

## BIOÉTICA: ¿SOLO UNA NECESIDAD FILOSÓFICA MODERNA?

### BIOETHICS: JUST A MODERN PHILOSOPHICAL NECESSITY?

DE LA OSSA, V. JAIME <sup>1\*</sup>Dr. BOTERO, A. LUZ<sup>1</sup> Zootec. GALVAN-GUEVARA, SILVIA<sup>2</sup> Biól.

<sup>1</sup>Universidad de Sucre, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Zootecnia, Grupo Biodiversidad Tropical, Sincelejo, Colombia. <sup>2</sup> Universidad de Sucre. Correspondencia:\* [jaimedelaossa@yahoo.com](mailto:jaimedelaossa@yahoo.com)

#### Resumen

El presente artículo hace una revisión de algunos temas importantes que son tratados a la luz de bioética, partiendo históricamente de lo que significa ética y moral, su trascendencia en nuestros legados de procedimiento y como artífices de la vida en sociedad, para llegar a lo que modernamente se entiende como bioética y las implicaciones que está tiene en el avance de la ciencia y el bienestar humano.

**Palabras clave:** ética, moral, bioética, experimentación, producción.

#### Abstract

The current article makes a revision of some important topics that are dealt with in light of bioethics, starting with what historically ethics and moral mean, its transcendence in our procedure legacies and as foundation of life in society, to arrive at what modernly one knows as bioethics and its implications in the advance of science and human well-being.

**Key words:** ethics, moral, bioethics, experimentation, production.

#### Introducción

<<En términos legales, un hombre es culpable cuando viola los derechos de otros.  
En ética, lo es sólo con que piense hacerlo.>>

**Henry More.**

Inicialmente es necesario hacer una revisión breve del significado de dos términos que son el eje central que permite adentrarnos en lo que significa y expresa bioética, son ellos: ética y moral. Etimológicamente ética proviene del griego *éthos* que traduce por carácter, mientras que moral se deriva del latín *mores* que significa costumbre y hace referencia a conjunto de costumbres consolidadas. No obstante, ambos vocablos tienen diferencias sustanciales en su contexto, filosóficamente hay autores que coinciden en usarlos como sinónimos (ESCRÍBAR-WICKS, 2003).

ESCRÍBAR-WICKS (2003) señala que es frecuente que se referencia el término ética para designar la filosofía moral o filosofía práctica, que no es otra cosa que la reflexión filosófica de las acciones humanas respecto de las acciones que se consideran correctas o incorrectas; lo que implicaría al mismo tiempo, una acción sobre los hechos que consideramos morales. En tal sentido, la ética sería definida contextualmente como una teoría de la moral en su conjunto y no determinista. La moral por su parte. Sería una reflexión directa de la acción, que califica como bueno o malo, correcto o incorrecto un proceder en función de una ideal de hombre aceptado por una comunidad determinada y de las normas que surgen a partir de ese ideal. La moral bajo cualquier forma de estructuración es y ha sido parte del hombre históricamente. La ética en el sentido en que se define surge apenas como concepto en la filosofía griega.

Dejando claro los dos términos anteriores: ética y moral, surge entonces la necesidad de entender lo que significa bioética, se trata de una ética aplicada, que se diferencia de la ética porque no es una reflexión moral de conjunto sino una reflexión interdisciplinaria que busca la solución de conflictos derivados de la manipulación técnica de la vida y el medio ambiente, que representan una amenaza para la existencia individual y colectiva, que tiene su mayor interés en la definición de procedimientos que resuelvan los conflictos surgidos, posee carácter procedimental y se diferencia de la moral porque no procura regular la acción en función de un ideal de hombre aceptado por una comunidad en particular, sino en función de la racionalidad de procedimientos generalmente aceptados. La Bioética es una nueva reflexión filosófica que surge en la segunda mitad del siglo XX, pero

dado el avance científico logrado en las últimas 5 décadas ha sido de gran magnitud e impacto en el mundo moderno (ESCRÍBAR-WICKS, 2003).

El acelerado ritmo de crecimiento científico de las últimas décadas ha situado la acción humana en escenarios de manipulación biológica que aún parecen inconcebibles, pero que son ciertos a la luz de los descubrimientos alcanzados, por ejemplo: en genética, biología molecular y manejo ambiental; dejando rezagada la normatividad moral respecto de la capacidad investigativa humana, lo que ha producido una creciente reactivación de la discusión filosófica ética para adaptarse a los nuevos cambios y ofrecer las herramientas de procedimiento que mayor relevancia tengan en el campo de la bioética, que profundiza en dos campos: relaciones del hombre con su ambiente y relaciones del hombre con sus congéneres, bien sean contemporáneos, generaciones actuales y generaciones futuras (ESCRÍBAR-WICKS, 2003).

### **Ética según Aldo Leopold**

LEOPOLD (2007) considera que la ética estudiada por los filósofos es un proceso en la evolución ecológica, pudiéndose describir sus secuencias tanto ecológicamente como filosóficamente. Señala que una ética en términos ecológicos es una limitación a la libertad de acción en la lucha por la existencia, mientras que una ética en términos filosóficos es una diferenciación de la conducta social de la antisocial; no obstante, asegura que son definiciones de un mismo asunto, que tiene su origen en la tendencia evolutiva de los individuos o grupos interdependientes hacia mecanismos de cooperación, que a juicio del ecólogo pueden denominarse simbiosis, que pueden ser simples o complejas; indicando que la complejidad de mecanismos cooperativos ha aumentado con el aumento de la densidad de la población y de la eficacia de las herramientas.

Concluye LEOPOLD (2007), que la ética moderna deberá considerarse como un tipo de guía para enfrentar situaciones ecológicas tan nuevas o intrincadas o que involucren reacciones lejanas tales, como que el camino más conveniente para la sociedad no sea discernible para el individuo promedio, y los instintos animales pueden constituir, para el individuo, maneras de guiarse cuando enfrenta situaciones

de similitud. La ética posiblemente es para el individuo una especie de instinto comunitario en vías de formación. Concepto enunciado en 1966 y que al mirarse detenidamente muestra una clara acotación de lo que bioética significa en su aplicabilidad macro.

Volviendo a los planteamientos de LEOPOLD (1966), se evidencia que en aquel entonces, según sus palabras, que no existía claramente una ética que se ocupara de la relación del hombre con la tierra y con los animales y las plantas que crecen sobre ella... <<la tierra, como las jóvenes esclavas de Odiseo, se considera todavía como propiedad. La relación con la tierra sigue siendo estrictamente económica, conllevando privilegios pero no obligaciones>>. Al revisar cuidadosamente esta sentencia, es evidente aún en el siglo XXI, que dependiendo de los patrones culturales, estructuras morales y algunos principios éticos entronizados en muchos pueblos, la bioética no ha podido reflexionar filosóficamente con el acierto y aceptación generalizada sobre temas de pobreza, hambre, riesgo de extinción y valores de la biodiversidad, especialmente cuando se hace referencia a países en vías de desarrollo y países subdesarrollados.

### **Bioética y experimentación**

Como señala LUCAS-LUCAS (2001) ciertos problemas bioéticos atraen la atención especial del público en general, esto están relacionados principalmente con el respeto a la vida y dignidad del ser humano, como el aborto, eutanasia, reproducción asistida y experimentación con seres humanos.

En cuanto a lo relacionado con las células madres y la manipulación genética, que serán los dos grandes cimientos en donde gravitará la medicina del futuro próximo y de la cual se espera que impida la aparición de enfermedades ligadas al componente genético, se enfrenta una serio controversia respecto del trabajo experimental con células madres, cuya fuente de obtención son embriones humanos, lo cual representa un problema bioético, porque se considera que el embrión es un ser humano completamente desprotegido, incapaz de defender sus

intereses y que no debe ser utilizado al servicio del hombre, además la condición de fragilidad es inherente al ser humano y es una realidad que se manifiesta desde el inicio del ser; pero la ciencia está generando alternativas más que satisfactorias, que permiten desarrollar la investigación con células madre sin sacrificar vidas humanas, lo cual abre una ventana de esperanza, dejando posiblemente de lado, al menos en este tema, si un embrión es un ser vivo no lo es, si tiene derecho al respeto de su vida y protección de su integridad (LUCAS-LUCAS, 2001; DEL BARCO, 2002).

Según FRANCISCO-JOSÉ (2009), para conseguir el objetivo de producir células terapéuticamente importantes, sin producir y destruir embriones humanos, existe una alternativa, en cuya investigación podría avanzarse: la clonación de células aptas para el trasplante, sin necesidad de trabajar con embriones humanos, sea clonando células somáticas humanas, células-madre, o mediante xenotransplantes (animal-hombre).

Según DEL BARCO (2002), es conocido que las células madre pueden ser obtenidas de diversas fuentes y aunque esto no reduzca la controversia, antes por el contrario provea más elementos de juicio a cada una de las partes interesadas en el tema, es claro que existen células totipotentes, que al ser separadas de la mórula pueden llegar a formar un individuo completo, mientras que otras más densas y agrupadas, formadoras de la masa interna del embrión en la fase de blastocito y las que estrictamente se les denomina células madres embrionarias, pueden dar origen a múltiples tejidos del mismo organismo, pero nunca un individuo como tal; otras presentes en los tejidos adultos son multipotentes, pueden originar de acuerdo a los factores externos varias estirpes celulares y se localizan en los tejidos precursores de las gónadas, en la sangre del cordón umbilical, en los tejidos fetales que darán lugar al hígado, la médula ósea, en el cerebro, en las células germinales primordiales del saco vitelino del embrión ya implantado, en numerosos tejidos y órganos del individuo adulto, especialmente la médula ósea. Entonces, sería la fuente de obtención la que en última instancia estaría en discusión y no los avances que éstos podrían ofrecer a nivel médico moderno y futurista.

No obstante, existen otros campos, especialmente referidos a manejo en cautiverio y con fines experimentales, en los cuales se tienen ya protocolos bien definidos en los que se relaciona con la experimentación científica con espécimen vivos o partes de ellos, en tal sentido, por ejemplo la GUÍA PARA EL CUIDADO Y USO DE LOS ANIMALES DE LABORATORIO (1996), considerara importantes e imprescindibles los siguientes puntos:

- Razón y objetivos propuestos para el uso de los animales.
- Justificación de la especie y número de animales requeridos.
- La disponibilidad o adecuación de la aplicación de procedimientos que causen el menor daño, usando en lo posible especies adecuadas para, preparación de órganos aislados, cultivo de células o tejidos, o simulación computarizada.
- La calidad del entrenamiento y experiencia del personal involucrado en los procedimientos usados.
- Requisitos de crianza, alojamiento y manejo no usuales.
- Anestesia, analgesia y sedación apropiadas.
- La duplicación innecesaria de experimentos.
- La realización de varias intervenciones quirúrgicas mayores, en el mismo animal
- Criterios y mecanismos para la intervención oportuna en caso de prever la ocurrencia de dolor o estrés grave.
- Cuidados después del procedimiento
- Métodos de eutanasia y eliminación de los cadáveres.
- Ambiente laboral seguro para el personal.

### **Bioética y diversidad biológica**

El planeta Tierra representa un enorme banco de genes, de germoplasma y de biomasa. La riqueza de la biodiversidad de seres vivos tiene un valor incalculable, es el patrimonio natural resultado de miles de años de evolución y no se encuentra uniformemente distribuida. La FAO indica que cuatro quintos de los recursos biológicos del planeta se encuentran en las tierras y aguas del tercer mundo (KOOHALKAN, 1996).

Las regiones tropicales y subtropicales conservan una gran biodiversidad de organismos vivos en ecosistemas únicos. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente calcula que el número total de especies del planeta es enorme, puede llegar hasta 13 millones, de los que se han descrito hasta ahora alrededor de 1,7 millones (PNUMA, 2001). Los ambientes más ricos en especies son los bosques húmedos tropicales que, posiblemente, alberguen más del 90% de las especies del planeta (HERRERA-VASQUEZ y RODRÍGUEZ-YUNTA, 2004).

Entonces no es ilógico plantear que con el surgimiento de las patentes la biotecnología moderna ofrece enriquecedoras posibilidades económicas mediante la creación de nuevos productos, el germoplasma del planeta se ha convertido en la nueva mina de oro explotada por los grandes capitales, que avanzan en una búsqueda cada vez más fuerte de elementos biológicos que les permitan crear nuevos biomateriales, nuevas fuentes de energía, nuevos fármacos y nuevos alimentos (HERRERA-VASQUEZ y RODRÍGUEZ-YUNTA, 2004).

Dada la magnitud de la diversidad biológica y las millonarias combinaciones genéticas que se presentan en la búsqueda de un producto natural potencialmente rentable, ya que por lo menos de cada 10.000 compuestos que se obtengan de la biota en general solo uno resultaría con actividad potencial a nivel industrial, lo que la hace significativa a nivel empresarial; entonces surge la necesidad de recurrir a la comunidades nativas o indígenas quienes históricamente conocen y conservan su patrimonio natural, lo que se denomina etnoconocimiento, porque así ahorran recursos y tiempo en la obtención de novedosos productos que luego serán biotecnológicamente desarrollados (HERRERA-VASQUEZ y RODRÍGUEZ-YUNTA, 2004).

Ahora, desde un punto de vista bioético, no se están reconociendo los derechos que tienen los conocimientos tradicionales en el patentamiento de nuevos bioproductos, las comunidades propietarias del etnoconocimiento no están siendo compensadas y podrían salir perjudicadas, ya que una vez obtenida la patente la posibilidad de uso

comercial del espécimen en cuestión quedaría prohibida para ellos (MERSON, 2000).

### **Bienestar en la ganadería**

El mejoramiento genético tiene como objetivo lograr animales más productivos y eficientes en términos de la utilización de recursos. Se hace mediante dos técnicas: la selección y el entrecruzamiento. La selección en una población hace posible incrementar el valor promedio de una o varias características escogidas *a priori* para mejorar el potencial genético de los animales de dicha población. El entrecruzamiento hace posible combinar las ventajas de varias razas. Para el más rápido avance del progreso genético, las técnicas de reproducción artificial están reemplazando el apareamiento natural (GHIONE, 2005); No obstante, se debe tener en cuenta que existe una relación fuerte entre la tecnología y las transformaciones del sistema agrario que no siempre funciona directamente (HERVE, 1990). Un cambio tecnológico, como el que involucra el mejoramiento genético, modificará en primer lugar los sistemas de crianza, luego la orientación de las unidades de producción y, finalmente, en la medida que cambie substancialmente la localización de las producciones o su productividad, puede provocar un cambio de estado del sistema pecuario y si involucra un proceso de acumulación y de aumento de las fuerzas productivas, puede generar un proceso de desarrollo.

Según FAO (1995), los problemas a que se enfrentan los recursos genéticos animales en el mundo son esencialmente: disminución de la variabilidad genética dentro de razas; esto es básicamente un problema de las razas o líneas altamente productivas mantenidas en zonas templadas y empleadas en sistemas intensivos de producción; rápida desaparición de razas locales y líneas de animales domésticos a través de la introducción de razas exóticas, y desde la parte ambiental los climas cálidos y húmedos y otros ambientes hostiles comunes a los países en desarrollo, que son limitantes para la producción y en los cuales el mejoramiento genético no siempre es funcional.



En tal sentido, se abordan a nivel estratégico diversas acciones, por ejemplo las recomendaciones para implementar conservación de los recursos genéticos animales, en la que se proponen programas de acción para acceder a conservación y preservación (*in situ* y *ex situ*), monitoreo que incluyan biotecnología, banco de datos y genes (FAO, 1992), lo cual de manera particular reúne la propuesta de ALONSO Y ULLOA (1997) concretada en el Proyecto Nacional de Investigación en Genomas de Animales Domésticos, que por su contenido es análogo al Programa Nacional de Germoplasma Animal establecido en Estados, y que tiene como objetivo identificar, estudiar, conservar y utilizar adecuadamente los recursos genéticos animales, para disponer de genes y complejos genéticos que sustentan las fuentes alimenticias y el desarrollo industrial en continental.

Se tiene entonces un panorama que desde la bioética debería abordarse con la rigurosidad del caso, porque la tendencia productiva seguirá creciendo y con ellas las necesidades de mejoramiento genético, producción masiva asistida, ingeniería genética y conservación genómica, lo que implica relaciones directas tanto desde la perspectiva animal como ambiental y humana.

Desde hace algunos años se viene expresando con mayor énfasis una preocupación mundial acerca del bienestar de los animales de producción y sobre los diferentes sistemas de producción pecuaria que se están implementando e innovando, situación creciente de forma directamente proporcional al incremento de la producción animal intensamente manipulada, sus implicaciones ambientales, culturales y técnicas.

Una forma viable para evaluar el bienestar animal puede hacerse a través de la fisiología, ella muestra el funcionamiento del animal, tanto en términos normales como en los procesos acelerados o retardatarios que mediante ciertas técnicas pueden darse en beneficio de la producción y con el incentivo económico del caso. Factores como el clima, humedad, ruido, alta densidad, asepsia y manejo inadecuado, entre otros, son causantes de estrés; se ha probado que el hacinamiento de ganado vacuno, por ejemplo, puede alcanzar una alta

productividad, pero también se asocia a dolencias respiratorias, digestivas y disminución de longevidad (WATSON, 1996; MAZZUCHELLI-JIMÉNEZ Y RODRÍGUEZ- SÁNCHEZ, 1997; DIÉGUEZ-CASALTA *et al.*, 2003).

El comportamiento sexual y maternal es usualmente restringido en la ganadería moderna, por ejemplo, en cerdos reproducidos por inseminación artificial la detección del estro es realizada mediante sistema de presión, que incluyen inmovilización de la hembra en posición rígida mientras se hace la palpación; durante la lactación se hace restricción de movimientos, generalmente en albergues carentes de pisos blandos y en ausencia de comodidades naturales (EDWARDS, 2002; POINDRON,2005); las restricciones de comportamiento natural son una fuente de estrés, que si se suma a factores estresantes tales como: deficiente en alimento, inadecuadas temperaturas ambientales, aislamiento social e inestabilidad en los proceso de manipulación (VARLEY y STEDMAN, 1994; VON BORELL, 1995; EINARSSON *et al.*, 1996), lo que hace que los animales cautivos carezcan de bienestar y se presenten como consecuencia pérdidas de garantías vitales, así la producción se aumente y las utilidades crezcan, es claro que los animales reflejaran fisiológicamente y etológicamente respuestas negativas que influirán en su estabilidad (EINARSSON *et al.*, 1996).

El estrés induce la subinfertilidad, un animal que no tiene la capacidad de superar los problemas de índole ambiental y que los factores estresantes lo afectan, activa una serie de mecanismos entre los cuales se hallan la supresión de la eficiencia reproductiva y las capacidades maternas, debido a que la función coordinada tanto del hipotálamo como de la pituitaria y los ovarios no está sincronizada. Ahora el estrés también puede influir en los comportamientos reproductivos mostrando una pubertad temprana, lo que implica mantener atenta observación porque tiene implicaciones reproductivas que pueden ser anatómicamente y fisiológicamente letales, es un fenómeno observado en animales domésticos de granja (MOBERG, 1991; KAISER y SACHSER, 2005; VON BORELL, *et al.*, 2007).

Concluyendo, bienestar animal significa conservar animales sanos y libres de procesos estresantes o sufrimiento, esto puede lograrse con prácticas rutinarias que incluyen buenos diseños de espacios, asepsia, alimentación adecuada y suficiente, evitar el maltrato o manipulación ofensiva, disponibilidad de agua limpia, garantizar variables ambientales adecuadas, tanto en animales sujetos a encierro temporal o permanente como a los que habitan en praderas. La tendencia global según los protocolos de la Organización Mundial de Salud es la búsqueda de manejos y ambientes menos impactantes, más ajustado a la naturaleza misma de la especie manejada (APPLEBY, 2007). Entonces: ¿bienestar animal es sinónimo de bioética?, o ¿es una simple forma de abordar la producción pecuaria de forma actualizada?

## Referencias

ALONSO, M.R.A.; ULLOA, A.R.1997. Hacia un proyecto nacional de investigación en genomas de animales domésticos. Veterinaria Mexicana 28: 365-70.

APPLEBY, M. 2007. Los animales y las personas primero. Por qué el bienestar animal es importante para alimentar a la gente, para el comercio y para el futuro. REDVET VIII (12B):1695-7504.

DEL BARCO, J.L. 2002. Bioética de las células madre. Congreso Nacional de Bioética, Canarias 2002 "Estado actual de la investigación científica y ética en Células Madre". (Consultado 16 febrero 2009). Disponible en: <http://www.ecologia-social.org/pdfcienciayvida/bioetica%20de%20las%20celulas%20madre.pdf>

DIÉGUEZ-CASALTA, J.; SANJUÁN HERNÁN-PÉREZ. M.L.; YUS-RESPALDIZA, E. 2003. Infecciones respiratorias bovinas: etiología, epidemiología y cuadro clínico. Albéitar 64:17-23

DIÉGUEZ-CASALTA, J.; SANJUÁN HERNÁN-PÉREZ. M.L.; YUS-RESPALDIZA, E. 2003. Infecciones respiratorias bovinas: etiología, epidemiología y cuadro clínico. Albéitar 64:17-23.

EDWARDS, S.A., 2002. Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? Livestock Production Science 78:3–12.

EINARSSON, S.; MADEJ, A.; TSUMA, V. 1996. The influence of stress on early pregnancy in the pig. Animal Reproduction Science 42:165–172.

ESCRÍBAR-WICKS, A. 2003. Bioética: Su Sentido y Su Función. *Revista Médica*, 14 (2):20-29.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1992. *Expert consultation on the management of global animal genetic resources*. Report. Roma. FAO: 43-44.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1995. *Conservación de los recursos genéticos en la ordenación de los bosques tropicales*. Serie Montes. Monografía No. 107. Roma.

GHIONE, S. 2005. Ganado bovino: una aproximación a los problemas éticos relacionados con el manejo de los animales de producción. Facultad de Ciencias Curso Bioética y Ética del Investigador. (Consultado 10 abril 2009). <http://www.cin.edu.uy/bioetica/monografias/GhioneAnimalesExp2005.pdf>

GUÍA PARA EL CUIDADO Y USO DE LOS ANIMALES DE LABORATORIO. 1996. Institute of Laboratory Animal Resources. Commission on Life Sciences National Research Council. Edición Mexicana auspiciada por la Academia Nacional De Medicina. 1999. (Consultado 12 febrero 2009). Copyright National Academy Press, Washington, D.C. [http://www.fcv.unl.edu.ar/bioterio/guias/guia\\_nrc.pdf](http://www.fcv.unl.edu.ar/bioterio/guias/guia_nrc.pdf)

HERRERA-VASQUEZ, S.; RODRÍGUEZ-YUNTA, E. 2004. Etnoconocimiento en Latinoamérica. Apropriación de recursos genéticos y bioética. *Acta Bioethica X* (2):191-190.

HERVÉ, D. 1990. Alternativas a los sistemas de explotación del medio andino. Casos de la agricultura de ladera". ID seminario taller Sistemas agrarios, viabilidad de los sistemas agrarios andinos, 4-8 de diciembre. Lima, Perú: 1-16.

KAISER, S.; SACHSER, N. 2005. The effects of prenatal social stress on behaviour: Mechanisms and function. *Neuroscience Biobehavior Review* 29: 283–294.

KOOHALKAN, A. P. 1996. *La biodiversidad y el desarrollo rural sostenible en América del Sur*. Departamento de Desarrollo Sostenible/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

LEOPOLD, A. 2007. La ética de la Tierra. Leopold, A. A Sand County Almanac with Essays on Conservation from Round River, Ballantine, New York, 1966. Rozzi, R. y Massardo, F. (trad). *Revista Ambiente y Desarrollo* 23 (1): 29–40.

LUCAS-LUCAS, R. 2001. *Antropología y Problemas Bioéticos*. Editorial Biblioteca Autores Cristianos. Madrid, España.

MAZZUCHELLI-JIMÉNEZ, F.; RODRÍGUEZ- SÁNCHEZ, M. 1997. Líneas generales para la terapéutica y la profilaxis de los procesos respiratorios bovinos.

Departamento de Patología Animal II. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. Formación Continuada en Veterinaria 32 (2):3-10.

MERSON, J. 2000. Bio-prospecting or bio-piracy: intellectual property rights and biodiversity in a colonial and postcolonial context. *Osiris* 15:282-96.

MOBERG, G.P. 1991. How behavioral stress disrupts the endocrine control of PNUMA . 2001. Unidad de Recursos Naturales. *Diversidad biológica*. México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

POINDRON, P. 2005. Mechanisms of activation of maternal behaviour in mammals. *Reproduction Nutrition Developments* 45:341–351.

VARLEY, M.; STEDMAN, R.; 1994. Stress and reproduction. Págs. 277-296 en: Cole, D.J.A., Wiseman, J., Varley, M.A. (eds.), *Principles of Pig Science*. Nottingham University Press.

VON BORELL, E., 1995. Neuroendocrine integration of stress and significance of stress for the performance of farm animals. *Applied Animal. Behavior Science* 44: 219–227.

VON BORELL, E.; DOBSON, H.; PRUNIER, A. 2007. Stress, behaviour and reproductive performance in female cattle and pigs. *Hormones and Behavior* 52:130–138.

WATSON C.L. 1996. *Enfermedad respiratoria bovina*. Actas del IV Congreso Internacional de Medicina Bovina. Gijón.