

## **CAMBIO CLIMÁTICO: ¿CÓMO AFECTA LA PRODUCCIÓN GANADERA?** (Climatic change: How affect the livestock production?)

**Garzón Alfoso, J.E.**

Universidad Nacional de Colombia

Contacto: [jegarzona@unal.edu.co](mailto:jegarzona@unal.edu.co)

### **Resumen**

El cambio climático es un proceso inequívoco; se dice cómo la producción bovina estimula uno de los factores que lo produce: el efecto invernadero; sin embargo es importante conocer su efecto contrario: cómo el cambio climático afecta la ganadería.

Esto puede tomarse desde varios puntos de vista: nutricional (Refiriéndose a la pérdida de energía dietaria (de 7,1 a 9,5% de la energía consumida), que significa para el bovino consumir pasturas más lignificadas, resultado del incremento de temperatura y precipitación, a costa de la producción de carne y/o leche), sanitario (el efecto climático afecta las poblaciones de insectos plaga, moviéndolas a través de los pisos térmicos), social (con el cambio en el ambiente vienen los cambios de zonas de confort de las plantas, cambiando las zonas de cultivo para mejorar la producción, al igual que el incremento en la incidencia de heladas, sequías e inundaciones) y ambiental (la ganadería y agricultura producen gases de efecto invernadero (metano y óxido nitroso) pero también son de los pocos sectores económicos que tienen la posibilidad de disminuir la emisión de estos gases y extraer CO<sub>2</sub> de la atmósfera mediante prácticas de mitigación).

Silvopastoreo, uso eficiente de fertilizantes, implementación de leguminosas dentro de la pastura, renovación de praderas o pastoreo rotacional, son muchas de las prácticas que pueden darse para contrarrestar estos efectos climáticos adversos sobre la producción, con lo cual se logra un incremento productivo y manejo eficiente de los recursos significando en una ganancia para el medio ambiente y para el productor.

**Palabras clave:** Cambio climático | ganadería | mitigación | efecto invernadero | óxido nitroso | metano |

## Abstract

Climate change is a distinct process; it's known how the cattle production stimulates one of the factors that produced it: the greenhouse effect, however it's important to know the opposite effect: how climate change affects livestock.

This can take from several points of view: nutritional (referring to the loss of dietary energy (from 7,1 to 9,5% of energy consumed), which means for the cattle consume more lignified pasture, how result of increased temperature and precipitation, at the cost of producing meat or milk), health (the effect of climate change affects insect pests populations, moving them through the thermal levels), social (with the change in the environment, are changing of the comfort areas of the plants, shifting cultivation areas to improve production, as well as the increased incidence of frost, drought and floods) and environmental (agriculture and livestock produce greenhouse gases (methane and nitrous oxide) but also are among the few economic sectors that have the potential to reduce emissions of these gases and remove CO<sub>2</sub> from the atmosphere through mitigation practices.)

Silvopastoral systems, efficient use of fertilizers, implementation of legumes in the pasture, renewal grassland or rotational grazing, are many practices that can be taken to counteract these adverse climatic effects on production, achieving an increase in production and management meaning resources efficiently in a win for the environment and for the producer

---

El cambio climático, al igual que uno de sus factores causantes: el efecto invernadero, son unos fenómenos mundiales que hasta hace relativamente poco se conocen y se aceptan; a partir de entonces se han iniciado sus respectivos estudios y se ha comprobado que este efecto mundial es muy amplio, tiene muchas causas y afecta a todos los ecosistemas; Colombia se encuentra dentro de este fenómeno, siendo más específico a las producciones pecuarias, como es el caso de los sistemas de producción ganadera.

En ella, existen dos implicaciones importantes a tener en cuenta: una es la pérdida de energía dietaria (Primavesi y col., 2004) de los animales que se ve representada en los gases (de efecto invernadero) que expulsa el sistema digestivo de un rumiante al digerir los componentes que se encuentran en su dieta. La segunda se refiere al cambio que está sucediendo con los tejidos en los pastos debido al calentamiento global: un tejido menos digerible representa una menor ganancia de peso y una menor producción lechera. Menos energía metabolizada y menos tejidos digeribles en los forrajes representan

menores producciones: y menores producciones representa menores ganancias monetarias por animal para el productor.

En aspecto sanitario, la dinámica de plagas (Pachauri y col., 2007) a través de los pisos térmicos y una mayor rapidez en sus ciclos vitales debido al calor, pone en riesgo no solamente al ganado vacuno, sino también a las personas que habitan a mayores alturas y que no cuentan con la adaptación ni métodos necesarios para controlar estas nuevas "poblaciones", generando nuevos inconvenientes que afectan a todos los eslabones del sistema productivo.

Como implicaciones ambientales, de las más importantes, y razón directa e indirecta de todas las demás, se encuentra el calentamiento global (Pachauri y col., 2007), ya que la especie bovina está implicada en el mismo, colaborando con la emisión de gases de efecto invernadero. Si se logra reducir la producción de estos gases (al menos a nivel nacional) se ayudará en la disminución del calentamiento general del mundo, aunque sea poco.

Y como factor social, de las consecuencias estudiadas del cambio climático se encuentra el hambre y la falta de seguridad alimentaria, (Parry y col., 2007) la cual se ve afectada por todos los procesos de este fenómeno y envuelve tanto animales como a la población humana, en donde si alguno de los dos sufre, afectará directamente el otro.

Es muy importante tener en cuenta que todos los factores que puedan encontrarse en los componentes de una producción se encuentran estrechamente relacionados dando a lugar una delicada interacción entre sí, donde si un solo factor falla (o cambia) infringirá en los demás problemas por lo cual las características e implicaciones productivas, sanitarias, ambientales y sociales se encuentran finalmente ligadas: si se genera un agente que afecte a una va a ocasionar problemas en todas las demás.

El cambio climático es un proceso global inequívoco (Pachauri y col., 2007) de amplio estudio desde hace muchos años. Igual que esto se puede mencionar la colaboración que tiene las explotaciones de rumiantes en el calentamiento global, y con mayor intensidad en países cuyas economías más importantes se centran en la ganadería agropecuaria: este es el caso de Colombia; según el último estudio del IDEAM, nuestro país está produciendo aproximadamente el 0.36% de emisiones totales mundiales (Nieves y col., 2008) entre las cuales la agricultura y la ganadería representan el 36% nacional; en realidad estos valores son pequeños, en comparación con los de otros países, pero nos están indicando que no nos encontramos exentos de estas emisiones y por consiguiente es nuestro deber encontrar soluciones

para comenzar a reducir estas tasas (y más aún cuando el país firmó la Convención de Kyoto en el 2000).

Aún así es importante mencionar que estas prácticas antes que ser muy útiles y eficaces deben convencer al productor, ya que en este momento una persona que posea ganado (carne, leche o doble propósito) con el fin de sostenerse y darle de comer a su familia no va a importarle nada si sus animales están produciendo gas metano, o si sus potreros están produciendo óxido nitroso, los cuales afectan el medio ambiente; él lo que quiere es producir dinero; por ello también se deben tener en cuenta la creación de políticas (Berra, 2007) e investigación, que incentiven la puesta en práctica de métodos de mitigación, de tal forma, esta misma persona se interesará en alimentar mejor a sus animales, en cuidar el suelo con coberturas, en usar leguminosas o en sembrar más árboles en su finca (Mahecha, 2002) (de esto se hablará más adelante); implementar prácticas que eviten el calentamiento y que a su vez impidan que este afecte a sus animales, si con eso el estado lo premia dándole mayores beneficios en la venta de su producto, en la adquisición de materias primas, en conocimiento o tecnología para su finca; todo debe hacerse de forma integral para que lo estudiado en los centros de investigación y universidades sea puesto en práctica por los productores dueños de población vacuna del país.

Otra forma de incluir al productor en todo este tema es enseñándole que el cambio climático afecta la alimentación de sus animales y viceversa; los rumiantes están produciendo metano en su sistema digestivo, ocasionado por una pérdida de energía en el proceso por una ineficiencia de lo que el animal consume a lo que transforma (Primavesi y col., 2004); de lo que este come se está perdiendo aproximadamente de 7,1% a 9,5% de energía (Carulla, 2009), dependiendo de la calidad del forraje con que se cuente; lo cual nos lleva al segundo problema: y es que el cambio climático está calentando la atmósfera; esto a su vez genera que los pastos tengan que defenderse ante tal efecto incrementando sus concentraciones de tejidos de protección (lignina) (Cárdenas 2009); estos, al ser consumidos por los animales, van a generar una menor eficiencia digestiva, una menor absorción de nutrientes, una menor producción y una mayor producción de metano. Por último cabe mencionar el uso indiscriminado de fertilizantes nitrogenados sobre los suelos a favor de una mayor producción forrajera por hectárea, sin embargo, esto no solamente representa un incremento en los costos que el productor debe asumir sino que este nitrógeno excedente del suelo es transformado, más no asimilado, por las plantas, lo cual generará que se lixivie en forma de nitratos hacia fuentes de agua, o se evapore a la atmósfera en forma de óxido nitroso ( $N_2O$ ), siendo este otro gas de efecto invernadero con un potencial de calentamiento atmosférico mayor al del metano (198 veces más) (Solomon y col., 2007).

Fijándose en lo mencionado, el productor puede comprobar la pérdida de dinero que se está generando además de lo está sufriendo el medio ambiente. Con eso entendido se puede comenzar a mencionar el suministro de forrajes de mejor calidad, cuidando su estado de maduración para su consumo, manejando forrajes adaptados y (si es posible) mejorados, implementando el uso de leguminosas y de pastoreos inteligentes, usando cultivos hidropónicos y árboles en los potreros, cuidando los suelos, manejando renovación de praderas para que se promueva un mejor crecimiento de biomasa sin perder la calidad con una fertilización controlada, usando mecanismos en los mismos que promuevan una mayor asimilación de los nutrientes por parte de las plantas, etc., de esta forma no solamente se está beneficiando al medio ambiente al generar menores emisiones de gas metano y óxido nitroso por finca, sino que, al mejorar la alimentación, se incrementarán los valores de conversión alimenticia, de ganancia de peso, de producción y picos lecheros y de parámetros reproductivos (entre otras): toda una mejora para el bolsillo del productor.

El calentamiento global es un fenómeno que envuelve todos aspectos en la producción, en donde hay unos factores que nos afectan a las personas más que otros (es importante recalcar que sea como sea todos los factores nos afectan), uno de ellos es que la tierra se está calentando a la vez que se están incrementando las precipitaciones en todo el mundo (Pachauri y col., 2007), se están viendo afectados los ciclos y los sitios de vida de las plagas y de las enfermedades que las mismas transmiten, en especial porque los insectos, al sentir cambios de temperatura y de fotoperiodo, van a iniciar ciclos vitales de maduración y reproducción, incrementando abruptamente sus poblaciones y generando densos movimientos geográficos (Betancourt, 2009). Todo esto comprobado con pruebas veraces, tal como la presencia de garrapatas en Duitama, de Anaplasma en la sabana de Bogotá o el incremento de las poblaciones de mosquitos y la ascensión de algunas de sus especies a través de los pisos térmicos.

Esto no solamente pone a los animales en riesgo sino también a las personas que cuidan de ellos debido a que no cuentan con las defensas naturales ante poblaciones de insectos anteriormente inexistentes en ese medio; es importante recalcar que todas estas situaciones son una realidad que ya se está viviendo, y que, aunque se arreglara todo y se dejara de producir emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial, aún se sentirían sus efectos, los cuales seguirían generando cambios en mínimo 100 años (Peña, 2009). Debido a todo esto es de gran importancia generar espacios de educación con la población, para demostrarles que es cuestión de todos el colaborar para generar un cambio, y como en realidad los cambios ambientales están ocurriendo, es más fácil que el productor escuche y ponga en práctica los mecanismos con que cuenta el país para reducir estas emisiones.

Y si esto no basta, también se puede mencionar como afecta el cambio climático en la producción de alimentos, en los sitios de cultivo y en las plantas que se puedan cultivar. Se ha comprobado que por el calentamiento global, la variación climática y de precipitaciones, se están cambiando los sitios idóneos para el cultivo de algunas plantas, y que a futuro los lugares en donde se podían cosechar ciertos productos se moverán climáticamente a otros lados (Jarvis, 2009). Esto debe generar una adaptación por parte de la nación para estar listos antes tales cambios, de lo contrario significará inmediatamente una menor producción de alimentos agrícolas y de forrajes que a su vez conllevará en una disminución en la producción bovina; todo equivale a una insostenibilidad alimentaria (Parry y col., 2007) nacional, volviendo más caros los productos del mercado, y teniendo que importar más de otros países, aumentando a su vez la dependencia económica con que el la nación ya cuenta.

A través de los años han ido apareciendo soluciones de mitigación, algunas de ellas están al alcance de los que quieran tomarlas; mejores prácticas de alimentación, uso de fertilizantes de uso eficiente por las plantas, implementación de cultivos con forrajes, uso de leguminosas forrajeras o inclusive los inhibidores de nitrificación (ya sea biológicos o químicos), otra opción a la cual el país está dando grandes esfuerzos es el silvopastoreo (Mora, 2001) pues sus efectos pueden verse en la producción; el incluir árboles en los potreros, donde los animales se encuentran, reporta muchos beneficios para los mismos, incluyendo una mejor ganancia de peso o una mayor producción, debido a que los árboles producen sombra, lo cual minimiza el efecto del calor ambiental para los animales; además, este sistema promueve una absorción de los gases de efecto invernadero de la atmósfera, suministrándose indirectamente al suelo; así, el árbol produce follaje que sirve como sombra, o como fuente alterna de alimento, y genera una mejor calidad del forraje cercano a él, ya que también protege a este del calor impidiendo que desarrolle tejidos de protección en exceso, indigeribles para las reses.

Por último, cabe mencionar que los cultivos silvopastoriles generan otros tipos de ganancias pues funcionan como barreras rompe-vientos, corredores biológicos o para producción de frutas (en el caso de los frutales) y de madera: todo esto en ventaja de la producción y del productor.

En conclusión, se puede decir que, al saber que el cambio climático es una realidad inequívoca; es importante implementar las soluciones que ya existen para mitigar el calentamiento global: para ello es necesario informar a la población, para que conozca el problema y para que implementen algunas prácticas (como en el caso del silvopastoreo), con lo cual se puede generar mayores dividendos por ciclo de

producción beneficiando al medio ambiente y promoviendo un sistema de extensión, ya que si estas funcionan en una finca, pronto otros productores querrán informarse de ellas e implementarlas en sus propias producciones, generando a su vez un beneficio social para la población en cuestión.

Una mejor calidad de carne y/o leche producida significará una mejor venta en el centro de acopio (gana el productor), allí, una mejor calidad del producto significará una mejor venta para el consumidor (ganan los intermediarios, en especial si el producto se dirige para mercados especializados) y una mejor calidad del mismo para el consumidor significará una mayor demanda, lo cual continuará el ciclo volviendo al productor, el cual querrá seguir produciendo si se mantienen buenos precios de venta y planes de estímulo para estos tipos de sistemas ganaderos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Berra, G. El cambio climático y su relación con la ganadería, influencia en las emisiones de gas del efecto invernadero. Parque de Innovación Tecnológica (INTA). Castelar, Argentina. Bs. As., 5(56):20-21. 2007. <[http://www.produccionanimal.com.ar/clima\\_y\\_ambientacion/41emisiones\\_gas\\_invernadero.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/clima_y_ambientacion/41emisiones_gas_invernadero.pdf) >
- Betancourt, A. Dinámica de plagas y enfermedades en ganadería asociados al cambio climático. *Actas del Seminario internacional sobre cambio climático y los sistemas ganaderos, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 24-25 Marzo de 2009.*
- Cárdenas, E. Implicaciones ambientales de la producción bovina. Carta Universitaria, Domingo 3 de Febrero de 2008. Universidad Nacional. Bogotá, Colombia. p. 8-9
- Carulla, J. Manipulación de la fermentación ruminal para reducir la producción de metano en bovinos. *Actas del Seminario internacional sobre cambio climático y los sistemas ganaderos, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 24-25 Marzo de 2009.*
- Jarvis, A. Efectos del cambio climático sobre la productividad y sostenibilidad de la agricultura tropical. *Actas del Seminario internacional sobre cambio climático y los sistemas ganaderos, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, 24-25 Marzo de 2009.*
- Mahecha, L. El silvopastoreo: una alternativa de producción que disminuye el impacto ambiental de la ganadería bovina. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* Vol. 15: 2. 2002. <<http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/viewFile/90/89>>

- Mora, V. *Balance de gases de efecto invernadero en pasturas en monocultivo y en sistemas silvopastoriles de fincas lecheras intensivas*. Tesis de maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. 2001. <<http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=orton.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=076368> >
- Nieves, H. E., Olarte, C. Resumen técnico módulo agricultura de inventario nacional GEI años 2000 y 2004. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), Colombia. 2008. p. 3 - 9
- Pachauri, R.K., Reisinger, A., Core Writing Team. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Génova, Suiza. 2007. <[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_synthesis\\_report.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm) >
- Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof J.P., otros. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Universidad de Cambridge, Reino Unido. 2007 <[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_wg2\\_report\\_impacts\\_adaptation\\_and\\_vulnerability.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg2_report_impacts_adaptation_and_vulnerability.htm) >
- Peña, A. Generación de escenarios locales de cambio climático para priorizar estrategias de investigación en adaptación. *Actas del Seminario internacional sobre cambio climático y los sistemas ganaderos, Universidad de la Salle, Bogotá, 24-25 Marzo de 2009*.
- Primavesi, O., Pedreira, M. S., otros. Manejo alimentar de bovinos leiteros e sua relação com produção de metano ruminal. *Circular Técnica EMPRAPA*. São Carlos, Brasil. 2004 <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/47010/1/Circular39.pdf> >
- Solomon, S. D., Qin, M., Manning, Z., Chen, M., Marquis, K. B., Averyt, M., otros. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Universidad de Cambridge, Reino Unido. 2007. p. 212–213, 541–542, 544. < <http://www.pnud.cl/recientes/IPCC-Report.pdf> >