

Producción de rumiantes, estrategias productivas y emisiones de gases de efecto invernadero



Introducción

La producción animal en general, y la de rumiantes en particular, están sufriendo una serie de presiones de diversa índole que generan tensiones técnicas y económicas y sobre las cuales los técnicos y profesionales del sector trabajan para encontrar soluciones. Pero también se están generando otro tipo de tensiones que nacen de la exigencia social preocupada por la salud, el bienestar animal o el respeto al medio ambiente. Esta presión social ha generado corrientes de opinión negativas y poco justificadas respecto a la conveniencia o no del consumo de leche (Calsamiglia, 2008), normativas respecto al bienestar animal (RD 348/2000) o legislación sobre el impacto medioambiental de las explotaciones ganaderas. La sociedad en general tiene una percepción negativa de la producción animal. De alguna manera, la cultura popular desea una producción respetuosa con el medio y con los animales y la obtención de un producto de calidad, de bajo coste y con la imagen tradicional de las vacas pastando en prados verdes.

El calentamiento global y la acumulación de

gases de efecto invernadero han creado alarma social y han movillado a políticos y científicos hacia el estudio y la implantación de medidas de control. Hoy no es fácil hacerse una imagen clara de cuál es la situación de la agricultura en este contexto: su contribución global, las estrategias más eficientes de mitigación y el impacto de su implementación en la resolución del problema.

El objetivo de este trabajo no es abordar todos estos temas conjuntamente, sino aclarar algunos aspectos de este debate para poner sobre la mesa las coordenadas que deberían servir de elementos de discusión y reflexión. En particular, se exponen los factores que afectan al potencial contaminante de la producción animal, en general, y de los rumiantes, en particular, las alternativas y opciones de mitigación y el impacto que dichas medidas estratégicas tendrían en el contexto global.

La huella de carbono y el cambio climático

La huella de carbono es la cantidad de gases con efecto invernadero que se produce en un sistema. El impacto ambiental de los gases de efecto invernadero se mide siguiendo normativas internacionales reconocidas y es esencial para identificar puntos débiles e implementar estrategias de reducción o compensación de emisiones.

Los gases de efecto invernadero absorben parte de la energía que se irradia desde la superficie de la tierra y la atrapan en la atmósfera, actuando como si fueran una manta que permite mantener la temperatura de la tierra. Es una realidad que el planeta se está calentando por encima de las variaciones normales y la causa principal deriva de la actividad humana como el consumo generalizado de carburantes, la actividad agroganadera, la deforestación y la urbanización de la tierra. Pero lo que no está claro es cuánto va a cambiar, a qué velocidad, y cuales serán sus consecuencias.

Contribución de la producción animal al efecto invernadero

La FAO (2006) elaboró un informe titulado "La larga sombra de la producción animal" en el que se apuntaba a la producción animal como una parte importante del calentamiento global a través de la

Sergio Calsamiglia. Dpto. de Ciencia Animal y de los Alimentos. Univ. Autónoma de Barcelona. sergio.calsamiglia@uab.es. Ponencia presentada en las X Jornadas de Vacuno de Leche de Seragro. Facultad de Veterinaria de Lugo, noviembre 2012.



emisión de gases de efecto invernadero procedente de la fermentación entérica de los rumiantes y la del procesado de las deyecciones. Sin embargo, numerosas instituciones internacionales han contradicho el contenido del informe y la misma FAO (2010) elaboró unos años después otro informe corrector. Según los datos más fiables, hoy, la contribución de las actividades agroganaderas al efecto invernadero es del 8-12% (FAO, 2010; Gill *et al.*, 2010; Committee on Climate Change, 2008), y un 5,1% son atribuibles a la ganadería y sus deyecciones.

No hay ninguna duda que el problema existe y que es mucho más efectivo y responsable identificar e implementar estas estrategias que debatir sobre la contribución total: cada sector debe tomar responsabilidad para reducir el impacto ambiental de su actividad. El sector de la producción animal debe buscar la forma objetiva y honesta de interpretar los datos disponibles, identificar los elementos críticos en el sistema de producción susceptibles de modificación y proponer estrategias que contribuyan a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, esta responsabilidad debe ser coordinada con otros objetivos globales. La FAO (2006 b) pronostica que el consumo de productos de origen animal se duplicará en 2050 para dar alimentos no sólo a una población mayor sino a una población con mayor poder adquisitivo. Este doble objetivo supone un reto para el sistema, que debe identificar estrategias que permitan convivir a dos objetivos contradictorios en su naturaleza.

La huella de carbono en la producción de leche

El estudio del ciclo de vida de un sistema productivo ("Life Cycle Assessment") es la herramienta analítica genéricamente aceptada para evaluar el impacto de un sistema productivo sobre el balance de carbono. La figura 1 muestra la contribución estimada del proceso productivo de la leche líquida en EE.UU., un país en el que la contribución de los procesos de transporte, procesado y comercialización son elevados y deben considerarse como máximos. De estos datos se puede concluir que el proceso productivo en sí (el animal/granja) es el factor que más contribuye a la producción de gases de efecto invernadero, fundamentalmente derivado de la producción de gases entéricos y derivados de las deyecciones y, en consecuencia, es

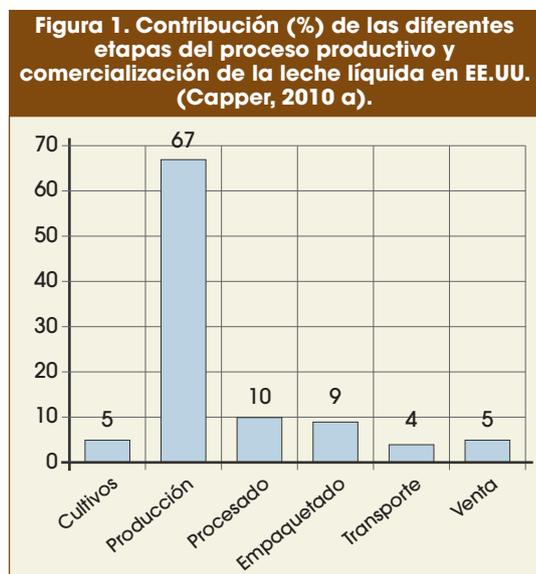
donde debemos actuar. Por el contrario, los factores asociados al transporte, frecuentemente criticados, tienen una contribución mucho menor.

Estrategias y oportunidades para la mitigación

Hay dos principios fundamentales para entender el origen de la producción de gases de efecto invernadero procedente de los rumiantes y las estrategias de mitigación. Por una parte, el principio de la dilución de los costes fijos. El ejemplo es muy sencillo. Un animal que produce un litro de leche genera una producción de CO₂eq muy elevada por unidad de producto, ya que asume todas las emisiones "de mantenimiento". A medida que su producción aumenta, los costes medioambientales fijos se diluyen progresivamente. El efecto de la mejora en la productividad sobre la eficiencia del proceso y/o sobre la reducción de la emisión de sustancias contaminantes por unidad de producto es incuestionable. El segundo factor que es necesario entender es que la producción de metano deriva directamente de la fermentación de la fibra, por lo que los sistemas extensivos a base de pastos derivan también en una mayor producción de metano.

Capper y col. (2009 b) trataron de ejemplificar estos dos principios con datos de EE.UU. en los últimos 50 años. La cabaña de bovinos lecheros en EE. UU. en 1944 era de 25,6 millones, con una producción media baja y rebaños pequeños (tamaño medio de 6 vacas/explotación) en un sistema productivo basado en pastos. Desde entonces, el tamaño medio de los rebaños se ha incrementado, el sistema productivo se ha intensificado y se utilizan numerosas tecnologías (inseminación artificial, uso de hormonas, antibióticos, mejoras en manejo e instalaciones...). En la actualidad, EE. UU. cuenta con 9,2 millones de vacas que producen un total de 84,2 billones de kg de leche/año, y la producción media por animal se ha cuadruplicado gracias a las mejoras en genética, alimentación y manejo. Es decir, que muchos menos animales producen mucha más leche, reduciendo el impacto medioambiental por unidad de producto producido. El resultado es que, en comparación con 1944, la industria norteamericana de producción de leche tiene una población de vacas mucho menor y, por litro de leche producido, utiliza menos tierra, menos alimentos, menos agua y tiene una huella de carbono mucho menor (se ha reducido en un 63%).

La evidencia es tan clara que cualquier discusión es irrelevante, más aún cuando se consideran los retos futuros de la producción de alimentos en un mundo en crecimiento progresivo en número de habitantes y en poder adquisitivo. El informe de la FAO indica que las mayores emisiones proceden de países en vías de desarrollo (7,5 kg CO₂eq/kg leche en granja) y los valores menores de los países industrializados (entre 1 y 2 kg CO₂eq/kg leche en granja). El informe también constata que los sistemas tradicionales basados en el pastoreo producen una mayor cantidad de gases de efecto invernadero (2,72 kg CO₂eq/kg leche) que los sistemas mixtos (1,78 kg CO₂eq/kg de leche). No hay duda de que el aumento de producción (leche o carne) de los sistemas intensivos compensa con creces los costes medioambientales asociados (abono, transporte...). No en vano, la FAO (2006) concluyó que es esencial continuar con los procesos de intensificación de la producción animal con el objetivo de proveer alimentos y reducir el impacto medioambiental de dicho proceso. Estas observaciones contrastan con la creciente visión de la opinión pública,



Producción de rumiantes, estrategias productivas...

que asume que los sistemas extensivos basados en pastoreo son más adecuados desde el punto de vista de su contribución a la producción de gases de efecto invernadero.

Los mismos estudios pueden hacerse con la producción de carne de ternera. La mejora en la productividad ha permitido reducir el uso de recursos y la emisión de gases de efecto invernadero (Capper, 2010 a). Ello ha sido el resultado de las mejoras en productividad, que han permitido aumentar el peso medio de la canal de 274 kg en 1977 a 351 kg en 2007. Las estrategias de manejo, alimentación y genética han mejorado considerablemente la ganancia de peso diaria, reduciendo los días a sacrificio de 602 en 1977 a 482 en 2007. Estas mejoras han permitido reducir el número de animales necesarios para la producción de una cantidad determinada de carne en un 70% desde 1977 hasta el 2007, en un proceso que requiere un 81% de los alimentos, un 88% del agua y un 67% de la tierra. Estos avances han permitido una reducción del 16% en la emisión de gases de efecto invernadero por kilogramo de carne producido (Capper, 2010 a).

Capper (2010 b) realizó una serie de cálculos sencillos en los que demostró que al mejorar la productividad de los animales se reduce el impacto medioambiental. Así, las emisiones son mayores en los sistemas tradicionales de producción de carne con acabado en pastoreo (sistema de pastoreo), intermedios en la producción de carne en sistemas de feedlot sin uso de nuevas tecnologías (sistemas naturales o ecológicos) y menor en los sistemas de feedlot que utilizan la tecnología disponible en la actualidad (sistemas intensivos convencionales).

De forma genérica, la tendencia derivada de estos estudios apunta a que la menor contaminación por unidad de producto producido se atribuye a los sistemas intensivos respecto a los extensivos. Este efecto se basa en dos condiciones: la mayor digestibilidad de los alimentos utilizados en los sistemas intensivos y el efecto de dilución de costes fijos debido a la alta producción. Sin embargo, también es cierto que dentro de los sistemas intensivos, donde la intensificación de la producción ya es un hecho, el aumento de producción puede no ser una estrategia de mitigación efectiva, ya que la dilución de costes fijos se reduce a medida que la producción aumenta, y la reducción marginal de la

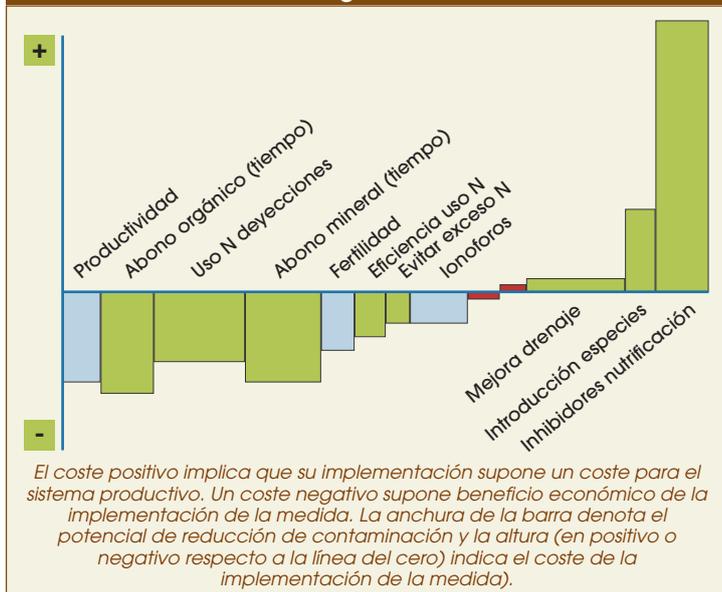
producción de gases de efecto invernadero puede no compensar el aumento de las emisiones derivadas de las heces, el uso de energía y otros inputs (Vellinga *et al.*, 2009). Aunque en la actualidad no podemos definir el punto óptimo, parece cierto que existe un punto a partir del cual la intensificación deja de contribuir de forma significativa a la reducción de emisiones de una explotación lechera. En estos sistemas donde ya se ha aprovechado el efecto de la dilución de gastos fijos, la contribución de las deyecciones es probablemente más importante o, al menos, tiene un mayor potencial de intervención.

Pero al final, la capacidad de implementar estas medidas está sometida a su rentabilidad y/o a la implementación de normativas de obligado cumplimiento. Con esta idea en mente, se desarrolló un estudio en Inglaterra (Committee on Climate Change, 2008) en el que se valoró el coste económico de diferentes medidas de control de la emisión de gases de efecto invernadero en la producción animal. El estudio revela, una vez más, que la mejora de la productividad, la mejora en la fertilidad y el uso de ionóforos son las tres estrategias rentables en la producción de leche. Otras estrategias como el uso de cantidades adecuadas de abonos nitrogenados acopladas con estrategias de dosificación de abono en los tiempos necesarios no sólo contribuyen a reducir la huella de carbono, sino que además son económicamente rentables. Las medidas asociadas a la producción de biogás se encuentran en la zona límite de rentabilidad y podrían implementarse sin excesivo coste bajo normativas de obligado cumplimiento. Por el contrario, la mejora del drenaje de suelos, la introducción de nuevas especies de plantas que permitan una mejor captación de elementos que contribuyen al efecto invernadero y/o el uso de inhibidores de la nitrificación, aunque técnicamente efectivas, tendrían un coste considerable para el sistema de producción (figura 2).

Conclusiones

- El sector agrario es responsable de entre el 8 y el 12% de las emisiones de gases de efecto invernadero, siendo aproximadamente la mitad el que procede de la ganadería. Las emisiones derivadas de la producción bovina representan alrededor del 4,0% del total de la producción de gases de efectos invernaderos derivados de la actividad humana.
- El metano, con un 50%, es el gas que más contribuye a este proceso en las explotaciones bovinas y su origen más importante es la fermentación de fibra en el rumen. El N_2O es el segundo gas en importancia en las explotaciones lecheras (representa un 30-35% del total) y procede fundamentalmente de las deyecciones.
- Las emisiones son mayores en los países en vías en desarrollo y en los sistemas a base de pastoreo, y menores en los países desarrollados y sistemas de producción intensivos.
- La mejora en la productividad y en la reproducción son los dos aspectos de la producción que mayor contribución al menor coste pueden hacer en la mitigación de la capacidad contaminante del sistema de producción en rumiantes.
- La planificación del uso de abonos y el procesado correcto de las deyecciones suponen alternativas de acciones importantes y económicamente rentables en los países donde la producción ya se ha intensificado, debido a que los factores de producción ya se han aprovechado

Figura 2. Potencial y coste de implementación de estrategias de reducción de emisión de gases con efecto invernadero.



correctamente.

La consideración de estas conclusiones es esencial para iniciar un debate sensato que permita alcanzar acuerdos sobre las estrategias que son necesarias implementar para contribuir al problema global de la producción de gases de efecto invernadero y su impacto sobre el cambio climático. No hay que olvidar que en este proceso es vital hacer pedagogía a la opinión pública, ya que, con frecuencia, las opiniones (que se convierten en grupos de presión) abogan por soluciones que posiblemente tengan efectos contrarios a los deseados.

El problema de la producción de gases de efecto invernadero y el cambio climático debe ser una preocupación de todos. Las estrategias de control, sin embargo, deben considerar otros muchos factores, como la disponibilidad de tierras, el aumento progresivo de las demandas de la humanidad y los contextos sociales, económicos, geográficos y políticos de las diferentes áreas de nuestro planeta. Al final, está en el objetivo de todos encontrar estrategias comunes que permitan desarrollar un sistema sostenible.

Referencias

- Calsamiglia, S. 2008. Consumo de leche e impacto en la incidencia de enfermedades crónicas en humanos. XIII Congreso Internacional de ANEMBE, Salamanca.
- Capper J. L., Cady R. A., Bauman D. E. 2009 b. The environmental impact of dairy production: 1944 compared with 2007. J. Anim. Sci. 87:2160-2167.
- Capper, J. L. 2010 a. Comparing the environmental impact of the US beef industry in 1977 to 2007. J.

- Anim. Sci. 88 (E-Suppl. 2):826. (Abstr.)
- Capper, J. L. 2010 b. The environmental impact of conventional, natural and grassfed beef production systems. Proc. Greenhouse Gases and Anim. Agric. Conf. 2010, Banff, Canada.
- Committee on Climate Change 2008. Building a low-carbon economy - the UK's contribution to tackling climate change. TSO, Belfast, UK.
- EPA. 2007. Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks 1990-2005. Annex 3: Methodological Descriptions for Additional Source or Sink Categories. US EPA, Washington, DC, USA.
- FAO 2006 a. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Rome: Food and Agricultural Organization.
- FAO. 2010. Greenhouse gas emissions from the dairy sector: A life cycle assessment.
- FAO. 2006 b. World agriculture: towards 2030/2050. Food and Agriculture Organization, Rome.
- Gill M., Smith P., Wilkinson J. M. 2009. Mitigating climate change: The role of domestic livestock. Animal 4:323-333.
- IPCC. 2007. Climate Change 2007. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva.
- REAL DECRETO 348/2000, de 10 de marzo, Ordenamiento jurídico de la Directiva 98/58/CE relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.



No pierda
ni una gota

Levucell SC
Levadura Específica Rumiantes

Levucell SC valoriza su ración

Levucell SC, *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 :

- Mejora la digestibilidad de las fibras,
- Estimula la actividad del rumen y estabiliza la flora ruminal,
- Asegura la ración (limita el riesgo de acidosis).



Levucell SC
Levadura Específica Rumiantes*

* Aplicación permanente (5-17%) (416714) para vacas de leche, leoneras de engorde, ovejas, cabras de leche y corderos.