



Metano, vacas e cambio climático: realidade ou esaxeración mediática?

Mentres o debate sobre o cambio climático se intensifica, xorde unha pregunta clave: por que o foco apunta agora cara á gandería e non cara a outras fontes importantes de metano? Sobre esta cuestión reflexionamos nas seguintes páxinas, co propósito de desmitificar algúns aspectos deste conflito que prexudica cada vez máis ao sector gandeiro.

Cristina Castillo, Rodrigo Muíño, José Luís Benedito, Lucía Díaz, Elena Martínez, Joaquín Hernández
Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria de Lugo (USC) e Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (Ibader). Campus Terra, Lugo

A relación entre os ruminantes e as emisións de metano é real e cientificamente comprobada. A **metanoxénese** é o proceso polo cal certos microorganismos ruminais producen **metano** (CH_4) como subproduto da dixestión no **rume**, a cámara máis relevante do estómago dos ruminantes (coma vacas, ovellas e cabras). Este gas libérase principalmente por eructos (figura 1, pág. seg.).

Dende hai anos, os veterinarios estivemos atentos ao metano que producen as vacas, non só porque representa unha perda de enerxía que podería aproveitarse para mellorar

a súa reprodución ou a calidade do seu leite e carne, senón tamén porque pode desencadear problemas dixestivos graves, coma o **timpanismo** ou **meteorismo ruminal**. O curioso é que, tras décadas estudando estes efectos na saúde animal, agora ese mesmo metano de sempre converteuse en protagonista do debate sobre o cambio climático. Quen o diría?

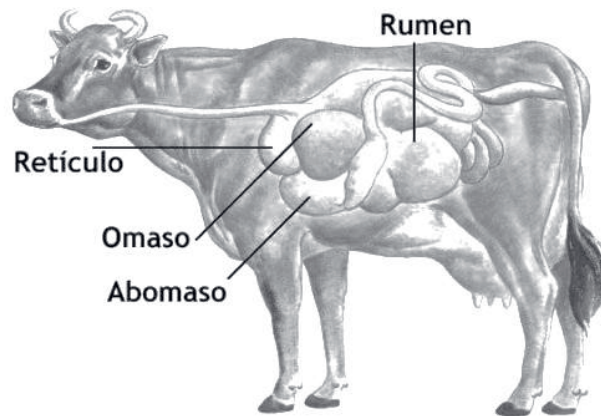
Gandeiros e veterinarios temos moito que dicir neste debate. Desde as nosas experiencias e coñecementos, podemos achegar unha visión realista sobre o papel dos ruminantes no medio ambiente, fronte ás novas correntes que os sinalan

como principais responsables da contaminación. É fundamental que as nosas voces se escoiten para equilibrar a discusión e evitar que a opinión pública se basee só en percepcións ou ideoloxías, deixando de lado a verdadeira complexidade do tema.

Como mencionamos, os ruminantes **sempre** produciron metano, unha cantidade que varía segundo a súa dieta e o manexo que reciben. Con todo, é un gran salto —e non exento de polémica— pasar deste feito biolóxico á dura crítica que hoxe enfrontan as explotacións gandeiras. O sector pecuario galego investiu moito nos últimos anos en formación,

► DESDE AS NOSAS EXPERIENCIAS E COÑECEMENTOS, PODEMOS ACHEGAR UNHA VISIÓN REALISTA SOBRE O PAPEL DOS RUMINANTES NO MEDIO AMBIENTE, FRONTE ÁS NOVAS CORRENTES QUE OS SINALAN COMO PRINCIPAIS RESPONSABLES DA CONTAMINACIÓN

Figura 1. Localización anatómica do aparato dixestivo no vacún



tecnoloxía e boas prácticas para mellorar o seu impacto e benestar animal. Resulta inxusto que unha actividade que foi alicerce do sustento alimenticio durante séculos pase de ser vista como de “heroica” a ser sinalada actualmente “vilá” e principal responsable do cambio climático. A realidade merece unha análise máis equilibrada.

Pero vaíamos aos poucos...

Para empezar, o rume actúa coma un biorreactor natural, o que lles permite ás vacas transformar pastos e forraxes en nutrientes útiles. Sen el, non poderían aproveitar a enerxía dos vexetais fibrosos. Trátase dunha das maquinarias máis perfectas que existen na natureza, pois é capaz de transformar vexetais, indixestibles para o ser humano, nun gran capital coma é o leite, a carne (en forma de proteína, utilizada polo ser humano dunha forma eficaz, feito que non achegan outros substitutos vexetais ou sintéticos), a pel ou os xatos.

A súa gran capacidade, en relación con outras vísceras dixestivas, permite unha maior retención e fermentación do alimento, o que mellora a dixestibilidade das forraxes e a eficiencia na utilización dos nutrientes.



O rume é capaz de transformar vexetais, indixestibles para o ser humano, nun gran capital coma é o leite

Con todo, esta eficiencia depende tamén doutros factores coma o pH, o equilibrio microbiano e a taxa de pasaxe do alimento. O manexo adecuado da dieta e a saúde ruminal son, pois, esenciais para aproveitar ao máximo a capacidade dixestiva do rume.

Para este proceso requírese unha ampla variedade de microorganismos con distintas funcións (figura 2, páx. sig.):

- **Bacterias:** son o grupo máis numeroso e diverso; representan ata

dous terzos da biomasa microbiana. Clasifícanse segundo o substrato que degradan: bacterias celulolíticas (degradan celulosa), amilolíticas (amidón), proteolíticas (proteínas) e lipolíticas (graxas).

- **Protozoos (microorganismos que se achán en ambientes húmidos ou acuáticos e que poderían considerarse como animais microscópicos):** constitúen ata o 50 % da biomasa. Son importantes na degradación de partículas alimenticias e na regulación da poboación ►

CAIXA RURAL
GALEGA

Ruralvía

> caixaruralgalega.gal



> Síguenos!

Comprometidos
contigo!

► O MANEXO ADECUADO DA DIETA E A SAÚDE RUMINAL SON ESENCIAIS PARA APROVEITAR AO MÁXIMO A CAPACIDADE DIXESTIVA DO RUME

bacteriana, xa que poden depre-
dar bacterias. Tamén participan
na formación de ácidos graxos e
no metabolismo do nitróxeno, xe-
rador de proteína.

- **Fungos:** son os microorganismos de maior tamaño. A súa principal función é degradar a fibra vexetal ao penetrar a parede celular, o que lles facilita así o acceso das bacterias a estes substratos.
- **Arqueas metanoxénicas (microorganismos unicelulares que non posúen núcleo):** malia que menos abundantes, son esenciais para a eliminación do hidróxeno producido durante a fermentación. Isto axuda a manter o equilibrio electroquímico no rume.

- **Virus (bacteriófagos):** infectan e regulan poboacións bacterianas, influíndo na dinámica da microbiota ruminal, malia que o seu papel específico aínda se segue a estudar.

Grazas á acción conxunta destes microorganismos, as vacas poden transformar materiais que serían indixestibles para outros animais en enerxía e nutrientes valiosos. Así, non só aproveitan ao máximo os recursos vexetais, senón que tamén convierten pasto e forraxes en produtos tan vitais para o ser humano coma o leite e a carne (figura 3).



Figura 3. Da industria biolóxica á arte culinaria: estas vísceras, esenciais na eficiencia dixestiva dos ruminantes, seguen a ser un manxar apreciado na gastronomía tradicional pola súa elevada achega en proteínas de grande eficacia no metabolismo humano



A gandería bovina enfrontase hoxe a un dos maiores desafíos da súa historia, como é a percepción de que as súas explotacións son unha ameaza ambiental

Como resultado desta intrincada combinación de microorganismos e nutrientes, un dos refugallos xerados foi sempre o metano. A principal forma en que os ruminantes o emiten é a través do eructo. Está ben establecido que o tipo e o tamaño do animal, a cantidade de alimento que consomen e a dixestibilidade deste afectan á cantidade de CH_4 que pode liberar un animal, e constitúen entre o 27 % e o 40 % dos gases producidos.

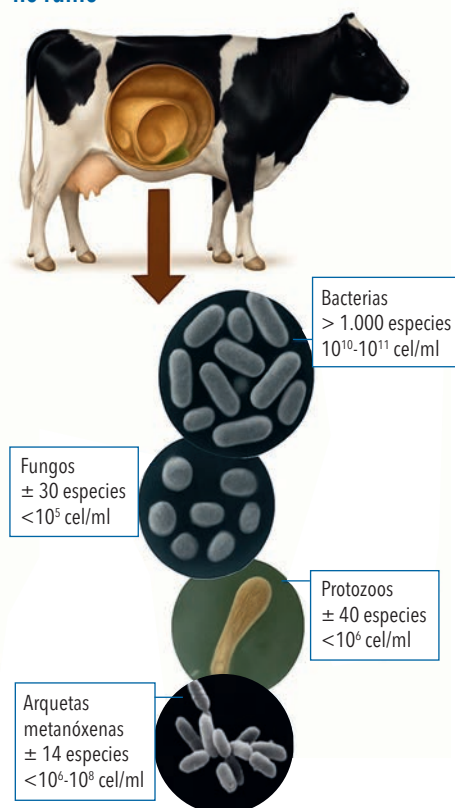
Outros gases que se emiten son o dióxido de carbono (CO_2), que representa aproximadamente entre o 60 % e 70 % dos gases ruminais e é o gas máis abundante xerado durante a fermentación; nitróxeno (N_2), ao redor dun 7 % da mestura gasosa e procedente en parte do aire inxerido e de procesos metabólicos; o osíxeno (O_2) en pequenas cantidades (aproximadamente 0,6 %); hidróxeno (H_2) tamén en baixa proporción (0,2 %-0,6 %) e, finalmente, de modo residual (ao redor de 0,01 %), o ácido sulfhídrico (H_2S).

Se temos en conta o esterco producido, hai que considerar a presenza doutros gases como óxido nítrico (N_2O) cun potencial de calorífico moito maior que o do dióxido de carbono (CO_2) e o metano.

POR QUE O PROBLEMA É O METANO E NON OUTROS GASES?

Nos últimos anos o punto de mira púxose nas emisións de metano, por dúas razóns: 1) **o seu alto potencial de quecemento** (O CH_4 é entre 80 e 87 veces máis potente que o CO_2 para atrapar a calor na atmosfera durante os primeiros 20 anos tras a súa emisión. Isto significa que, molécula por molécula, o metano quenta a atmosfera moito máis que o CO_2 a curto prazo e 2) **o seu impacto inmediato**

Figura 2. Principais microorganismos no rume



na temperatura, (aínda que o metano permanece na atmosfera menos tempo que o CO_2 —ao redor de 12 anos fronte a centos de anos do dióxido de carbono—, a súa rápida capacidade para quentar o ambiente convérteo nun obxectivo clave. De feito, estímase que o metano é responsable de aproximadamente unha cuarta parte do quecemento global actual.

Mentres o debate sobre o cambio climático se intensifica, xorde unha pregunta clave: **por que o foco recae agora sobre a gandería e non sobre outras fontes importantes** ►



NUESTRAS SOLUCIONES... SU RENDIMIENTO

Mejora su vida con **las soluciones de Adisseo**

Al contribuir a positivamente sobre la salud de los animales y la productividad a largo plazo, las soluciones de Adisseo ayudan a los productores a mejorar el rendimiento y las sostenibilidad de explotaciones.



DESCUBRE MÁS



www.adisseo.com

ADISSEO
A Bluestar Company

de metano, como certas actividades humanas? Esta é a raíz da inquietude entre os profesionais do sector gandeiro e veterinario. Non é para menos: segundo o Panel Internacional para o Cambio Climático (IPCC), en España a gandería ocupa o cuarto lugar en emisións de metano, superando mesmo sectores como a minería de carbón, a xestión de residuos vinculada ao turismo masivo, o transporte aéreo e marítimo e mesmo os conflitos armados. A visión do IPCC é apoiada polo Ministerio para a Transición Ecolóxica, o que reforza a presión sobre o sector.

Como resultado, a gandería bovina enfróntase hoxe a un dos maiores desafíos da súa historia. Xa non basta con superar o encarecemento dos insumos, as restricións da PAC ou o despoboamento rural; agora, ademais, debe afrontar a percepción de que as súas explotacións son unha ameaza ambiental. Se esta tendencia continúa, o risco de que o sector desapareza da paisaxe e a cultura rural é máis real que nunca. E isto non é baladí, pois a Organización das Nacións Unidas para a Agricultura e a Alimentación (FAO) prevé que a poboación mundial alcanzará os 9.100 millóns de persoas para o ano 2050 (un incremento do 34 % respecto da poboación actual) e que haberá que alimentar... A ver como.

A relevancia dos alimentos de orixe animal na saúde humana foi avaliada en diversos foros científicos; o problema vai ser que os animais e humanos haberán de competir pola mesma fonte nutricional: os cereais.

FEBLEZAS NAS TENDENCIAS ACTUAIS SOBRE AS EMISIÓNS DE METANO

Aínda que reducir as emisións de metano é un obxectivo compartido por razóns ambientais, clínicas e produtivas, existen matices importantes que a miúdo pasan desapercibidos no debate público e nos informes oficiais.

1. Recoñecemento insuficiente do traballo veterinario: as emisións de metano no vacún leiteiro europeo diminuíron notablemente nas últimas décadas, grazas á redución do número de animais e ás melloras na eficiencia nutricional. Os nutrólogos veterinarios foron clave neste avance, aínda que



Investigadores da Facultade de Lugo e nutrólogos veterinarios especializados están analizando decenas de granxas galegas co fin de comprobar cal é a realidade gandeira fronte á publicitada

► **MALIA QUE O SECTOR LOGROU IMPORTANTES AVANCES, AÍNDA EXISTEN DESAFÍOS PENDENTES PARA QUE A REDUCIÓN DE EMISIÓNS SEXA EFECTIVA, XUSTA E ADAPTADA ÁS PARTICULARIDADES DE CADA EXPLOTACIÓN**

o seu papel de cando en cando se menciona ou valora nos grandes informes internacionais. A isto engadimos unha pregunta: **quen regula as emisións de metano daquelas granxas extracomunitarias cuxa carne mercamos?**

2. Estratexias probadas, pouco visibilizadas: existen solucións eficaces e apoiadas pola ciencia, como a mellora xenética, os cambios na alimentación e o uso de aditivos non antibióticos (lonxe quedou xa o emprego de monensina en Europa, pero non nos Estados Unidos ou Arxentina, por exemplo) e que permiten reducir máis as emisións, tanto en vacún de carne como de leite. Con todo, estes avances apenas aparecen reflectidos nos informes das organizacións que alertan sobre o aumento dos gases de efecto invernadoiro.

3. Falta de ferramentas específicas nas granxas: hoxe por hoxe, os gandeiros non dispoñen de instrumentos accesibles para medir con precisión canto metano xera a súa explotación. As normativas e recomendacións baséanse en datos xeneralizados do IPCC ou organismos asociados, que non consideran as particularidades de cada granxa ou rexión, a pesar de que son estas diferenzas as que realmente importan na práctica diaria.

4. Limitacións metodolóxicas: moitas das fórmulas e modelos desenvolvidos para estimar as emisións baséanse en condicións moi específicas e, ao tentar aplicalas de maneira universal, perden precisión. Hai métodos directos (facerlle cargar a unha vaca cunha cámara de respiración durante varios días, xerando estrés no animal) ou o AgriFeed, menos invasivo. En calquera caso, non é aplicable a unha explotación con centos de cabezas. Outros estudos empregan métodos indirectos, coma a correlación entre os ácidos graxos do leite e o metano (sen considerar o efecto dos suplementos lipídicos na dieta e a súa dinámica no rumen) ou os niveis de arqueol en feces (con escasa correlación entre ambos, a máis diso imprecisión na metodoloxía).

5. Incerteza e falta de solucións prácticas: malia a abundancia de publicacións sobre a redución do metano no gando, persisten grandes incógnitas: canto metano emite realmente unha explotación segundo a súa localización, manexo ou o estado fisiolóxico dos animais? Mídese igual en vacas en lactación que en secado? Que unidades de referencia se usan? A maioría dos estudos abordan o tema de forma xeral, sen ofrecerlle ferramentas nin respostas concretas ao gandeiro. ►►

PROTIVITY®

¿Te imaginas
que fuera realidad
la reducción del uso de
antibióticos para el control
de *Mycoplasma bovis*?

PRO MUEVE EL CAMBIO

**Presentamos PROTIVITY® liofilizado y disolvente
para suspensión inyectable para bovino: la primera vacuna
viva modificada frente a *Mycoplasma bovis*.**

Es hora de cambiar las reglas del juego en tu granja con PROTIVITY®.

Más información en protivity.com



Escanee el QR para acceder a la Ficha Técnica.
En caso de duda, consulte con su veterinario.

Todas las marcas registradas son propiedad de Zoetis Services LLC o una compañía relacionada o un licenciente a menos que se indique lo contrario.

© 2022 Zoetis Services LLC. Todos los derechos reservados. MM-23972

zoetis

► NON NOS ENGANEMOS, O SEU PODER CONTAMINANTE NON É MAIOR QUE OUTRAS ACTIVIDADES ANTROPOXÉNICAS QUE NINGUÉN SE ATREVE A CUESTIONAR POR MOTIVOS ECONÓMICOS

Malia que o sector logrou importantes avances, aínda existen desafíos pendentes para que a redución de emisións sexa efectiva, xusta e adaptada ás particularidades de cada explotación. O máis importante é evitar que a imposición de medidas pouco realistas leve ao peche de explotacións. Na actualidade, resulta atrevido que alguén se considere “experto” nun tema que aínda presenta tantas incógnitas.

MEDIDAS QUE SE ESTÁN A AFRONTAR PARA DILUCIDAR ESTE ASPECTO

Ante o baleiro de datos concretos e a complexidade para medir emisións en condicións reais, investigadores do Departamento de Patoloxía Animal da Facultade de Veterinaria de Lugo, en colaboración con nutrólogos veterinarios especializados, estanse dedicando a analizar decenas de granxas leiteiras de alta produción en provincias como Lugo, A Coruña e Pontevedra co fin de comprobar cal é exactamente a realidade gandeira fronte á publicitada.

A continuación, compartimos algúns dos achados máis relevantes obtidos ata agora, coa esperanza de que poidan aliviar ou polo menos axudar ao gandeiro a enfrontar esta difícil situación. Consideramos que unha investigación que non ofrezca solucións prácticas para o gandeiro carece de utilidade.

1. As valoracións achegadas polos diferentes organismos nacionais e mundiais **ofrecen datos** de emisións de metano **xeneralistas**, onde se considera todo o ciclo produtivo da vaca. Ese é o primeiro erro, pois non é o mesmo a emisión dunha

vaca en lactación (305 días), cunha dieta enriquecida, que unha **vaca en fase de secado** (60 días), cunha carga metabólica diferente e destinada á finalización do feto e a síntese de calostro. Se nos centramos na produción leiteira, comprobamos que as emisións de metano/cabeza son significativamente inferiores ao que marcan os organismos oficiais. En Galicia, as vacas lactantes non producen tanto metano como nos querían facer ver, se consideramos as dúas fases de produtivas de forma illada, non coma un todo. O tema agora consiste en obter un sinal de emisións de metano/litro de leite/día que puidese ser comercializada como “de baixas emisións” como ocorre en Francia, por exemplo. Niso estamos a traballar, tendo en conta as diferentes explotacións e sistemas de manexo existentes na nosa comunidade.

2. **Dar máis graxa na dieta** (o que se percibe como extracto etéreo) na ración dos animais axuda a que produzan menos metano. Isto ocorre porque a graxa dificulta que os microbios do rume formen máis metano do necesario e cambia o xeito no que se dixiren os alimentos.

3. **Os suplementos lipídicos son un factor clave en lactación.** E aquí temos un debate: entre suplementos lipídicos naturais (como a soia) ou xa industrializados coma os xabóns cálcicos, derivados do aceite de palma, por exemplo.

Claramente, o aceite de soia diminúe as emisións de metano, pero o animal inxire menos alimento e achega menos enerxía bruta á ración, isto sen contar co “efecto contaminante” derivado do seu transporte... Pola contra, os xabóns cálcicos son máis enerxéticos, o animal consome máis e, daquela, produce máis metano. Todo iso é debido a que a súa metabolización no aparello dixestivo do ruminante ten lugar en sitios diferentes. Unha explotación de gando vacún suplementado con aceite de soia xera unha emisión de $6,40 \pm 0,21$ unidades de metano/kg de leite/día, mentres que, cando se incrementa a cantidade de xabóns achegados, a cantidade pode chegar ata $7,20 \pm 0,25$ unidades de metano/kg de leite/día (administrándose 250 g de xabón cálcico de aceite de palma sobre materia seca).

4. É obvio que máis cantidade de xabóns non é mellor, aínda que poida aumentar a achega enerxética e a concentración de determinados ácidos graxos volátiles do leite... A suplementación con 150 g de xabón cálcico de aceite de palma sobre materia seca é práctica, rendible, aumenta o rendemento e produce unha redución de emisións, concretamente $6,20 \pm 0,20$ unidades de metano/kg de leite/día fronte a outros suplementos.

Ademais, favorece o aproveitamento da proteína administrada na ración, que será empregada nunha maior calidade da carne ou o leite.



Non é o mesmo a emisión dunha vaca en lactación, cunha dieta enriquecida, que unha en fase de secado, cunha carga metabólica diferente

► A SIMPLIFICACIÓN EXCESIVA DA CRÍTICA AO SECTOR PRIMARIO DANA A SÚA IMAXE PÚBLICA, DESMOTIVA OS SEUS PROFESIONAIS E DIFICULTA A PROCURA DE SOLUCIÓNS CONSTRUTIVAS E REALISTAS PARA OS RETOS AMBIENTAIS

5. **O nitrooxipropanol (3-NOP)**, unha molécula sintética e que se comercializa como Bovaer®, está a postularse nos diferentes estudos coma un eficaz inhibidor da metanoxénese (entre un 30-60 %) segundo manexo e dieta. Os seus estudos están nas orixes, pero parecen ser prometedores.

6. Se nos centramos no vacún de carne, cómpre facer esta mesma valoración, aínda que ata a data son escasos os estudos respecto diso. Medir o impacto ambiental da carne producida en cebadeiros pode anular moitas falsas crenzas. A calidade da carne producida dependerá do manexo nutricional e do seu incuestionable papel biolóxico.

En definitiva, **si, as vacas producen metano; sempre o fixeron**. Probablemente, a presión produtiva ou o tipo de ración administrada fíxese que os niveis se incrementen. Pero non nos enganemos, o seu poder contaminante non é maior que outras actividades antropoxénicas que ninguén se atreve a cuestionar por motivos económicos.

Moitos dos chamados gurús de certas ideoloxías non se dan conta de que atacar o sector primario de forma tan radical é como “dispararnos no pé”. Esta perspectiva é simplista e, en moitos casos, inxusta co sector gandeiro.

A maiores, ten repercusións sociais de calado nunha sociedade cada vez máis urbanita (figura 4).

1. **Desinformación xeneralizada:** reducir un tema complexo a mensaxes simples e contundentes adoita levar a unha visión distorsionada

da realidade. Moitas persoas terminan crendo que todo o sector primario é daniño, sen coñecer os matices, os diversos tipos de produción ou os esforzos de sostiabilidade que moitos produtores realizan. Diferentes sectores tentan substituír a proteína de orixe animal por outras de natureza vexetal. Non caíamos nesa trampa, os beneficios que achegan as proteínas de orixe animal xamais poderán ser substituídos polas vexetais ou sintéticas. E a ciencia aválao. Como sinalan os matemáticos: “Dato mata relato”.

2. **Estigmatización dos profesionais:** os agricultores e gandeiros poden sentirse inxustamente sinalados ou culpabilizados por problemas ambientais globais, o que afecta a súa imaxe e autoestima profesional. Isto xera desmotivación e un sentimento de abandono social.

3. **Desvalorización do traballo rural:** a sociedade pode chegar a menosprezar o valor do traballo no campo, esquecendo que é esencial para a produción de alimentos e o mantemento dos espazos rurais e naturais. Iso dificulta a remuda xeracional e a supervivencia das comunidades rurais.

4. **Freio á innovación e ao diálogo:** cando a crítica é demasiado simplista, pérdese a oportunidade de dialogar e buscar solucións reais e equilibradas. No lugar de fomentar a mellora e a transición cara a modelos máis sostibles, xéranse enfrontamento e polarización.

5. **Desviación da atención doutros problemas:** focalizar toda a res-



Figura 4. As protestas nas que activistas comen alimentos destinados ao gando, coma pasto ou forraxe, xeran un forte impacto visual polo seu carácter inusual e un tanto estrambótico

ponsabilidade ambiental no sector primario pode facer que se ignoren outros sectores igualmente ou máis responsables do cambio climático, coma o transporte, a industria ou a xeración de enerxía.

En resumo, a simplificación excesiva da crítica ao sector primario dana a súa imaxe pública, desmotiva os seus profesionais e dificulta a procura de solucións construtivas e realistas para os retos ambientais. É fundamental un debate informado, xusto e baseado en datos, que recoñeza tanto os desafíos coma as achegas positivas do sector. ■