



Indicadores de sostibilidade aplicables a granxas de produción de leite. Un estudo de caso

Este traballo desenvolve un marco de análise que trata de unificar indicadores de sostibilidade susceptibles de seren utilizados nas granxas de vacún de produción de leite. Para iso, levouse a cabo, en primeiro lugar, unha recompilación de indicadores de sostibilidade económicos, sociais e ambientais e, a continuación, avalíouse a súa aplicabilidade en seis granxas situadas en Galicia.

María Raquel Ramos-Garea¹, M.ª Ángeles López-Cabarcos²

¹Máster Universitario en Dirección de Empresas. Universidade de Santiago de Compostela (USC)

²Catedrática de Organización de Empresas. Universidade de Santiago de Compostela (USC)

<https://orcid.org/0000-0001-9844-8767>

INTRODUCIÓN

Aínda que as granxas de vacún emiten gases contaminantes á atmosfera e provocan algúns danos medioambientais, tamén xeran unha serie de externalidades positivas relacionadas coa vertebración do territorio, a conservación da paisaxe rural e os ecosistemas naturais. Neste momento, no que parece que a viabilidade dos recursos naturais se atopa comprometida, resulta necesario analizar a sostibilidade da actividade gandeira tendo en conta da tradición e importancia para a sociedade galega.

O primeiro paso foi caracterizar o sector da produción láctea en Galicia e definir o concepto de sostibilidade aplicable á actividade gandeira. Despois, propúxose un conxunto de indicadores de sostibilidade de carácter económico, social e ambiental recollidos de fontes bibliográficas reputadas e/ou propostos directamente por produtores ou persoal técnico das explotacións gandeiras. A continuación, aplicáronse os anteditos indicadores a seis granxas galegas reais dedicadas á produción de leite. Por último, realizouse unha análise exhaustiva dos

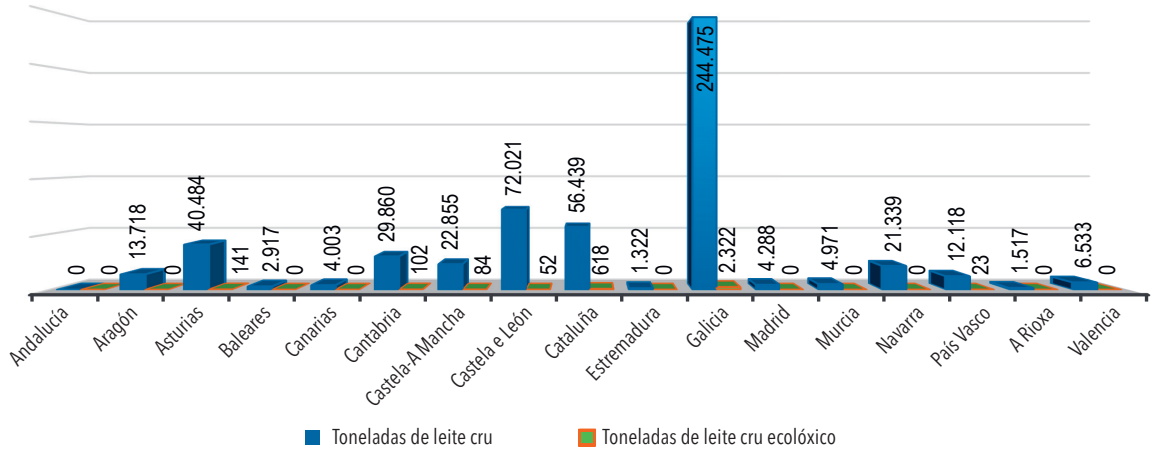
resultados obtidos e propuxéronse conclusións respecto diso.

1. PRODUCCIÓN LÁCTEA: GALICIA

En España obsérvanse dous modelos de produción de leite de vaca (Láinez *et al.*, 2022):

- De pequena dimensión, situado en zonas de tradición leiteira e que emprega fundamentalmente man de obra familiar. O seu crecemento está limitado pola dispoñibilidade da terra e relaciónase co tipo de produción existente na “España húmida” (Galicia e cornixa cantábrica).

Figura 1. Toneladas de leite cru/ecolóxico entregadas en España (novembro 2024)



Fonte: Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación (2024)

- De gran dimensión, intensivo, baseado no regadío, con maior impacto ambiental e que funciona en explotacións que teñen unha gran dependencia das materias primas procedentes do exterior.

A figura 1 mostra o total de toneladas de leite cru entregadas en España en novembro de 2024 segundo datos do Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación (MAPA). Os datos reflicten que Galicia é a comunidade autónoma cunha produción

láctea máis elevada tanto en produción convencional coma ecolóxica. Aínda así, as entregas de leite ecolóxico non chegan ao 1 % do total. O modelo produtivo das explotacións lácteas galegas está condicionado polas propias limitacións estruturais, ►►

JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS

“Ven a conocer la **automatización del ordeño**, la **alimentación** y la **limpieza con Lely**”

INVITACIÓN

Martes 15 de julio
Granja Cudaña
39593 Labarces (Cantabria)

Para más información póngase en contacto con
Alberto Sánchez: 606 022 405

► A COMPLEXIDADE DE ALCANZAR UNHA DEFINICIÓN ÚNICA E VÁLIDA PARA O CONCEPTO DE ‘SOSTIBILIDADE’ VÓLVESE AÍNDÁ MÁIS GRANDE AO CONSIDERAR A ACTIVIDADE GANDEIRA, QUE É DINÁMICA E SE VE AFECTADA POR MOITAS VARIABLES COMO A LOCALIZACIÓN, A DEMOGRAFÍA, OS MERCADOS, A ECONOMÍA OU A POLÍTICA



como a fragmentación parcelaria, a reducida superficie dispoñible e as dificultades para incrementala a través da compra ou do arrendamento de terras. O que si parece claro é que a maior tamaño da explotación se aprecia unha maior intensificación nas prácticas agrícolas e gandeiras; isto é, un menor pastoreo, un maior grao de estabulación dos animais, unha maior produción forraxeira e unha maior dependencia das importacións de alimentos. Segundo Flores Calvete e colegas (2017), as limitacións da base territorial xustificaron modelos produtivos de intensificación forraxeira baseados no incremento da superficie dedicada a cultivos anuais para ensilar (millo no verán e raigrás no inverno). En todo caso, estes cultivos teñen un rendemento proteico baixo para o animal, o que se traduce na necesidade de acudir aos pensos concentrados, o que pon de manifesto unha correlación positiva entre o tamaño da explotación e o nivel de intensificación. Independentemente do tamaño, e xustificando polo carácter familiar dun bo número de granxas galegas, obsérvanse trazos comúns entre elas no relativo ao seu funcionamento. Segundo os datos do Rexistro Galego de Explotacións Bovinas, das 5.902 ganderías de leite inscritas en 2023, o 15 % realizan pastoreo, o 30 % teñen o gando estabulado todo o ano e o 55 % restante considéranse semiextensivas (os animais en produción están estabulados e os de recría están fóra).

1.1. Producción láctea sostible

O concepto de ‘desenvolvemento sostible’ é definido por primeira vez en 1983 no Informe Brundtland, elaborado pola Comisión sobre o Medio Ambiente e o Desenvolvemento no seo da Organización das Nacións Unidas (ONU) (Treviño, 2003). Segundo o citado Informe, o desenvolvemento sostible é o que satisfai as necesidades da xeración presente sen comprometer as necesidades da xeración futura (Vidal, 2011). Non existe unha definición única de sostibilidade, senón que existe unha multiplicidade de perspectivas desde as cales se pode analizar este concepto. A sostibilidade considérase un “metaconcepto” (coma a democracia ou a xustiza), que parte de principios xerais de aplicación universal pero que en última instancia depende do sistema de valores imperante en cada momento (Astier *et al.*, 2008), isto é, a sostibilidade debe medirse de acordo a criterios unificados e inequívocos, aínda que prestándolle atención á diversidade local.

Unha explotación gandeira considérase sostible cando cumpre tres condicións importantes (Angón, 2016):

- A explotación é economicamente viable e xera unha renda suficiente aos que dependen dela. Esa viabilidade vai depender, entre outras cuestións, da eficiencia produtiva, da diversificación da produción e do nivel de dependencia de factores externos.
- A explotación xera benestar social a quen traballan nela, fomenta o desenvolvemento local,

garante a continuidade interxeracional e vela polo benestar animal.

- A explotación axuda a manter os recursos naturais a longo prazo e a reproducilos para xeracións futuras.

A complexidade de alcanzar unha definición única e válida para o concepto de ‘sostibilidade’ vólvese aínda máis grande ao considerar a actividade gandeira, que é dinámica e se ve afectada por moitas variables como a localización, a demografía, os mercados, a economía ou a política.

Segundo a UE, a agricultura ecolóxica contribúe á sostibilidade dos sistemas gandeiros na medida en que o Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeo e do Consello de 30 de maio de 2018 a define do seguinte modo: ►



Mezclas Forrajeras

NUEVO CATÁLOGO

6 fórmulas anuales, adaptadas para cada tipo de aprovechamiento

9 fórmulas plurianuales, para cada condición, ambiente, terreno y aprovechamiento



Mezclas con leguminosas y gramíneas



Incluyen especies mejorantes

Adaptadas para dar **cumplimiento a los requisitos PAC 2025**

Fijan nitrógeno en el suelo que será aprovechado por el cultivo siguiente en la rotación

Raigrás italiano: garantía de producción y calidad

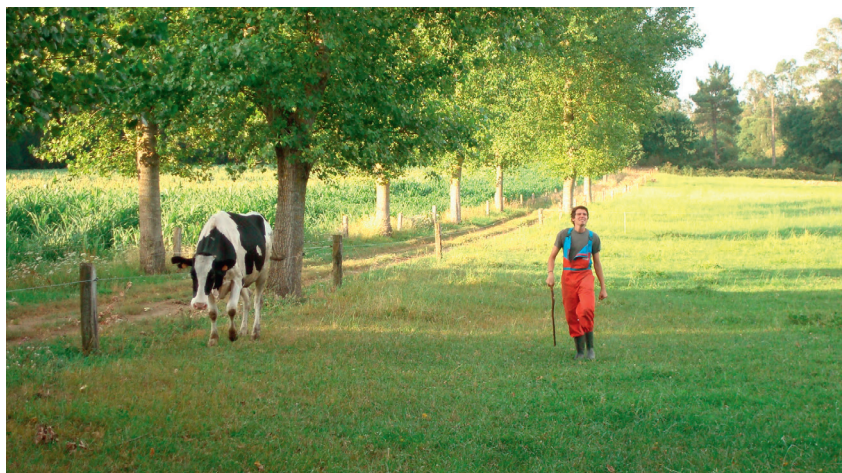
ELIRIX: Rápido en establecimiento y rebrote tras corte. Muy productivo y apetente al ganado.

ADOR: Rústico y vigoroso. Seguridad de producción en todas condiciones.



"Un sistema de xestión agrícola e produción de alimentos que combina as mellores prácticas en materia de medio ambiente e clima, un elevado nivel de biodiversidade, a conservación de recursos naturais e a aplicación de normas esixentes sobre benestar animal e sobre produción que responden á demanda, expresada por un crecente número de consumidores, de produtos obtidos a partir de substancias e procesos naturais.

A produción ecolóxica desempeña un papel social sobre aprovisionamento e proporciona bens que contribúen á protección do medio ambiente, ao benestar animal e ao desenvolvemento rural".



► O CONSELLO REGULADOR DA AGRICULTURA ECOLÓXICA DE GALICIA (CRAEGA) É A ENTIDADE QUE IDENTIFICA O LEITE E OUTROS PRODUTOS ECOLÓXICOS CUN SELO DISTINTIVO, ESTABLECENDO PARA ISO RÍXIDOS CONTROIS DE PRODUCCIÓN

A produción de leite ecolóxico refírese á produción certificada baixo o citado Regulamento. No caso español, a certificación realízase a nivel de comunidades autónomas. En Galicia, encárgase de facelo o Consello Regulador da Agricultura Ecolóxica de Galicia (Craega), entidade que identifica o leite e outros produtos ecolóxicos cun selo distintivo, establecendo para iso ríxidos controis de produción (Craega, 2023).

2. Indicadores de sostibilidade aplicables ao sector lácteo

Segundo Sarandón (2002), os indicadores de sostibilidade deberían cumprir certas características, como estar estreitamente relacionados cos requisitos de sostibilidade; ser de fácil medición; recoller información de forma fácil e pouco custosa; ter sensibilidade aos cambios no tempo; ter habilidade predictiva; presentar pouca variabilidade durante o período de mostraxe; ser sinxelos de interpretar e non ser ambiguos, e ter carácter universal, aínda que sendo adaptables a cada situación particular.

A continuación, recóllense os principais indicadores de sostibilidade aplicables ao sector lácteo, considerando as tres dimensións: económica, social e ambiental.

Dimensión económica

O sector gandeiro ten unha enorme importancia estratéxica para a economía, que se relaciona coa produción de alimentos básicos, a xeración de emprego ou a supervivencia doutros negocios relacionados coa subministración de *inputs*

de produción (cooperativas, asesorías, entidades bancarias etc.).

Dentro desta dimensión existe un elevado grao de acordo en relación cos indicadores (de natureza cuantitativa) que se deben considerar. Entre eles, salientan os que se citan a continuación:

- **Rendibilidade:** marxe neta obtida por litro de leite, por traballador, por hora, por unidade de gando maior (con e sen subvencións), ou beneficio empresarial (con e sen subvencións).
- **Autonomía:** capacidade da explotación para facer fronte por si mesma a retos relacionados coas finanzas, a superficie necesaria/dispoñible ou a alimentación do gando.
- **Investimento:** capacidade da explotación para levar a cabo procesos de investimento en I+D, para endebedarse ou para devolver a débeda contraída.
- **Diversificación:** capacidade da empresa para levar a cabo operacións de venda directa e de venda a outras empresas/industrias, para fabricar diferentes tipos

de produtos e de xerar cota(s) de mercado elevada(s) para algún(s) deles.

- **Xeración de valor:** marxe neta e bruta sobre ingresos totais, ou ingresos por venda xerados.
- **Estrutura de custos:** custo de produción soportado por litro de leite producido e/ou por unidade de gando maior.
- **Estabilidade:** capacidade da explotación para negociar directamente coa industria enfocada na produción de leite.

Dimensión social

A función social da agricultura pode ser analizada dende dúas perspectivas: interna e externa. A dimensión interna fai referencia ao traballo na explotación na medida na que se relaciona co benestar de quen traballan nela, á continuidade interxeracional da actividade e ao desenvolvemento local ou a fixación da poboación no medio rural. A dimensión externa relaciónase coas percepcións e expectativas que a sociedade ten sobre a actividade gandeira.

► NOS ÚLTIMOS ANOS, INCREMENTOUSE SIGNIFICATIVAMENTE A SENSIBILIDADE SOCIAL POLA CONSERVACIÓN DO MEDIO RURAL E O BENESTAR ANIMAL, QUE SE TRADUCE NO ESTABLECEMENTO DE MEDIDAS ORIENTADAS Á PROTECCIÓN DO MEDIO E A MELLORAR A CALIDADE DE VIDA DOS ANIMAIS

Neste sentido, nos últimos anos incrementouse significativamente a sensibilidade social pola conservación do medio rural e o benestar animal, que se traduce no establecemento de medidas orientadas á protección do medio ambiente e a mellorar a calidade de vida dos animais (Sánchez, 2009). Algúns dos indicadores sociais máis importantes amósanse a continuación. Mentres que algúns deles son de natureza cuantitativa, outros son de natureza cualitativa, para os cales se debe solicitar información subministrada polos axentes implicados.

- **Titularidade:** identifica a figura societaria; o xénero do titular e os empregados; a idade; a formación académica ou a posibilidade de transmisibilidade.
- **Xeración de emprego:** identifica o grao de ocupación do territorio; o sistema de manexo; o número de traballadores ou a equidade na realización de tarefas.
- **Calidade do traballo:** identifica aspectos moi variados, coma a autonomía dos empregados nos procesos de decisión; a contratación puntual de empresas de servizos agrarios; a existencia de limpeza automática e de maquinaria suficiente e axeitada; a ocorrencia de accidentes ou doenzas; a monotonía nas tarefas; o traballo administrativo e a súa duración; a existencia de asesoramento técnico; a antigüidade do titular e os empregados; as horas por unidade de

traballo agrario; a equidade nas horas de traballo entre os titulares e os empregados; a identificación co traballo ou a súa estacionalidade.

- **Calidade de vida:** relaciónase con aspectos coma os días libres á semana ou ao ano; a flexibilidade horaria; as posibilidades de lecer no medio; o acceso a servizos públicos; a percepción de recoñecemento social ou o grao de satisfacción persoal.
- **Calidade do produto:** refírese á graxa, a proteína e ás células somáticas contidas no leite ou ao prezo do litro de leite.
- **Benestar animal:** fai referencia a aspectos como a existencia de razas autóctonas; a superficie do establo; o sistema de ventilación; a calidade dos utensilios e ferramentas utilizados (cepillos, arrobadeiras etc.); o acceso libre a comida e bebida; os tipos de cama; o tempo de pastoreo; os tratamentos veterinarios; o control leiteiro; as certificacións de calidade, ou a idade da desteta de xatos e o tempo coa nai.
- **Paisaxe e tradición:** refírese aos metros de sebes, árbores autóctonas, ríos, muros e camiños tradicionais ou á apreciación estética do espazo.
- **Dinamización social:** refírese á posibilidade de levar a cabo actividades relacionadas co comercio total, o agroturismo, o voluntariado, as visitas ou o asociacionismo.

Dimensión medioambiental

O cambio climático é un problema global que afecta de forma transversal a todos os ámbitos da vida no planeta.

É urxente levar a cabo medidas de prevención para evitalo, coma a redución de emisións de acordo coas directrices establecidas pola UE para 2030. Neste sentido, a actividade gandeira é altamente contaminante na medida en que xera gases de efecto invernadoiro (GEI) e residuos. No sector leiteiro as emisións divídense en función da súa orixe; en concreto, fóra ou dentro da explotación. Os GEI xerados dentro da granxa derivanse principalmente do metano procedente das dexeccións e do dióxido de carbono derivado do consumo de enerxía. As emisións xeradas fóra da granxa fan referencia ás orixinadas na produción e o transporte dos *inputs* (pensos, fertilizantes etc.) utilizados no proceso produtivo.

É vital poder calcular a pegada de carbono que se xera nas explotacións. Unha forma de facelo é o modelo CAP'2ER desenvolvido por o Instituto francés IDELE (Institut de l'Élevage) e que é utilizado por centenaes de granxas en Europa. A avaliación ambiental que fai o modelo a través da medición de emisións GEI complementábase con indicadores que reflicten as contribucións positivas da actividade gandeira en relación co almacenamento de carbono e á biodiversidade.

En termos xerais, o pastoreo proporciona un maior potencial de sequestro de carbono no chan (Rodríguez, 2021), reduce a dependencia da compra de alimentos e fertilizantes, mellora o valor nutritivo da herba consumida, mellora a capacidade de almacenaxe dos xurros para o seu uso como fertilizante orgánico, reduce a compra de fertilizante mineral ►►



► AS GRANXAS DE PRODUCCIÓN ECOLÓXICA PODEN OBTENIR UN MAIOR NÚMERO DE SUBVENCIÓNS E DE MAIOR CONTÍA QUE AS GRANXAS DE PRODUCCIÓN CONVENCIONAL, E O PREZO AO QUE SE PAGA O LITRO DE LEITE ECOLÓXICO É SUPERIOR AO DO LEITE CONVENCIONAL

e contribúe á economía circular ao incorporar residuos de novo á explotación (Pouliquen, 2018). Tendo en conta aspectos relevantes coma o número e características dos animais, o uso e xestión da superficie agraria útil, a superficie destinada a praderías permanentes e temporais, a composición da ración ou os insumos empregados expóñense os seguintes indicadores (de referencia anual):

- **Emisións GEI:** quilogramos emitidos de dióxido de carbono por litro de leite producido.
- **Almacenamento e pegada de carbono:** quilogramos emitidos de dióxido de carbono por litro de leite producido.
- **Perdas de nitróxeno:** quilogramos de nitróxeno por hectárea perdidos por volatilización e lixiviación.
- **Consumo de enerxía:** quilovatios de enerxía consumida por litro de leite producido.
- **Índice de biodiversidade:** hectáreas de árbores, elementos naturais e pradeiras permanentes.
- **Medidas de eficiencia enerxética:** melloras técnicas acometidas nos sistemas de consumos enerxéticos.
- **Pegada hídrica:** procedencia da auga para limpeza e alimentación; aspectos relacionados coa legalización da auga, medición de caudal e consumos.
- **Xestión de residuos:** destino de certos residuos plásticos como envases fitosanitarios, zoonosanitarios, produtos de limpeza, ou naturais como esterco e xurros.

3. ANÁLISE DA SOSTIBILIDADE. ESTUDO DE CASO DE SEIS GRANXAS DE PRODUCCIÓN DE LEITE DE VACA

Para verificar a aplicabilidade dos indicadores propostos seleccionáronse seis granxas reais situadas en Galicia, a rexión de maior produción de leite de España. Os criterios para seleccionar as granxas obxecto de estudo foron, primeiro, a disposición dos gandeiros a facilitar os seus datos e a presenza nas explotacións de xestores técnico-administrativos capaces de garantir a súa fiabilidade e dispoñibilidade; segundo, estaren situadas no mesmo espazo ou contexto xeográfico e evitar así a influencia de múltiples e diversos factores externos, e terceiro, mostrar características o suficientemente diferentes entre elas para poder realizar comparacións e extraer conclusións respecto diso.

Das seis granxas, todas de carácter familiar, **tres oríentanse á produción ecolóxica e tres á produción convencional**. Destas tres últimas, unha delas realiza pastoreo. O tamaño das granxas oscila entre as 30,7 e 134,9 unidades de gando maior, entre as 19,7 e 70 hectáreas de terreo dispoñible, entre unha produción total anual total de 171.838 e 1.159.365 litros de leite, e unha produción anual por animal entre 5.293,55 litros e 11.651,91 litros.

3.1. Resumo dos indicadores de sostibilidade nas granxas obxecto de estudo

Leváronse a cabo máis de duascenas medicións de parámetros necesarios para a confección dos máis de cen indicadores propostos. Todos os datos referíronse ao ano 2023.

3.1.1. Indicadores de sostibilidade económicos

Obtivéronse datos de todos os indicadores propostos. As principais diferenzas entre as granxas obxecto de estudo relaciónanse coa xestión dos gastos; en concreto, dos derivados da alimentación do gando condicionados polos distintos sistemas de manexo. Neste tema non é fácil obter resultados completamente determinantes. Un maior gasto na compra de pensos concentrados e forraxes pode implicar un aumento da produción láctea. Pola súa parte, o alimento xerado na propia explotación require de equilibrios moi

particulares relacionados coa xestión da superficie de terreo dispoñible e o número de animais.

Dos indicadores de natureza económica conclúese, primeiro, que a autonomía financeira (da que gozan catro das seis granxas) inflúe moi positivamente nos resultados de xestión; segundo, non se pode afirmar que aquelas granxas que máis diversifican obteñan mellores resultados ou vantaxes competitivas que as menos diversificadas, xa que, polo momento, a produción diversificada representa unha porcentaxe residual en comparación coa produción de leite, e terceiro, as granxas de produción ecolóxica poden obter un maior número de subvencións e de maior contía que as granxas de produción convencional, e o prezo ao que se paga o litro de leite ecolóxico é superior ao do leite convencional.

3.1.2. Indicadores de sostibilidade sociais

Obtivéronse medicións de todos os indicadores propostos. Non existen diferenzas significativas entre as granxas no relativo á xeración de emprego ou a calidade do traballo. Con todo, si xorden diferenzas en canto á calidade de vida para os traballadores e para os animais. Os xerentes das granxas ecolóxicas (neste caso, todos universitarios) defenden a importancia da formación para mellorar a xestión dos negocios (mesmo con alumnado en prácticas), así como a necesidade de equiparar os períodos de descanso aos doutras profesións. En xeral, a propia natureza do traballo limita un pouco este tipo de iniciativas que, ademais, tenden a axustarse ao mercado estritamente pola lei.

Existen diferenzas en relación coa continuidade da actividade das granxas obxecto de estudo. En catro delas a continuidade familiar non será unha alternativa e nos dous restantes esta opción é incerta debido á mocidade dos seus titulares actuais. Dúas das explotacións ecolóxicas apuntaron o alugamento como opción de continuidade no futuro a condición de que se poidan garantir o respecto polas técnicas de manexo actuais.

É destacable o esforzo que fan dúas das granxas ecolóxicas para diversificar o negocio a través de actividades coma o agroturismo ou a transformación da materia prima. ►►



ROCK RIVER LABORATORY SPAIN

MARIA HERMIDA

**REALIZAMOS TODAS LAS ANALÍTICAS IMPRESCINDIBLES
PARA TU GANADERÍA**

Análisis NIR de ensilados y forrajes

Análisis microbiológicos de ensilados, forrajes, etc...

Procesado del grano en ensilado de maiz (KPS)

Análisis de micotoxinas (LC MS/ MS)

Análisis de aguas

Análisis de tierras

Análisis de purín



**Disponemos de servicio
de recogida de muestras**



**Llámanos y te informamos
sin compromiso**

Pol. Ind. Lalín 2000, Parcela A 8 - LALÍN Pontevedra

T.986 597 195 / M. 629 901 290

www.rockriverlab-spain.com - maria@rockriverlab-spain.com



► A FALTA DE DIFERENZAS EXPLÍCASE PORQUE TODAS AS EXPLOTACIÓNS, ECOLÓXICAS E CONVENCIONAIS, PERSEGUEN A EFICIENCIA NA XESTIÓN DOS SEUS RECURSOS E ESTÁN SOMETIDAS A RÍXIDAS NORMATIVAS XUSTIFICADAS POLAS IMPLICACIÓNS DO PRODUTO SOBRE A SAÚDE HUMANA

Todas as granxas coinciden na importancia de conservar o medio natural, paisaxístico e patrimonial onde están situadas, aínda que non fan esforzos especiais neste sentido máis aló das iniciativas derivadas das concentracións parcelarias.

No relativo ao benestar animal, as principais diferenzas xorden entre as granxas que teñen o gando libre e realizan pastoreo e aquelas que o teñen confinado. Por normativa, as granxas ecolóxicas teñen estipulado o tempo obrigado de pastoreo (240 días ao ano) e a porcentaxe de alimentación que debe proceder directamente da propia explotación (un 70 % desde o 1 de xaneiro de 2023); teñen limitado o uso de medicamentos alopáticos de síntese química e prohibido o uso de substancias que estimulen o crecemento ou a produción. Non existen apenas diferenzas entre as granxas en relación ao tipo de equipamento utilizado, nin en relación á calidade do leite producido tendo en conta os distintos sistemas de manexo utilizados. A falta de diferenzas explícase porque todas as explotacións, ecolóxicas e convencionais, perseguen a eficiencia na

xestión dos seus recursos e están sometidas a ríxidas normativas xustificadas polas implicacións do produto sobre a saúde humana.

3.1.3. Indicadores de sostibilidade ambientais

Obtivéronse medicións de todos os indicadores propostos, excepto dos relativos aos consumos de auga. A normativa ecolóxica non permite o uso de fertilizantes artificiais, herbicidas ou praguicidas, polo que a produción ecolóxica é máis sostible que a convencional e proporciona mellores resultados. Con todo, cando se toman en consideración os resultados globais dos indicadores referidos á pegada de carbono ou as emisións GEI non se aprecian diferenzas substanciais por tipoloxías de manexo, tan só no referente ás perdas de nitróxeno, que son máis elevadas nas granxas que teñen o gando confinado. Neste caso, os datos de maiores emisións dilúense entre as maiores producións de litros de leite por animal. Esta é unha cuestión moi reivindicada polos produtores ecolóxicos, que consideran que a metodoloxía aplicada

na elaboración dos inventarios GEI non considera adecuadamente o conxunto de actividades relacionadas cos distintos sistemas produtivos, coma os impactos sobre os agrosistemas, a produción asociada de pensos e forraxes, o transporte de insumos externos ou a lonxevidade dos animais en produción.

Non se obtiveron datos de consumo de auga porque non existe a obrigatoriedade de rexistralos, malia ser un dos recursos naturais máis prezado e seguramente máis escaso no futuro. Será no 2026 cando o Real Decreto 1053/2022, do 27 de decembro, obrigue a realizar medicións de consumo e calidade da auga utilizada.

O certo é que, deixando a un lado as maiores esixencias legais para os produtores ecolóxicos en materia de sostibilidade ambiental e benestar animal, non existen iniciativas salientables en prol do desenvolvemento sostible por parte de ningún dos dous tipos de produtores.

4. CONCLUSIÓN

Cunha visión máis global e completa do que significa a sostibilidade no sector lácteo, xorde a necesidade de cuestionar novos indicadores que non se tivesen en consideración ata o momento, así como de establecer un marco de estudo que axude a unificar as distintas certificacións de produto relacionadas coa sostibilidade e que, a miúdo, confunden o consumidor. A continuación, propóñense tres importantes exemplos que demandan atención urxente.

Medición de olores

Trátase dunha cuestión subxectiva, porque non existen parámetros para medir as molestias que producen os olores nunha explotación gandeira, é dicir, trátase dunha apreciación subxectiva e persoal, pero importante de cara á calidade do emprego e á fixación de poboación no ámbito rural próximo ás granxas.

Nunha explotación de vacún de leite pódense identificar máis de oitenta compostos olorosos dos que aproximadamente unha ducia destacan polo seu mal cheiro. A maioría das medicións de cheiro, que pode ser caracterizado pola súa intensidade e pola súa repugnancia, baséanse en técnicas organolépticas que empregan un olfatómetro e un panel de olfateadores.

► EN XERAL, NAS GRANXAS QUE REALIZAN PASTOREO E OS ANIMAIS PERMANECEN MENOS TEMPO NO ESTABLO, A CONCENTRACIÓN DE CHEIROS É NOTORIAMENTE MENOR

Competencia alimentaria

Na actual conxuntura de forte crecemento da poboación mundial e escaseza de recursos naturais, humanos e animais compiten polos recursos alimentarios. Esta competencia non é igual de intensa para todos os tipos de animais que, á súa vez, alimentan o ser humano. Así, no sector vacún, os animais inxiren proteínas de baixa calidade e transfórmanas en proteínas de alta calidade aptas para o consumo humano. De feito, o 86 % da inxestión mundial de alimento por parte do gando vacún consiste en materias primas que actualmente non son comestibles para os humanos (Mottet, 2017).

No Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM) fixéronse estudos para analizar a composición das racións diarias de inxestión en diferentes tipoloxías de animais en relación á eficiencia da proteína obtida destes.

Os investigadores consideraron diversas dietas e non só as baseadas en cereais que tamén poderían ser consumidos polos humanos (coma o caso dos sectores porcino e avícola). A gandería de vacún emprega pastos e forraxes non aptas para a alimentación humana e transfórmaas en alimentos de alto valor nutricional. Así, as granxas de leite consomen entre 0,28 e 0,85 kg de proteína por cada kg de proteína que lle achegan á dieta humana (Botana, 2020).

É fundamental obter medicións deste indicador para cuestionar a existencia ou non de competencia alimentaria e para ver a influencia que as distintas dietas e sistemas de manexo teñen nos resultados do indicador e na saúde das persoas.

Calidade do leite

A calidade do leite mídese a través das porcentaxes de graxa e proteína, células somáticas e bacterioloxía que presenta. Aínda que hai estudos que conclúen que a calidade do leite ecolóxico e a de pastoreo supera a calidade do leite producido de forma convencional (Botana e colegas, 2017), outros estudos non deixan clara esta cuestión (Rey *et al.*, 2013). Por iso, é fundamental unificar os criterios relativos aos indicadores de calidade do leite de forma máis clara e concluínte tanto para produtores coma para consumidores. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Angón, E., Barba, C., García, A., & Perea, J. (2016). Evaluación de la sostenibilidad en sistemas ganaderos. U. d. Departamento de Producción Animal, Ed. España: Ambienta.
- Astier, M., Masera, O. R., & Galván-Miyoshi, Y. (2008). *Evaluación de sustentabilidad: un enfoque dinámico y multidimensional* (pp. 201-201). Valencia: SEAE.
- Botana, A., González, L., Dagnac, T., Resch, C., Pereira-Crespo, S., Fernandez-Lorenzo, B. & Flores-Calvete, G. (2017). Calidad de la leche de vaca en una muestra de explotaciones ecológicas y convencionales de Galicia.
- Botana, Adrián (2020). Estudio de los sistemas de alimentación en explotaciones de vacuno de Galicia: efecto de la composición de la dieta sobre el perfil de ácidos grasos y antioxidantes liposolubles de la leche. USC.
- Callejo Ramos, A. (2020). Gestión de residuos en las granjas de vacuno de leche: Problemática ambiental. Frisona Española, (237), 76-84.
- Craega (2023). Recuperado de <https://www.craega.es/es/>.
- Flores-Calvete G., Martínez-Fernández A., Doltra J., García-Rodríguez A. y Eguinoa-Ancho P. (2017). Informe estructura y sistemas de alimentación de las explotaciones lecheras de Galicia, Cornisa Cantábrica y Navarra.
- Lainez, A., Calvet, S., Estellés, S. (2022). Sostenibilidad en la producción ganadera. Recuperado de <https://www.cajamar.es/cajamar-analiza-las-estrategias-del-sector-ganadero-para-reducir-su-impacto-ambiental/>.
- Mottet, A., de Haan, C., Falcucci, A., Tempio, G., Opio, C., & Gerber, P. (2017). Ganadería: ¿En nuestros platos o comiendo en nuestra mesa? Un nuevo análisis del debate piensos/alimentos. Seguridad alimentaria, 14, 1-8.
- Pouliquen Kerlau, X. (2018). El pastoreo moderno: técnicas, condiciones necesarias y errores habituales. Revista Afriga, noviembre 23.
- Rey Crespo, F., Miranda, M., & López-Alonso, M. (2013). Essential trace and toxic element concentrations in organic and conventional milk in NW Spain. *Food and Chemical Toxicology*, 55, 513-518.
- Rodríguez Morcuende, E., Rodríguez Bermúdez, R., Rico, M., y Alibés, J. (2021). ¿Cómo calcular la huella de carbono en el vacuno de leche? *Vaca Pinta* N.º 26, 168-176.
- Sánchez Fernández, G. (2009). Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León (Doctoral dissertation).
- Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable*, 20, 393-414.
- Treviño, A. (2003). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle, 6(21), 55-55.
- Vidal, I. (2011). Sostenibilidad y responsabilidad social de las empresas. Foment del Treball Nacional, (2132), 52-57.

O olfacto humano é o “sensor” e o panel utilízase para determinar que grao de dilución é necesario para que o 50 % dos olfateadores poidan detectar o cheiro (expresado en unidades de cheiro/m³) (Callejo, 2020).

Das visitas ás granxas púidose constatar que os cheiros proveñen maioritariamente das fosas de xurros, en función de se están ou non cubertas, da distribución do xurro, do tipo de alimentación que recibe o gando (por exemplo, os silos de millo e o bagazo de cervexa desprenden un cheiro moi intenso) e, especialmente, onde, como e canto tempo é almacenado na explotación.

En xeral, nas granxas que realizan pastoreo e os animais permanecen menos tempo no establo, a concentración de cheiro é notoriamente menor. Sen dúbida, este indicador, que vai depender dos sistemas de alimentación e manexo utilizados, vai facilitar ou entorpecer que as persoas poidan vivir nas zonas rurais de xeito máis ou menos comfortable.