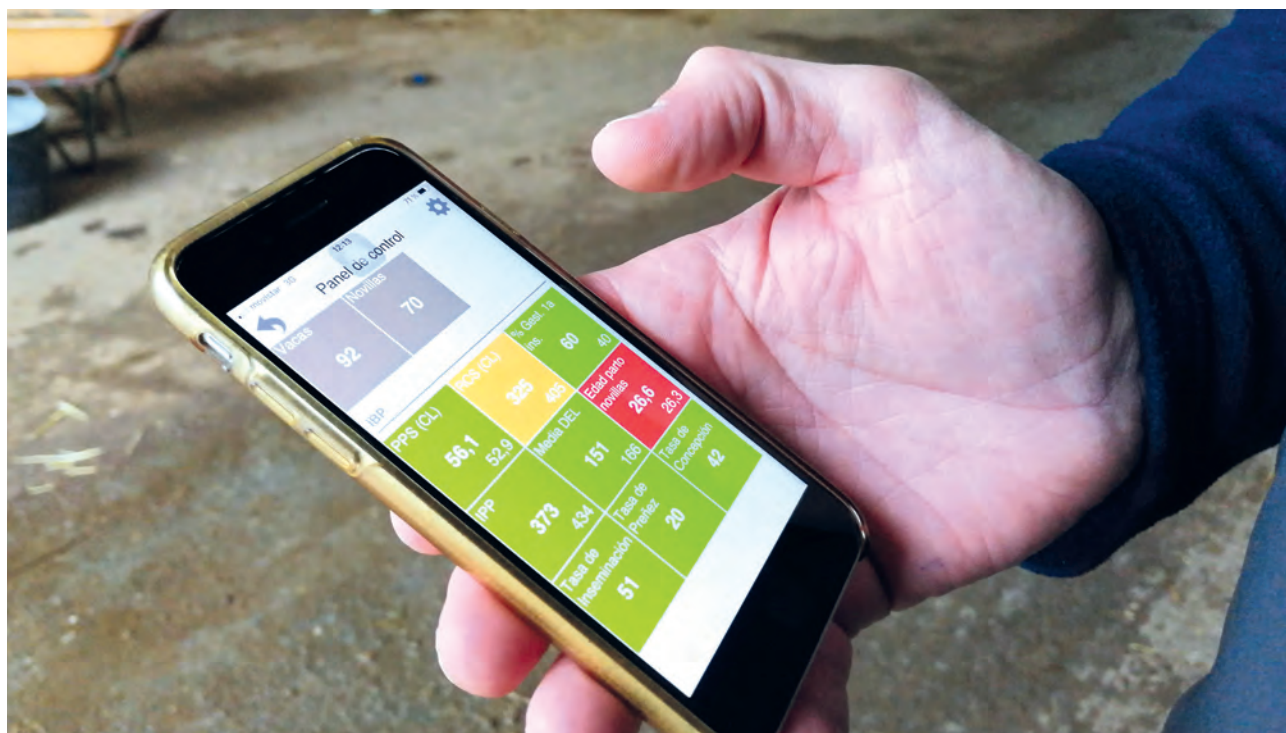




Monitorización do rabaño desde o móbil: consulta dos indicadores máis relevantes no panel de control

Utilidades e realidades do uso de datos en granxa

Este artigo pon en valor o uso apropiado de datos e información que ofrecen as ferramentas informáticas de apoio á toma de decisións ou programas de xestión de datos en granxa que se van introducindo nas explotacións, e destaca aspectos críticos cos que se poden traballar para mellorar o seu uso e o seu rendemento.

Almudena Molinero Argüello
UNIFORM-Agri España
almudena@uniform-agri.com

Os lectores desta revista e os profesionais do sector somos coñecedores da actual situación do sector de produción de leite e o conculso que foi o pasado ano 2021. Os prezos do mercado lácteo xa hai anos que se volveron volátiles, pero nos últimos meses a situación é máis crítica.

Segundo o último informe do Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación (MAPA), entre 2020 e 2021 houbo un descenso do 6 % en ganderías con entregas de leite, un descenso do 1,2 % no censo de vacas adultas e, pola contra, un incremento do 1 % no leite entregado en todo o país, é dicir, con menos ganderías produciuse máis leite no último ano.

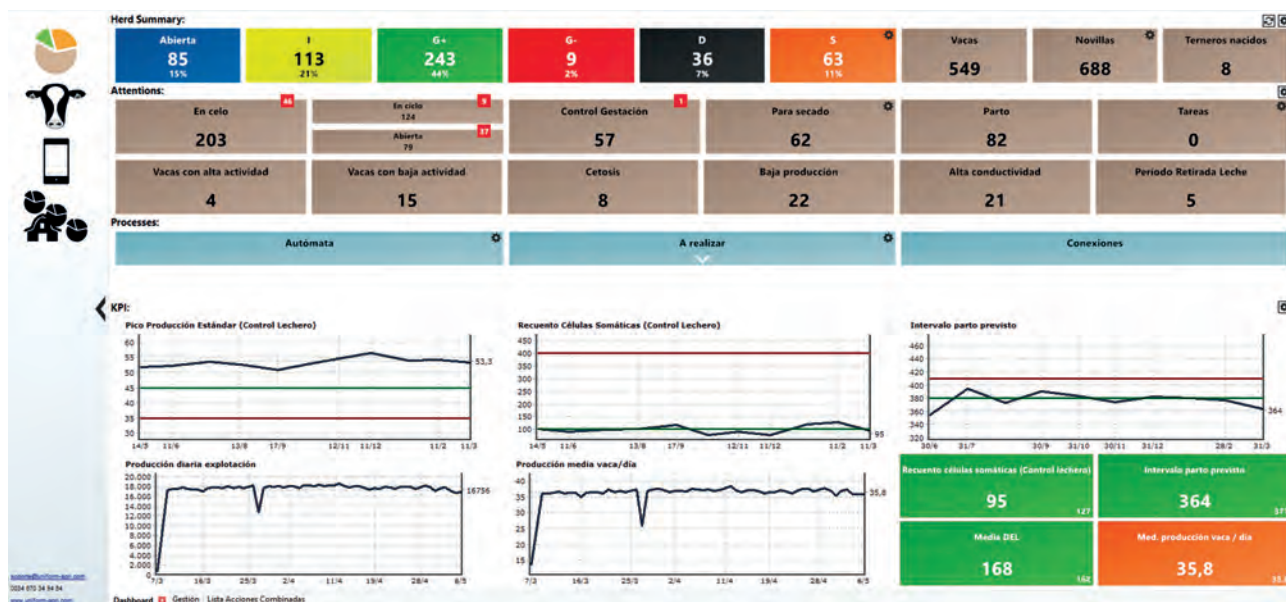
Isto é unha consecuencia da volatilidade do mercado, marcando unha

tendencia na que, para aumentar a produción e os ingresos, se incrementa o tamaño do rabaño. Isto, ademais, permite diluír o custo por unidade. Así, as ganderías que se manteñen activas tenden a aumentar o seu rabaño.

Pero tamén ten unha segunda lectura, e é que, para poder obter estes resultados, o sector vaise profesionalizando e tecnificando cada vez máis, buscando acrecentar os ingresos mediante melloras na produtividade, sen necesariamente incrementar o tamaño do rabaño, como, por exemplo, instalando robots de muxido e dándolles libre acceso ás vacas para ser muxidas, mellorando o confort dos animais nas naves, a reprodución ou a alimentación.

Este sector é un claro exemplo de gran capacidade de resiliencia, de adaptación aos cambios e inclemencias. A grande incógnita para os vindeiros anos é se a tendencia seguirá sendo a mesma ou se, en cambio, o

obxectivo para subir os ingresos por produción cambiará e será, por exemplo, poñer en valor o produto servido: mellorar a súa calidade, facendo venda directa ou buscando conseguir máis incentivos nos pagos por producir máis graxa e proteína e menos células. Vendo os datos de consumo de lácteos (MAPA, xaneiro 2022), que reflicten un descenso no consumo de leite fresco (mentres que segue a ser o lácteo máis producido neste país) e un aumento no consumo de queixos, sen dúbida é algo que hai que considerar de cara ao futuro.



Exemplo dun panel de inicio do programa UNIFORM-Repór, neste caso enlazado co sistema de muxido e da actividade. No apartado de atencións, na segunda fila, pódense ver as alertas volcadas dos outros sistemas en UNIFORM, para integrar todo nunha pantalla

TECNIFICACIÓN DAS GANDERÍAS E FLUXO DE DATOS

É evidente que a innovación no sector nas últimas décadas axudou notablemente a impulsalo. A introdución de

tecnoloxías como o muxido robotizado, aleitadoras para becerros, básculas e carros mesturadores informatizados, melloras en xenética como o uso seme sexado, técnicas de diagnóstico por ►►

2 Soluciones PREMIUM para el control celular

POWER BLUE MIX

HMVIR FILM +



POTENTE ACCIÓN DESINFECTANTE

Funxicidas
Bactericidas
Viricidas

FUERTE EFECTO MARCANTE

Aplicación muy visible



REFORZADOS CON AGENTES COSMÉTICOS

Hidratación hasta el siguiente ordeño.

CONSUMO CONTROLADO

Viscosidad óptima Sin goteo



EL NUEVO NOMBRE PARA



KERSIA IBÉRICA, S.L. Tel: 948 32 45 32 | kersiaiberica@kersia-group.com www.kersia-group.com

medicións en leite ou os acelerómetros (podómetros e colares) para detectar cambios na actividade dos animais teñen gran potencial para mellorar a saúde, benestar e rendemento reprodutivo do rabaño (Rutten *et al.*, 2013; Barkema *et al.*, 2015).

Ademais, a aplicación de tecnoloxías é máis frecuente en granxas de maior tamaño, que se centran, por agora, en sistemas que permiten reducir a man de obra (Gargiulo *et al.*, 2018). Tendo en conta que ata a data a tendencia no sector é que as ganderías que permanecen activas van incrementando o tamaño do rabaño, o uso de tecnoloxías de precisión é cada vez máis frecuente.

Toda esta tecnoloxía trouxo consigo un aumento de datos permanentemente dispoñibles para a xestión da gandería, o cal, en principio, é beneficioso porque a produción de leite é un sistema de produción moi dinámico que require de toma de decisións constante. As ferramentas informáticas de apoio á toma de decisións convertéronse en elementos cruciais para a xestión das explotacións leiteiras (Cabrera, 2018).

CONVERTENDO DATOS EN INFORMACIÓN

Con todo, en moitas ganderías, a pesar do aumento de datos dispoñibles, importantes decisións de xestión séguense a tomar de maneira non programada e baseadas na intuición ou experiencia propia (Groenendaal e Galligan, 2005). Tamén sucede que todos os datos achegados polas no-

vas tecnoloxías son infrautilizados, ben por falta de formación das persoas que traballan na granxa, porque se lanza unha nova ferramenta sen ser suficientemente validada ou porque non hai comunicación entre os sistemas utilizados na granxa (Barkema *et al.*, 2015).

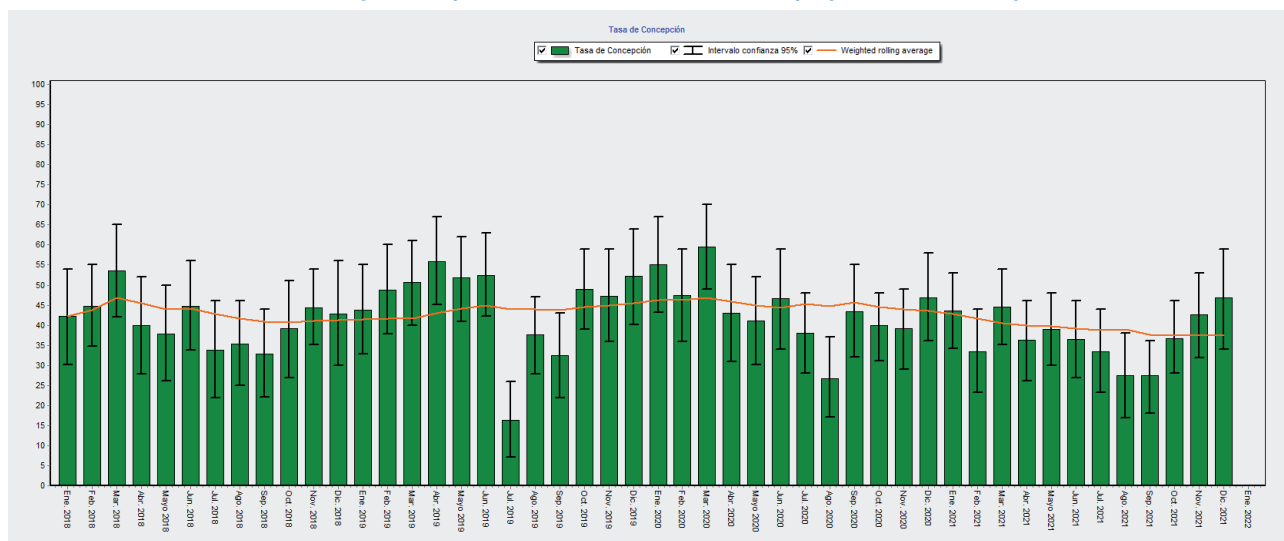
Moitos dos sistemas utilizados na granxa son específicos para recompilar os datos xerados por dispositivos e, posteriormente, analizar o funcionamento dos devanditos dispositivos e maquinaria, pero non ofrecen unha visión global da situación do rabaño, senón que permiten traballar nun ámbito da explotación. Adoita ocorrer, ademais, que non existe conexión ou comunicación entre estes sistemas nunha granxa, polo que se necesitan consultar varias pantallas e programas para poder analizar os datos e chegar a unha conclusión.

Canta máis tecnoloxía se introduce nas ganderías, máis necesario se fai dispor dun programa de xestión que poida integrar a información de todos os sistemas nun único sitio, conseguindo así un marco de ferramentas de apoio á toma de decisións eficaz, máis visual e comprensible, reflectindo con precisión os acontecementos que se producen na granxa (Giordano *et al.*, 2011). Porque, se non... de que serve dispor de todos estes datos? Por aclaralo, porque non é o mesmo datos que información. Cando falamos de datos, referímonos ás medidas ou valores que se recollen coa intención de facer unha análise ou obter unha referencia; a capacidade de

▶ AS FERRAMENTAS INFORMÁTICAS DE APOIO Á TOMA DE DECISIÓNS CONVERTÉRONSE EN ELEMENTOS CRUCIAIS PARA A XESTIÓN DAS EXPLOTACIÓNS LEITEIRAS

recollelos é cada vez maior. Porén, información é o resultado da inspección e a transformación dos datos de maneira que se poidan analizar e se cren coñecementos prácticos. **O máis habitual é que sexamos consumidores de información**, de datos que previamente foron procesados pola ferramenta (enténdase, programa informático), para mostralos de forma máis visual e comprensible para o usuario. ▶▶

Gráfico 1. Análise de fertilidade ao longo do tempo (xaneiro 2018 a xaneiro 2022) no programa UNIFORM-Repro



Este gráfico é un exemplo da transformación de datos en información. Pódense apreciar claramente o impacto do estrés por calor durante os meses de verán na concepción das vacas, moito máis visual do que sería un lista (ou calendario reprodutivo) cos resultados dos diagnósticos

La ganadería del futuro



Gestione mejor con UNIFORM

www.uniform-agri.com

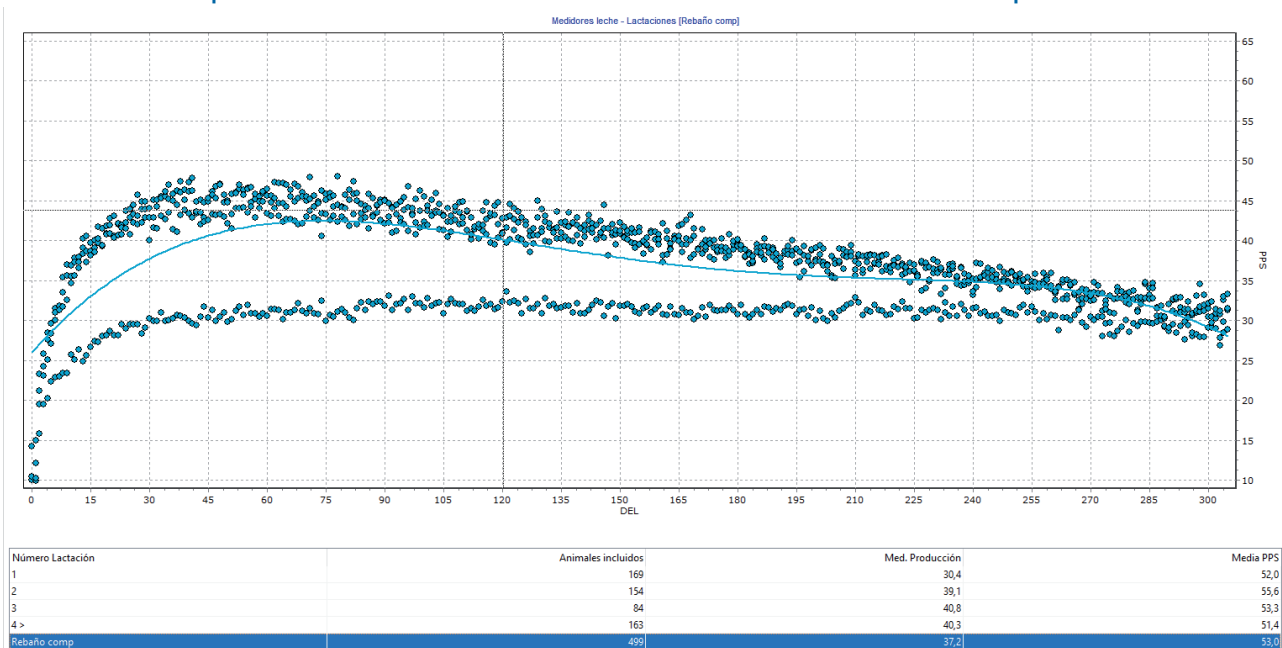
+34 695 45 67 35

✉ almudena@uniform-agri.com

Ver vídeo



Gráfico 2. Outro exemplo de transformación de datos. Curvas de lactación de todo un rabaño en UNIFORM-Repro



O gráfico mostra kg de leite (eixe de ordenadas) pro días de leite (eixe de abscisas). Apréciase a diferenza de produción entre animais de primeira lactación (curva con menor pico) e o resto das lactacións. A liña azul mostra a lactación media do rabaño

MONITORIZACIÓN DO RABAÑO

Para poder controlar o que sucede na granxa, non serve con facer análises puntuais, requírese dun seguimento continuo en distintas áreas de xestión. Isto é o que se coñece como monitorización do rabaño, o rexistro e análises regulares de eventos que se producen na granxa co fin de avaliar o grao de cambio, intencionado ou non, positivo ou negativo. De aí a importancia das ferramentas de apoio á toma de decisións, como os programas informáticos, e a importancia de que todos os involucrados no proceso de decisión (gandeiros e asesores) saiban utilizalas correctamente (desde a recollida de datos ata a interpretación de análise).

A monitorización permítenos definir o rendemento “normal” de calquera gandería e tamén detectar cambios imprevistos, motivar cambios na xestión e medir o efecto destes.

A monitorización realízase mediante a avaliación de varios indicadores, seleccionados en función de que se quere monitorizar, e sempre cara á consecución duns obxectivos previamente establecidos. Os obxectivos deben ser realistas para cada gandería e alcanzables nun período de tempo establecido, sen esquecer que rara vez é unha boa idea utilizar o propio obxectivo como indicador de seguimento (Overton, 2011).



O uso de programas informáticos de xestión na granxa pode ser de gran utilidade para organizar o traballo diario e para facer seguimento do rabaño

Un exemplo moi claro é o intervalo entre partos. Pode ser un obxectivo propoñerse reduci-lo, pero este indicador é o resultado doutros moitos procesos que interveñen na consecución do obxectivo e, ademais, os efectos de cambios que afecten a este indicador veranse reflectidos varios meses máis tarde (pola duración das xestacións). Por tanto, os indicadores a utilizar neste caso deberían ser días abertos, taxa de inseminación, taxa de concepción a primeira inseminación etc.

EFFECTO DA MONITORIZACIÓN CONSTANTE

Coa intención de achegar un pequeno exemplo do que pode contribuír a utilizar un programa de xestión en granxa, a continuación móstranse os resultados dun grupo de 55 granxas que traballaron co software da empresa UNIFORM Agri BV.

Estas 55 ganderías enviaron dúas veces ao mes, todos os meses, información de forma totalmente anónima durante os anos 2019, 2020 e 2021. É un grupo heteroxéneo, con distintas realidades e sistemas en granxa. ►►



KESSENT® y LysiGEM™
LIDERANDO UNA
GANADERÍA MÁS SOSTENIBLE

La metionina y la lisina son los dos aminoácidos esenciales más limitantes para la producción lechera en los rumiantes.

Los beneficios de la metionina y la lisina son bien conocidos pero, cuando se utilizan de forma concertada, proporcionan beneficios adicionales más allá de la suplementación con el aminoácido individual. Sin su inclusión nunca podremos llegar a maximizar ni optimizar nuestra producción.

KEMIN, como único proveedor de metionina y lisina ampliamente contrastadas, pone a su disposición KESSENT y LYSIGEM.

KEMIN®
RUMINANT
ESSENTIALITIES

[kemin.com/
ruminant-essentialities](https://kemin.com/ruminant-essentialities)



Táboa 1. Avaliación ao longo do tempo (de 2019 a 2021) de 55 ganderías usuarias do programa de xestión UNIFORM en España

Indicador	Media dec. 2019	Media dec. 2020	Media dic. 2021	Diferenza 2019 - 2021
Tamaño do rabaño				
N.º vacas paridas	238,71	249,03	255,37	16,66
N.º xatas e xovenças	176,19	185,78	216,76	40,57
Produción de leite				
Número de animais en lact. finalizada	193,34	216,14	225,30	31,96
Produción a 305 días	10.919,42	11.224,91	11.197,59	278,17
Días en leite lact. finalizada	323,76	326,10	336,52	12,76
Media kg leite lact. finalizada	12.229,07	12.424,02	12.647,50	418,43
Reprodución				
Media días a primeiro celo	75,63	74,40	75,14	-0,49
Media días a 1.ª inseminación	83,01	79,70	81,68	-1,33
N.º IA por diagnóstico positivo	2,42	2,54	2,34	-0,08
Media idade a 1.º parto	26,14	25,71	25,36	-0,78
Taxa de inseminación (%)	53,40	57,90	56,32	2,92
Fertilidade (%)	34,75	37,21	35,54	0,79
Ritmo de preñez (%)	18,10	21,54	20,02	1,92
Saúde de ubre				
Media reconto celular	248,39	264,14	242,81	-5,58
% vacas > 250.000 RCS	18,48	21,59	17,43	-1,05
Sustentabilidade				
Eficiencia vitalicia	9,22	9,74	9,75	0,53

O envío de datos foi totalmente anónimo. Móstrase a media anual para cada indicador, así como a diferenza entre 2019 e 2021 para poder avaliar o progreso ao longo do tempo

Na táboa 1 móstranse os resultados con medias anuais (recollidas en decembro de cada ano, respectivamente) do devandito grupo de ganderías para varios indicadores de produción, reprodución e saúde de ubre.

Ao tratarse de valores medios non se pode apreciar a dispersión dos datos. Para algúns indicadores, os resultados en 2020 son mellores que os do ano seguinte (moitos no ámbito da reprodución), aínda que en 2021 segue habendo melloría con respecto a 2019. Para outros indicadores (saúde de ubre ou produción a lactación finalizada) hai melloría entre 2020 e 2021.

Pódese ver a tendencia de incremento do tamaño do rabaño. Con respecto á produción de leite, pódese apreciar un aumento entre 2019 e 2021 no kg producidos e tamén na duración da lactación. En reprodución, tamén se aprecia certa melloría, sobre todo na taxa de inseminación e, polo tanto, no ritmo de preñez. En saúde de ubre parece que a tendencia da media de RCS é descendente. Por último, na sustentabilidade, incrementouse no medio punto a eficiencia vitalicia, isto é, a produción vitalicia dividida polos días vividos desde

o nacemento, de tal forma que se pode avaliar tamén o rendemento do manexo da recría con este indicador.

Da interpretación destes indicadores non se pode deducir causalidade, non se pode concluír que, inequivocamente, o ter un programa de xestión vai mellorar o rendemento do rabaño. Non depende só de ter un programa, senón tamén do uso que se faga del e doutros moitos factores. Agora ben, o grupo de ganderías utilizado nesta mostra ten distintas realidades e o resultado é que o conxunto vai mellorando aos poucos. Por tanto, si se pode concluír certa correlación, posto que un programa de xestión do rabaño é unha ferramenta fundamental para a toma de decisións en granxa de forma máis contrastada e que permite unha correcta monitorización das estratexias e cambios que se implementen ou sucedan.

FERRAMENTAS INFORMÁTICAS COMO APOIO NA RELACIÓN ASESOR- GANDEIRO

É no proceso de monitorización do rabaño onde o veterinario que adoita visitar a granxa e outros consultores xogan un papel fundamental

► CANTA MÁIS TECNOLOXÍA SE INTRODUCE NAS GANDERÍAS, MÁIS NECESARIO SE FAI DISPOR DUN PROGRAMA DE XESTIÓN QUE POIDA INTEGRAR A INFORMACIÓN DE TODOS OS SISTEMAS NUN ÚNICO SITIO

para asesorar o produtor na toma de decisións. Con todo, igual que na introdución de novas tecnoloxías pode haber consecuencias que producen a infrautilización de ferramentas (por incoordinación entre sistemas ou por falta de formación ao persoal), con respecto á relación e comunicación entre gandeiro e asesor tamén poden aparecer obstáculos que afecten á toma de decisións e ao seguimento dos cambios realizados na xestión do rabaño. ►►

GRUPO AGROAMB

SENTIDO DA RECICLAXE

VANTAXES

- ✓ Melloran a estrutura do solo, drenaxe, retención de auga e aireación, proporcionando un mellor ambiente de enraizamento das plantas.
- ✓ Posúen calidades de liberación de nutrientes lenta. O material continúa a súa descomposición dentro do solo, reducindo a cantidade de nitróxeno e fosfato que pode orixinarse cos fertilizantes químicos.
- ✓ Melloran a capacidade de traballo dos chans, especialmente arxilosos pesados.
- ✓ Melloran a retención de auga nos solos lixeiros.
- ✓ Melloran a resistencia á compactación do solo e á erosión.
- ✓ Reducen a necesidade de fertilizantes artificiais.
- ✓ Regulan o pH do solo, ao achegar cal.

PRODUTOS FERTILIZANTES

O seu contido en materia orgánica, nitróxeno e fósforo fanos especialmente atractivos para a elaboración de fertilizante no sector agroforestal. Entre as súas variadas vantaxes hai que destacar que melloran a estrutura do solo, o seu grao de porosidade e a capacidade de retención de auga debido fundamentalmente á achega de materia orgánica. Ademais, proporciónalle ao solo nitróxeno, fósforo e potasio de liberación lenta, e, ao achegar cal, permite regular o pH do solo. AGROAMB ten inscritos os diferentes produtos fertilizantes que elabora no Rexistro de Produtos Fertilizantes do Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente.

FERTILIZANTES AUTORIZADOS

CÓDIGO	TIPO	NOME COMERCIAL
F0001757/2022	Fertilizante orgánico NPK de orixe animal e vexetal	AGROTHAME ORGANITE START
F0001894/2022	Emenda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST
F0001895/2022	Emenda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST START
F0001896/2022	Emenda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO START
F0001897/2022	Emenda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO
F0001919/2023	Fertilizante órgano-mineral nitróxeno líquido	AGROTHAME ORGANITE N-LIQ
F0001925/2023	Fertilizante órgano-mineral NK líquido	AGROTHAME ORGANITE PURINE
F0001926/2023	Fertilizante órgano-mineral NP líquido	AGROTHAME ORGANITE LIQUID
F0001980/2023	Emenda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO ZEN
F0002420/2025	Fertilizante órgano-mineral NPK	AGROTHAME ORGANITE AGRO
F0002421/2025	Fertilizante órgano-mineral NPK	AGROTHAME ORGANITE SULFAGRO
F0002422/2025	Emenda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMOST



AGROAMB

Ponte de Outeiro, 10 | 27256 Castro de Rei (Lugo)

Teléfono (+34) 982 231 365 | Fax (+34) 982 240 534

E-mail agroamb@agroamb.com | Web www.agroamb.com

► É MOI INTERESANTE QUE OS ASESORES TAMÉN ESTEAN FORMADOS EN COMO UTILIZAR ESTAS FERRAMENTAS

Nun estudo recente sobre motivacións e barreiras dos veterinarios para asesorar na granxa, estes últimos sinalaron como barreiras que os produtores non percibían os seus problemas e a falta de datos fiables ou instalacións.

Con respecto á relación veterinario-productor destacou a importancia de creación da confianza e o desenvolvemento de relacións sólidas como factores clave para que os veterinarios se involucrasen de maneira proactiva e “fixesen un esforzo adicional” polos seus clientes (Brocket *et al.*, 2021). O uso de ferramentas informáticas para a toma de decisións supón un grande apoio para crear unha relación de confianza entre gandeiro e asesores. Polo tanto, é moi interesante que os asesores tamén estean formados en como utilizar estas ferramentas.

Doutra banda, gran parte dos produtores prefiren traballar cunha persoa proactiva que poida dar un bo asesoramento técnico, e que, ademais, estea aberta á conversación co produtor de cara a realizar cambios (Hall e Wapenaar, 2012). É tamén importante que ambas as partes (gandeiro e asesores) compartan prioridades no que á xestión da explotación se refire.

Noutro estudo anterior (Kristensen e Enevoldsen, 2008), os veterinarios parecían centrarse demasiado nos resultados financeiros e o aumento da produción en comparación coas expectativas da maioría dos gandeiros participantes, que resultaron ser “traballo en equipo” e “benestar animal”. Isto suxire que as finanzas non son sempre o principal motor e que é importante centrarse en algo máis que o custo á hora de iniciar o cambio na granxa.

CONCLUSIÓN

En definitiva, os gandeiros buscan nos seus asesores un soporte para a toma de decisións, con quen poder debater sobre as prioridades e os cambios. Ademais, é relevante que todas as persoas próximas do gandeiro articulen a mesma mensaxe. Para iso as ferramentas de apoio á toma de decisións utilizadas deben ser prácticas para todos.

Cun programa flexible e visual, áxil na recollida de datos polos que traballan na granxa, capaz de integrar os datos de diversas fontes, e que utilice os datos de forma validada e os converta en información fiable, é máis sinxelo facer seguimento do rabaño, controlar os cambios e tamén axuda os asesores a mostrarlle ao gandeiro de forma práctica o efecto das súas propostas. Isto mellora a comunicación entre todas as partes implicadas e permite, ademais, tomar decisións con argumentos contrastados, non en base a sensacións. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Barkema *et al.*, 2015. Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *J. Dairy Sci.* 98: 7426–7445.
- Brocket *et al.*, 2021. Motivations and Barriers for Veterinarians when facilitating fertility management on UK dairy farms. *Frontiers in Veterinary Science*. DOI: 10.3389/fvets.2021.709336.
- Cabrera, 2018. Invited review: Helping dairy farmers to improve economic performance utilizing data-driving decision support tools. *Animal* 12:1, pág. 134–144.
- Gargiulo *et al.*, 2018. Dairy farmers with larger herd sizes adopt more precision dairy technologies. *J. Dairy Sci.* 101:5466–5473.
- Giordano *et al.*, 2011. An economic decision-making support system for selection of reproductive management programs on dairy farms. *Journal of Dairy Science* 94, 6216–6232.
- Groenendaal H y Galligan DT, 2005. Making informed culling decisions. *Advances in Dairy Technology* 17, 333–344.
- Hall y Wapenaar, 2012. Opinions and practices of veterinarians and dairy farmers towards herd health management in the UK. *Veterinary Record* (2012) 170, 441. DOI: 10.1136/vr.100318
- Kristensen y Enevoldsen, 2008. A mixed methods inquiry: How dairy farmers perceive the value(s) of their involvement in an intensive dairy herd health management program. *Acta Veterinaria Scandinavica* 50, 50.
- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Informe de conyuntura del sector lácteo, enero 2022.
- Overton MW, 2011. En el capítulo 22 del libro *Dairy Production Medicine*. Editado por Risco CA y Melendez P. Publicado por John Wiley & Sons, Inc. Pág. 271 – 302.
- Rutten *et al.* 2013. Invited review: Sensors to support health management on dairy farms. *J. Dairy Sci.* 96:1928–1952.