁵

Contaminación del agua y aire

No sólo están disminuyendo las reservas de agua sino que el sector pecuario está también contaminando cada vez más el agua que se encuentra disponible. De acuerdo con la FAO, “La ganadería es probablemente la mayor fuente de contaminación del agua y contribuye a la eutrofización, a las zonas ‘muertas’ en áreas costeras, a la degradación de los arrecifes de coral, a la aparición de problemas de salud en los seres humanos, a la resistencia a los antibióticos y a muchos otros problemas”.³⁶

Gran parte del daño ambiental ocasionado por las granjas de cría intensiva se debe al volumen y contenido de los desechos animales, y los retos consiguientes en materia de almacenamiento y desecho.³⁷ Los cerdos producen cuatro veces más desechos que los seres humanos³⁸ y “una instalación con una gran cantidad de animales puede fácilmente igualar a una pequeña ciudad en términos de producción de desechos”.³⁹ Esto resulta particularmente preocupante para ciertas regiones de México, como el Valle de Perote, el cual aloja la mayor concentración de granjas de cría intensiva de cerdos en el país, y cuenta con una población porcina cinco veces mayor que su población humana.⁴⁰

Si bien los sistemas tradicionales de cría combinan la crianza de animales con la agricultura de cultivos, equilibrando así el número de animales y la capacidad de los cultivos para absorber el estiércol de éstos, en las instalaciones de cría intensiva de animales, la cantidad de estiércol típicamente excede la capacidad de las tierras a su alrededor para absorberla. Los desechos de las granjas de cría intensiva, almacenados en lagunas o pozos,⁴¹ pueden contener sustancias químicas dañinas así como patógenos.⁴² Estas lagunas de desechos de cerdo pueden presentar fugas o romperse, contaminando las fuentes cercanas de agua con excedentes de nitrógeno y fósforo, patógenos y otros contaminantes presentes en el estiércol.⁴³ Los desechos tratados al mínimo (o no tratados) muchas veces también son regados en los campos cercanos, con el potencial de contaminar el agua, la tierra y el

aire.⁴⁴

En 2006 la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) calculó que se le da trato a sólo 20% de las aguas de desecho que se originan de la producción porcina en México.⁴⁵ En 2006, en su visita a las granjas de cría intensiva en el Valle de Perote, la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados de México también observó que “las áreas de eliminación de desechos y de la cerdaza, no están lo suficientemente alejadas de las fuentes de agua”. De hecho, varios estudios realizados por la CONAGUA han demostrado la existencia de contaminación por bacterias fecales en los acuíferos del Valle de Perote.⁴⁶

Salud Pública

El estiércol proveniente de las granjas de cría intensiva contiene varios componentes preocupantes para la salud humana, entre ellos metales pesados y bacterias patogénicas, y además puede emitir gases volátiles.⁴⁷ Numerosos estudios han mostrado la existencia de efectos adversos para la salud física y mental a causa del amoníaco (NH₃), el ácido sulfhídrico (H₂S) y los olores molestos provenientes de las granjas de cría intensiva de cerdos, tanto para los trabajadores de dichas granjas como para las comunidades vecinas.⁴⁸ De hecho, las comunidades rurales localizadas a menos de dos kilómetros de las instalaciones con una alta concentración geográfica de cerdos pueden estar expuestas a niveles de amoníaco que pueden llegar a ser 40 veces más altos que las concentraciones ambientales promedio de amoníaco.⁴⁹ La granja de cría intensiva de cerdos más cercana al perímetro de la ciudad de Perote, en el valle del mismo nombre, se localiza a una distancia de sólo dos kilómetros,⁵⁰ y ha habido reportes cada vez más frecuentes de problemas de salud en quienes trabajan en las granjas y entre los habitantes de la localidad.⁵¹

Varias investigaciones realizadas en los EE.UU. han documentado diferentes efectos adversos para la salud humana relacionados con los olores emitidos por las instalaciones de cría intensiva de animales.^{52,53,54} Entre los síntomas más comúnmente reportados destacan: irritaciones oculares, nasales y laríngeas, dolor de cabeza, náuseas, diarrea, tos, congestión pectorales leves, palpitaciones, dificultad al respirar, estrés y somnolencia.⁵⁵ Los encuestados que padecen de asma o alergias se quejan de que los olores arriba mencionados agravan sus padecimientos.⁵⁶ Otro estudio realizado en el estado de Carolina del Norte en los Estados Unidos señaló una incidencia notablemente más alta de síntomas de salud mental, incluyendo niveles más altos de tensión, depresión, enojo, fatiga y confusión entre los residentes que viven cerca de las instalaciones industriales de producción de cerdos, en comparación con el grupo control.⁵⁷ [Consultar la Hoja de Hechos de la HSI: Los impactos sobre la salud humana de olores emitidos por instalaciones de cría intensiva de animales de producción.](#)

Para acelerar el engorde y prevenir enfermedades en las condiciones de estrés y de carente higiene - características de estos ambientes industriales, muchas granjas de cría intensiva les proporcionan a los animales tipos de antibióticos que son decisivos para la medicina humana. Las bacterias resistentes a los antibióticos que se encuentran en las granjas de cría intensiva de cerdos pueden transferirse por el aire desde los animales hasta los trabajadores y otras personas que vivan cerca del lugar.^{58,59} Como la digestión animal no degrada todos los medicamentos, residuos de los antibióticos también pueden ser transferidos al ambiente cuando se esparce el estiércol en tierras de cultivo^{60,61} y se les ha detectado en aguas superficiales y subterráneas cerca de las granjas de cría intensiva de cerdos.⁶² Los estudios han demostrado que los productos porcinos de venta al menudeo pueden también exponer a los consumidores a bacterias resistentes a los antibióticos.⁶³ El uso de antibióticos en la pecuaria provoca resistencia a los antibióticos en los humanos⁶⁴ y un estudio sobre las concentraciones aéreas de formas bacterianas resistentes localizadas en las granjas de cría intensiva reveló que se recopilaban bacterias dentro y fuera de las instalaciones en concentraciones que podrían representar un peligro potencial para la salud humana.⁶⁵ Al fomentar la resistencia antimicrobiana en patógenos, las granjas de cría intensiva plantean nuevos retos para los médicos que están intentando tratar las enfermedades humanas.⁶⁶

Costos Sociales

Un informe presentado en 2010 sobre el impacto económico de la producción industrializada de cerdos calculó que si las instalaciones industrializadas sustituyeran a las granjas independientes con la misma cantidad de animales, se quedarían sin trabajo aproximadamente dos criadores por cada empleo creado.⁶⁷ Asimismo, el informe concluyó que “una nueva inversión de \$5 millones de dólares en producción por contrato generaría de 40 a 50 nuevos empleos pero desplazaría aproximadamente a tres veces ese número de criadores independientes de cerdos.”⁶⁸

En 2008, la *Pew Commission on Industrial Farm Animal Production* (comisión Pew para el estudio de la pecuaria industrial) divulgó los resultados de una investigación de dos años y medio⁶⁹ sobre la problemática relacionada con el sector pecuario industrializado. La comisión concluyó que:

La investigación demuestra consistentemente que el bienestar social y económico de las comunidades rurales se mejora cuando hay mayores cantidades de criadores y no cuando hay menos granjas que producen mayores volúmenes. En las comunidades rurales donde las granjas de pequeña escala propiedad de habitantes locales han sido sustituidas por menores cantidades de granjas de mayor escala, los residentes han tenido ingresos familiares más bajos, índices de pobreza más elevados, menores precios de venta al menudeo, una reducción en la calidad de su vivienda y salarios persistentemente bajos para los trabajadores de las granjas de crianza.... De hecho, la industrialización aleja la inversión y la riqueza de las comunidades que cuentan con instalaciones [de cría intensiva de animales].⁷⁰

Actualmente, muchas de las granjas de cría intensiva de cerdos en México están integradas verticalmente y son “propiedad de empresas que participan en cada paso del proceso de producción, desde la cría de cerdos hasta el empaque, venta y distribución de productos porcinos”.⁷¹ La industrialización del sector porcino en México ha dañado a los pequeños productores comerciales, disminuyendo su participación en el mercado porcino mexicano.⁷²

Conclusión

La Comisión Pew determinó que la pecuaria industrial presenta riesgos inaceptables para la salud pública, el medio ambiente y el bienestar de los animales.⁷³ Una recomendación esencial de su informe consistió en ir retirando las prácticas más inhumanas de producción en las instalaciones de cría intensiva de animales, incluyendo el confinamiento de cerdas para cría en jaulas de gestación, con el fin de reducir los riesgos para la salud pública y mejorar el bienestar de los animales.⁷⁴ La proliferación de las granjas de cría intensiva en México ya tiene muchas probabilidades de tener efectos negativos de larga duración en el medio ambiente, la salud pública y el bienestar de las comunidades cercanas.⁷⁵ Es necesario que haya reglamentaciones ambientales y de bienestar para los animales más firmes que impidan de raíz que se siga extendiendo este daño.

¹ MacDonald JM and McBride WD. 2009. The transformation of U.S. livestock agriculture: scale, efficiency, and risks. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, bulletin 43. www.ers.usda.gov/Publications/EIB43/. Accessed September 5, 2011.

² Cameron, RDA. 2000. A review of the industrialisation of pig production worldwide with particular reference to the Asian region. *Animal Health and Area-Wide Integration*. pp. 2-3. http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications/agapubs/awi_concept_pig_product.pdf. Accessed February 1, 2012.

³ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America. p. 33. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed September 12, 2011.

⁴ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p. 9. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed October 5, 2011.

⁵ Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2010. FAOSTAT Statistical Database.

<http://faostat.fao.org/default.aspx>. Accessed May 15, 2011.

⁶ Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2009. The state of food and agriculture: livestock in the balance, p. 27. www.fao.org/docrep/012/i0680e/i0680e.pdf. Accessed May 18, 2011.

⁷ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107-1110.

⁸ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p. 33. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed January 18, 2011.

⁹ Commission of the European Communities. 2001. COM(2001) 20 final 2001/0021 (CNS) Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on the welfare of intensively kept pigs in particularly taking into account the welfare of sows reared in varying degrees of confinement and in groups. Proposal for a Council Directive amending Directive 91/630/EEC laying down minimum standards for the protection of pigs.

¹⁰ Commission of the European Communities. 2001. COM(2001) 20 final 2001/0021 (CNS) Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on the welfare of intensively kept pigs in particularly taking into account the welfare of sows reared in varying degrees of confinement and in groups. Proposal for a Council Directive amending Directive 91/630/EEC laying down minimum standards for the protection of pigs.

¹¹ Stolba A and Wood-Gush DGM. 1989. The behaviour of pigs in a semi-natural environment. Animal Production 48:419-25.

¹² Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p. 23, 25. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed November 5, 2011.

¹³ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p. 17. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed November 5, 2011.

¹⁴ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p. 9. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed February 4, 2012.

¹⁵ Batres-Marquez SP, Clemens RL, and Jensen HH. 2007. Mexico's changing pork industry: The forces of domestic and international market demand. Choices 22(1): 7-12.

¹⁶ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107-1110.

¹⁷ Batres-Marquez SP, Clemens RL, and Jensen HH. 2007. Mexico's changing pork industry: The forces of domestic and international market demand. Choices 22(1): 7-12.

¹⁸ Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2010. FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/>. Accessed January 14, 2011.

¹⁹ Batres-Marquez SP, Clemens RL, and Jensen HH. 2007. Mexico's changing pork industry: The forces of domestic and international market demand. Choices 22(1): 7-12.

²⁰ USDA-ERS. 1999. Mexico's Pork Industry Structure Shifting to Large Operations in the 1990's. Agricultural Outlook.

²¹ Batres-Marquez SP, Clemens R, and Jensen HH. 2006. The changing structure of pork trade, production, and processing in Mexico. MATRIC Briefing Paper 06-MBP 10. p.11.

²² Smithfield Foods. About Smithfield Foods. http://www.smithfieldfoods.com/our_company/about_us.aspx. Accessed February 4, 2012.

²³ Granjas Carroll de México. Welcome. http://www.granjascarroll.com/ing/index_ing.php. Accessed February 4, 2012.

²⁴ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107-1110.

²⁵ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107-1110.

²⁶ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107-1110.

-
- ²⁷ Servicio de Alimentación Agroalimenticia y Pesquera. 2010. Población Ganadera Porcina: 2001-2010 (Cabezas). http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaBasica/Pecuario/PoblacionGanadera/ProductoEspecie/porcino.pdf. Accessed January 6, 2012.
- ²⁸ Servicio de Alimentación Agroalimenticia y Pesquera. 2010. Población Ganadera Porcina: 2001-2010 (Cabezas). http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaBasica/Pecuario/PoblacionGanadera/ProductoEspecie/porcino.pdf. Accessed January 6, 2012.
- ²⁹ Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, and de Haan C. 2006. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations, p. xx. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/A0701E00.pdf>. Accessed September 11, 2011.
- ³⁰ Gaceta Parlamentaria. March 17, 2006. pp. 65-6.
- ³¹ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107-1110.
- ³² Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, and de Haan C. 2006. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations, p. xxii. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/A0701E00.pdf>. Accessed February 15, 2012.
- ³³ Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, and de Haan C. 2006. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations, pp. 128-129. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/A0701E00.pdf>. Accessed February 1, 2012.
- ³⁴ Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, and de Haan C. 2006. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations, p. 130. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/A0701E00.pdf>. Accessed September 20, 2011.
- ³⁵ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107-1110.
- ³⁶ Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, and de Haan C. 2006. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations, p. xxii. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/a0701e.pdf>. Accessed February 4, 2012.
- ³⁷ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p. 23. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed January 6, 2011.
- ³⁸ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p. 29. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed January 26, 2011.
- ³⁹ United States Environmental Protection Agency. 2004. Risk Assessment Evaluation for Concentrated Animal Feeding Operations. EPA/600/R-04/042. p. iv. <http://nepis.epa.gov/Adobe/PDF/901V0100.pdf>. Accessed January 4, 2011.
- ⁴⁰ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107-1110.
- ⁴¹ American Public Health Association. 2003. Precautionary Moratorium on New Concentrated Animal Feed Operations. <http://www.apha.org/advocacy/policy/policysearch/default.htm?id=1243>. Accessed February 4, 2012.
- ⁴² Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p.11. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed October 7, 2011.
- ⁴³ Mallin MA and Cahoon LB. 2003. Industrialized Animal Production – A Major Source of Nutrient and Microbial Pollution to Aquatic Ecosystems. Pollution and Environment 24(5): 369-385.
- ⁴⁴ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p.11. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed February 4, 2012.
- ⁴⁵ Novelo, MR and Borges, CE, et al. 2009. Estimación del potencial contaminante de las granjas porcinas y avícolas del estado de Yucatán. Ingeniería 13-2: 13-21.
- ⁴⁶ Gaceta Parlamentaria. March 17, 2006. pp. 65-6.
- ⁴⁷ American Public Health Association. 2003. Precautionary moratorium on new concentrated animal feeding operations. <http://www.apha.org/advocacy/policy/policysearch/default.htm?id=1243>. Accessed August 19, 2011.

-
- ⁴⁸ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. *Land Use Policy* 27: 1107-1110.
- ⁴⁹ Wilson SM and Serre ML. 2007. Examination of atmospheric ammonia levels near hog CAFOs, homes, and schools in Eastern North Carolina. *Atmospheric Environment* 41: 4977-4987.
- ⁵⁰ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. *Land Use Policy* 27: 1107-1110.
- ⁵¹ Ponette-González, AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. *Land Use Policy* 27: 1107-1110.
- ⁵² Schiffman SS, Bennett JL, Raymer JH. 2001. Quantification of odors and odorants from swine operations in North Carolina. *Agricultural and Forest Meteorology* 108: 213-240.
- ⁵³ Wing S, Wolf S. 2000. Intensive Livestock Operations, Health, and Quality of Life among Eastern North Carolina Residents. *Environmental Health Perspectives* 108(3): 233-238.
- ⁵⁴ Thu K, Donham K, Ziegenhorn R, Reynolds S, Thorne PS, Subramanian P, Whitten P, Stookesberry J. 1997. A control study of the physical and mental health of residents living near a large-scale swine operation. *Journal of Agricultural Safety and Health* 3(1):13-26.
- ⁵⁵ Schiffman SS, Walker JM, Dalton P, Lorig TS, Raymer JH, Shusterman D, Williams CM. 2000. Potential health effects of odor from animal operations, wastewater treatment, and recycling of byproducts. *Journal of Agromedicine* 7: 7-81.
- ⁵⁶ Schiffman SS, Walker JM, Dalton P, Lorig TS, Raymer JH, Shusterman D, Williams CM. 2000. Potential health effects of odor from animal operations, wastewater treatment, and recycling of byproducts. *Journal of Agromedicine* 7: 7-81.
- ⁵⁷ Schiffman SS, Sattely Miller EA, Suggs MS, Graham BG. 1995. The effect of environmental odors emanating from commercial swine operations on the mood of nearby residents. *Brain Research Bulletin* 37: 369-375.
- ⁵⁸ Barrett JR. 2005. Airborne bacteria in CAFOs: transfer of resistance from animals to humans. *Environmental Health Perspectives* 113(2): A116-7.
- ⁵⁹ Chapin A, Rule A, Gibson K, Buckley T, and Schwab K. 2004. Airborne Multi-drug Resistant Bacteria Isolated from a Concentrated Swine Feeding Operation. *Environmental Health Perspectives* <http://www.sraproject.org/wp-content/uploads/2007/12/airbornemultidrugresistantbacteria.pdf>. p. 17. Accessed February 1, 2012.
- ⁶⁰ Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, and de Haan C. 2006. *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, p. 143.
- ⁶¹ Sarmah AK, Meyer MT, and Boxall ABA. 2006. A global perspective on the use, sales, exposure pathways, fate and effects of veterinary antibiotics (VAs) in the environment. *Chemosphere* 65(5): 725-759.
- ⁶² Chapin A, Rule A, Gibson K, Buckley T, and Schwab K. 2004. Airborne Multi-drug Resistant Bacteria Isolated from a Concentrated Swine Feeding Operation. *Environmental Health Perspectives* <http://www.sraproject.org/wp-content/uploads/2007/12/airbornemultidrugresistantbacteria.pdf>. p. 8. Accessed January 30, 2012.
- ⁶³ Chapin A, Rule A, Gibson K, Buckley T, and Schwab K. 2004. Airborne Multi-drug Resistant Bacteria Isolated from a Concentrated Swine Feeding Operation. *Environmental Health Perspectives* <http://www.sraproject.org/wp-content/uploads/2007/12/airbornemultidrugresistantbacteria.pdf>. p. 6. Accessed January 30, 2012.
- ⁶⁴ American Public Health Association. 2003. *Precautionary moratorium on New Concentrated Animal Feed Operations*.
- ⁶⁵ Gibbs SG, Green CF, Tarwater PM, and Scarpino PV. 2004. Airborne antibiotic resistant and nonresistant bacteria and fungi recovered from two swine herd confined animal feeding operations. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 1(11): 699-706.
- ⁶⁶ Greger, M. 2007. *The Human/Animal Interface: Emergence and Resurgence of Zoonotic Infectious Diseases*. *Critical Reviews in Microbiology* 33: 243-299.
- ⁶⁷ Ikerd JE. 2004. *The Economic Impacts of Increased Contract Swine Production in Missouri: Another Viewpoint*. p.7. <http://web.missouri.edu/ikerdj/papers/con-hog.htm>. Accessed May 28, 2011.
- ⁶⁸ Ikerd JE. 2004. *The Economic Impacts of Increased Contract Swine Production in Missouri: Another Viewpoint*. p. 7.

⁶⁹ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Pew Commission says industrial scale farm animal production poses “unacceptable” risks to public health, environment. Press release issued April 29. [www.ncifap.org/ images/PCIFAP Final Release PCIFAP.pdf](http://www.ncifap.org/images/PCIFAP_Final_Release_PCIFAP.pdf). Accessed April 25, 2011.

⁷⁰ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America. p. 49.

⁷¹ Ponette-Gonzalez AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107- 1110.

⁷² USDA-ERS. 1999. Mexico’s Pork Industry Structure Shifting to Large Operations in the 1990’s. Agricultural Outlook.

⁷³ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Pew Commission says industrial scale farm animal production poses “unacceptable” risks to public health, environment. Press release issued April 29. http://www.pewtrusts.org/news_room_detail.aspx?id=38438. Accessed February 1, 2011.

⁷⁴ Pew Commission on Industrial Farm Animal Production. 2008. Putting meat on the table: industrial farm animal production in America, p.85. <http://www.ncifap.org/bin/e/j/PCIFAPFin.pdf>. Accessed July 14, 2011.

⁷⁵ Ponette-Gonzalez AG and Fry M. 2010. Pig pandemic: Industrial hog farming in eastern Mexico. Land Use Policy 27: 1107- 1110.