



Evaluación de índices productivos, reproductivos y porcentajes de eliminación de 1.070 ganaderías gallegas. Marzo 2024 (II)

En esta nueva entrega presentamos el análisis descriptivo de nuestra investigación, llevada a cabo con la colaboración de 51 técnicos, con base en más de 1.000 granjas, y un total de 166.226 vacas; la producción de leche normalizada a 365 días, y, finalmente, la eficiencia reproductiva del rebaño vacuno de leche.

Gando Nuevas Tecnologías SL y colaboradores*

1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

El conjunto de datos representa una población significativa de granjas de la geografía gallega, que contiene información de 1.070 ganaderías con un total de 166.226 animales, de los cuales 103.166 son vacas adultas y 63.060 son novillas. Esto representa el 19,20 % de las ganaderías (1.070 de 5.573 ganaderías con entregas de leche en Galicia, MAPA 2024) y el 33,41 % de las vacas adultas de la comunidad autónoma (106.562 de 318.958 vacas adultas en Galicia, MAPA, 2024).

A nivel estatal, representa el 10,75 % de las ganaderías (el total de ganaderías en España con entregas declaradas de leche ascendió a 9.951 en enero de 2024, MAPA 2024), el 13,29 % de las vacas adultas (el censo nacional de vacas adultas en marzo de 2024 fue de 776.252 vacas adultas) y el 25,25 % de las novillas nacionales (de un total de 249.713 novillas entre 8 y 24 meses en marzo de 2024; MAPA 2024).

En cuanto a la demografía del rebaño por su estado reproductivo, los animales se agrupan en:

a) **Novillas:** hembras jóvenes que todavía no han parido nunca y que por lo tanto no producen leche.

En esta base de datos suponen 63.060 animales, lo que supone el 37,94 % del total. A estos animales los podemos agrupar en:

- **Novillas no inseminadas:** se incluyen todas las novillas no inseminadas presentes en el rebaño. Representan un total de 38.362 animales. La media de novillas no inseminadas por rebaño es de 35,85 novillas, con un rango entre 0 y 541.

► LA EVALUACIÓN REFLEJA EL 19,20 % DE LASA GANADERÍAS GALLEGAS, DE LAS 5.573 CON ENTREGAS DE LECHE, SEGÚN DATOS DEL MAPA 2024

Se define el porcentaje de novillas no inseminadas (**%Novillas-noIA**) como el número de novillas no inseminadas entre el total de novillas en la granja en el momento de la recogida de los datos x 100. Se expresa en porcentaje (%). El %Novillas no-IA medio es de 56,62 %, con un rango entre 0 y 100 %.

$$\frac{\%Novillas-noIA}{\text{Novillas no inseminadas}} = \frac{\text{Total de novillas en la granja}}$$

- **Novillas inseminadas:** se incluyen todas las novillas inseminadas, pero sin un diagnóstico de gestación positivo. Representan un total de 5.638 animales.

La media de novillas inseminadas por rebaño es de 5,27, con un rango de entre 0 y 81. Se define el porcentaje de novillas inseminadas (**%Novillas-IA**) como el número de novillas inseminadas entre el total de novillas en la granja en el momento de la recogida de los datos x 100. Se expresa en porcentaje (%). El %Novillas-IA medio es de 9,50 %, con un rango entre 0 y 100 %.

$$\frac{\%Novillas - IA}{\text{Novillas inseminadas}} = \frac{\text{Total de novillas en la granja}}$$

- **Novillas gestantes:** se incluyen todas las novillas inseminadas, con un diagnóstico de gestación positivo pero que aún no han parido. Representan un total de 19.060 animales. La media de novillas gestantes por rebaño es de 17,81, con un rango de entre 0 y 239.

Se define el porcentaje de novillas gestantes (**%Novillas gestantes**) como el número de novillas inseminadas entre el total de novillas en la granja en el momento de la recogida de los datos x 100. Se expresa en porcentaje (%). El %Novillas gestantes medio es de 33,88 %, con un rango de entre 0 % y 100 %.

$$\frac{\%Novillas gestantes}{\text{Novillas gestantes}} = \frac{\text{Total de novillas en la granja}}$$

b) **Vacas:** aquellas que han parido al menos una vez. Suponen un total de 103.166 animales (62,06 % del total). La media de animales adultos por rebaño es de 96,41, con un rango de entre 1 y 983. A su vez, estas las podemos agrupar en:

- **Vacas en ordeño:** se incluyen todas las vacas que figuren como lactantes (en ordeño) en el momento de la recogida de los datos. Suponen un total de 96.683 animales y la media de vacas lactantes por rebaño es de 90,36, con un rango de entre 1 y 918. Se define el porcentaje de vacas en ordeño (**%Vacas en ordeño**) como el total de vacas en ordeño entre el número de vacas presentes en la granja (ordeño + secas) x100. Se expresa en porcentaje (%). El %Vacas en ordeño medio es de 94,98 %, con un rango entre 64,29 y 100 %

$$\frac{\%Vacas en ordeño}{\text{Vacas en ordeño}} = \frac{\text{Vacas presentes (en ordeño + secas)}}$$

- **Vacas secas:** se incluyen todas las vacas a las que se les ha registrado un secado en la plataforma.

Suponen un total de 6.483 animales y la media de vacas secas por rebaño es de 6,6, con un rango de entre 0 y 76. Se define el porcentaje de vacas secas (**%Vacas secas**) como el total de vacas con secado registrado entre el número vacas presentes en la granja (ordeño + secas) x100.

Se expresa en porcentaje (%). El %Vacas secas medio es de 5,01 %, con un rango de entre 0 y 35,71 %.

$$\frac{\%Vacas secas}{\text{Vacas secas}} = \frac{\text{Vacas presentes (en ordeño + secas)}}$$

- **Vacas gestantes:** se incluyen todas las vacas con un diagnóstico de gestación positivo estén dando leche (en ordeño) o estén secas. Suponen un total de 50.429 animales y la media de vacas gestantes por rebaño es de 47,13, con un rango de entre 5 y 514. Se define el porcentaje de vacas gestantes (**%Vacas gestantes**) como el total de vacas con diagnóstico de preñez positivo presentes (en ordeño o secas) entre el total de vacas presentes en la granja (en ordeño o secas) x 100. Se expresa en porcentaje (%). El %Vacas gestantes medio es de 49,30 %, con un rango entre 19,23 y 75,68 %.

$$\frac{\%Vacas gestantes}{\text{Vacas con diagnóstico positivo (ordeño o secas)}} = \frac{\text{Vacas presentes (en ordeño + secas)}}$$

- **Vacas inseminadas:** se incluyen todas las vacas inseminadas, pero sin un diagnóstico de gestación positivo. Suponen un total de 26.415 animales y la media de vacas inseminadas por rebaño es de 24,69, con un rango de entre 1 y 284. Se define el porcentaje de vacas inseminadas (**%VacasIA**) como el número de vacas inseminadas sin diagnóstico de preñez positivo presentes/vacas presentes en la granja (ordeño + secas) x 100. Se expresa en porcentaje (%). ►►

El %Vacas IA medio es de 25,19 %, con un rango de entre 2,02 y 63,89 %.

$$\frac{\% \text{Vacas inseminadas}}{\text{Vacas inseminadas pero sin diagnóstico positivo}} = \text{Vacas presentes (en ordeño + secas)}$$

- **Vacas no inseminadas:** se incluyen todas las vacas no inseminadas presentes en el rebaño. Suponen un total de 26.322 animales y la media de vacas inseminadas por rebaño es de 24,60; con un rango de entre 2 y 235. Se define el porcentaje de vacas no inseminadas (%Vacas-noIA) como el número de vacas no inseminadas presentes/vacas presentes en la granja (ordeño + secas) x 100. Se expresa en porcentaje (%). El %VacasIA medio es de 25,51 %, con un rango de entre 5,88 y 65,38 %.

$$\frac{\% \text{Vacas no inseminadas}}{\text{Vacas inseminadas pero sin diagnóstico positivo}} = \text{Vacas presentes (en ordeño + secas)}$$

Días en leche

En cuanto a los valores de días en leche medios del rebaño (mDEL), se calculan en base a la siguiente fórmula, donde el valor de DEL de un animal se define como el número de días que el animal ha sido ordeñado en la lactación actual, o, lo que es lo mismo, el número de días desde que ha parido la última vez. Solo se tienen en cuenta para el cálculo los animales que están siendo ordeñados. Así:

$$mDEL = \frac{\sum \text{DEL vacas en ordeño}}{N.^{\circ} \text{ de vacas en ordeño}}$$

La media de mDEL de los rebaños incluidos en este reporte fue de 221 días, con un rango de entre 126 y 547 días. El análisis en percentiles de los valores de mDEL nos indica que el percentil 25 % es de 194 días y el percentil 75 % es de 242 días. Este último valor nos indica que el 25 % de los rebaños tienen una mDEL de 242 días o más. Se asume que, entre otras causas, en esos rebaños el registro de la información en cuanto a los secados y eliminaciones puede no ser del todo correcto o no estar registrándose en absoluto.

Parto medio

Para el cálculo del **parto medio (PM)** del rebaño, se tiene en cuenta el número de partos de las vacas presentes en el rebaño en el momento de la recogida de los datos entre el número total de vacas presentes (incluyendo secas y lactantes). Así, la fórmula es:

$$\frac{\text{Parto medio}}{\sum \text{Número de partos de vacas presentes}} = N.^{\circ} \text{ de vacas presentes}$$

La media de PM de los rebaños incluidos en este reporte fue de 2,40

partos, con un rango de entre 1 y 7,31 partos.

1.1. Impacto del tamaño de granja sobre la demografía, DEL y parto medio

En base al número de animales totales en la granja y a la distribución del número de animales por cuartiles, se procedió a la asignación de cada ganadería a uno de los siguientes grupos:

- Ganaderías pequeñas (GP): 25 % de las granjas con menor número de animales totales. Son un total de 269 ganaderías, con una media de 52,08 animales (rango de 29 a 69).
- Ganadería media (GM): este grupo engloba al 50 % de las ganaderías de los cuartiles del medio. Son total de 536 ganaderías, con una media de 115,36 animales (rango de 70 a 182)
- Ganaderías grandes (GG): 25 % de las granjas con mayor número de animales totales. Son un total de 265 ganaderías, con una media de 341,07 animales (rango de 183 a 1706).

La tabla 2 representa la demografía del rebaño de animales adultos en función del cuartil del tamaño de la granja, según se definieron anteriormente. ►►

Tabla 1. Distribución del total de animales por el tamaño de la granja

	Media	Mínimo	Percentil 25	Percentil 75	Máximo
Pequeñas	52,08	29	44	61	69
Medianas	115,36	70	90	137	182
Grandes	341,07	183	209	399	1706

Tabla 2. Demografía del rebaño de animales adultos (en ordeño y secas) en función del tamaño de granja

	Total vacas	Vacas en ordeño		Vacas secas	
	Media	Media	% Total	Media	% Total
Pequeñas	35,88	19	97 %	1,23	3 %
Medianas	72,72	26	95 %	3,57	5 %
Grandes	205,8	57	93 %	15,98	7 %





El **BIG DATA** para
los veterinarios y
las explotaciones
de vacuno de leche



100% ONLINE



Diseñada por
VETERINARIOS
expertos



Gráficos y
análisis
sencillos



Accesible,
práctica y fácil
de usar



Optimización
de tiempo y
procesos

PLATAFORMA DE **INTEGRACIÓN** Y **GESTIÓN DE DATOS** ONLINE

Gestiona de manera sencilla y práctica tus principales **áreas** de la **producción lechera**

Esta plataforma ha sido desarrollada por un equipo multidisciplinar de veterinarios e informáticos, con más de 20 años de experiencia en el sector agroalimentario y en el desarrollo de soluciones informáticas.

Visita **nuestra web** y contáctanos

www.gando.es

► LA MEDIA DE PM DE LOS REBAÑOS INCLUIDOS EN ESTE REPORTE FUE DE 2,40 PARTOS, CON UN RANGO DE ENTRE 1 Y 7,31 PARTOS

De la misma manera, en la tabla 4 se describe el impacto del cuartil de tamaño de granja sobre la demografía de la población de novillas.

En cuanto al impacto del grupo de tamaño de granja sobre los días en leche medios del rebaño (tabla 5), se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p<0.0001$), con un menor número de DEL para las granjas grandes.

Esto mismo se aprecia en los valores de parto medio en cada grupo de tamaño (tabla 6). Del mismo modo que para los DEL, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el parto medio del rebaño en función del tamaño de granja ($p<0.0001$).

2. PRODUCCIÓN

A la hora de realizar comparaciones en la producción de leche entre animales, ya sean de un mismo rebaño o no, la estandarización o normalización a 305 días es un proceso habitual (Ashton, 1956; Patton *et al.*, 2006; Windig *et al.*, 2006). La producción de leche normalizada a 305 días se define como la producción de leche de un animal desde el día 1 hasta el día 305 de lactación (Kong *et al.*, 2018). Esto se debe a que la estandarización a 305 días proporciona una medida consistente y fiable de la producción de leche de una vaca durante un período completo de lactancia y evitando factores como la diferente duración de las lactaciones o los días en leche. Del mismo modo, para realizar comparaciones en lo que respecta al rebaño se emplea la producción media del rebaño estan-

Tabla 3. Demografía del estado reproductivo de los animales adultos en función del tamaño de granja

	Total vacas	Vacas gestantes		Vacas inseminadas		Vacas no IA	
	Media	Media	% Total	Media	% Total	Media	% Total
Pequeñas	35,88	17,75	49 %	9,18	25 %	8,95	26 %
Medianas	72,72	35,84	50 %	18,16	25 %	18,71	25 %
Grandes	205,8	99,78	49%	53,62	26 %	52,39	25 %

Tabla 4. Demografía del estado reproductivo de las novillas en función del tamaño de granja

	Total novillas	Vacas gestantes		Novillas IA		Novillas no IA	
	Media	Media	% Total	Media	% Total	Media	% Total
Pequeñas	16,2	5,56	37 %	1,37	10 %	9,27	53 %
Medianas	42,64	13,65	34 %	3,81	10 %	25,17	56 %
Grandes	135,27	38,66	30 %	12,17	9 %	84,43	61 %

Tabla 5. DEL medio del rebaño en función del tamaño de granja

	Total vacas	DEL		
	Media	Media	Percentil 25	Percentil 75
Pequeñas	35,88	238.49 ^a	207	265
Medianas	72,72	220.92 ^b	195	241
Grandes	205,80	205.18 ^b	184	222

Valores conectados por diferentes letras son estadísticamente diferentes ($p<0.001$)

Tabla 6. Parto medio del rebaño en función del tamaño de granja

	Total vacas	Parto medio		
	Media	Media	Percentil 25	Percentil 75
Pequeñas	35,88	2.6 ^a	2,20	2,87
Medianas	72,72	2.34 ^b	2,12	2,54
Grandes	205,80	2.32 ^b	2,18	2,48

darizada a 305 (HM305, Chen *et al.*, 2022). Estos cálculos de normalización se pueden realizar directamente en base a la leche producida en los primeros 305 días como describimos anteriormente, pero también se puede estimar en base a los datos de control lechero o en base a previsiones realizadas con una eficiencia razonable a partir de rendimientos parciales o producciones de leche acumulada en diferentes momentos, como a 120 o 150 días (Vinothraj *et al.*, 2017).

Del mismo modo, también podemos encontrarnos valores de lactaciones que reporten los kilogramos de leche producidos, los kilos de leche corregida por grasa, proteína o energía, así como la producción equivalente a vaca madura (Pinedo *et al.*, 2010; Nor *et al.*, 2014; Shahid *et al.*, 2015).

En este caso, para el cálculo de las producciones medias por rebaño todos los datos se han tomado de los registros de control lechero, usando el valor de producción normalizada a 305 de control lechero (**producción a**

305 d) de lactaciones que se han secado en los últimos 365 y cuya duración de dicha lactación haya sido mayor a 240 días. Por lo tanto, las lactaciones empleadas corresponden a vacas con fechas de secado en control lechero entre el 20/2/2023 y el 20/2/2024, con un mínimo de 240 días en producción. En base a esas lactaciones, para cada ganadería se ha calculado la media de producción a 305 por rebaño (**producción media a 305 d**) en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Producción media a 305} = \frac{\sum \text{Producción a 305 de cada animal}}{\text{N.º de animales}}$$

a. Cálculo de la producción a 305 días

Una vez que todas las comparaciones posteriores se realizan en base a datos de control lechero, creemos conveniente recordar su procedimiento de cálculo y validación de información (Conafe, 2019). Así se diferencia

► LOS ESFUERZOS DEBEN CENTRARSE EN PREVENIR Y CONTROLAR MÚLTIPLES FACTORES QUE PUEDEN IMPACTAR NEGATIVAMENTE EN LA REPRODUCCIÓN Y REACCIONAR LO MÁS RÁPIDO POSIBLE, SUGIRIENDO ACCIONES PARA CORREGIR LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS Y MINIMIZAR SUS CONSECUENCIAS

entre la producción natural (que representa la producción de la lactación desde su inicio hasta su fin) de la producción normalizada, que representa la producción de la lactación en sus primeros 305 días. De esta forma, si la duración de la lactación es de 305 o menos, la producción natural y la normalizada serán iguales, mientras que, si la lactación tiene más de 305 días, la normalizada será menor que la natural.

Para el cálculo de las producciones natural y normalizada a 305 días a partir de los reportes mensuales de control lechero se emplea la fórmula general del método de interpolación de Fleischmann (Conafe, 2019):

Producción = $\sum_{(n.^{\circ} \text{ controles})} \frac{(p_i + p_{i+1})}{2} \times (d_{i+1} - d_i)$

En la cual **p_i** es la producción (de kg de leche en este caso, pero podría ser grasa o proteína) en el control número i, donde i va de 0 (parto) a n (fin de lactación); **d_i** son los días que la vaca lleva en lactación cuando se le realiza el control número i, es decir, para cada tramo de la lactación de un control a otro, se multiplica la media de la producción de ambos controles (anterior y posterior) por los días que han transcurrido de uno a otro. Sin embargo, hay que destacar que en el caso del primer control la producción desde el parto hasta el primer control

es la multiplicación de la producción del primer control por los días que han pasado desde el parto hasta el primer control (es decir, se considera **p₀=p₁** y **d₀=0**) y que en el tramo desde el último control hasta el secado se multiplica la producción del último control por los días que transcurren desde el último control hasta el secado (lo cual se corresponde con que **p_n=p_{n-1}**, donde n es el día de secado y n-1 el día del último control).

En el cálculo de lactación natural se utiliza toda la información de los controles realizados hasta el cierre de la lactación, mientras que para la lactación normalizada se utilizarán aquellos controles realizados desde el inicio de la misma hasta el día 305 o el cierre de la lactación (si ocurre antes de 305 días). De cara a considerar “válida” una lactación para los cálculos, los registros mensuales deben cumplir una serie de criterios según el manual de control lechero:

A) El intervalo entre dos controles consecutivos debe ser ≥ 26 días e ≤ 33 días. Solo en caso de que entre dos controles consecutivos coincida un período vacacional, pueden transcurrir entre estos entre 34 y 67 días, ambos inclusive.

B) Además de lo anterior:

- Los intervalos entre controles intermedios (a partir del segundo control realizado) deben ser iguales o superiores a 26 días (salvo ciertas excepciones contempladas en el manual).
- El intervalo máximo entre controles es de 33 días. Si fuera igual o superior a 34 días, pero igual o inferior a 67 días, se considerará que no se ha realizado un control intermedio y se contabilizará una falta.
- Si el intervalo entre controles es igual o superior a 68 días, se considerará que no se han



realizado dos controles intermedios y se contabilizarán dos faltas seguidas.

- Se permiten dos intervalos superiores a 33 días e iguales o inferiores a 67 días en los primeros 305 días de lactación. La información válida, a efectos de certificación, sería la comprendida entre el inicio de la lactación y los 305 días.
- En el caso en que se produjera un tercer control faltante en los primeros 305 días de lactación, la lactación no es válida a efectos de certificación.
- El hecho de que la lactación acumule dos faltas seguidas, es decir, que entre dos controles consecutivos hayan transcurrido 68 días o más, si estas se producen en los primeros ►

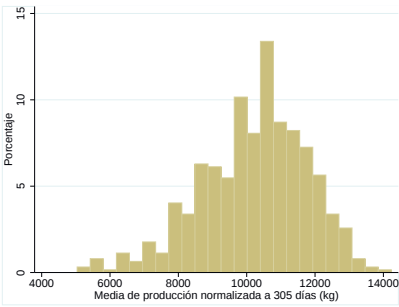


Tabla 7. Distribución de la producción normalizada a 305 d por cuartil de nivel de producción

	Total vacas	Media de producción normalizada del rebaño				
	Media	Media	Mínimo	p25	p72	Máximo
Baja	66,39	8,099	5,037	7,736	8,833	9,166
Media	105,19	10,330	9,172	9,848	10,778	11,329
Alta	154,77	12,078	11,339	11,626	12,445	14,232

► SE EVALUÓ EL IMPACTO DEL TAMAÑO DE LA GRANJA SOBRE LA PRODUCCIÓN MEDIA DEL REBAÑO A 305 A TRAVÉS DE UNA REGRESIÓN LINEAL, Y SE ENCONTRÓ UNA CORRELACIÓN POSITIVA ENTRE EL NÚMERO DE VACAS Y LA PRODUCCIÓN DEL REBAÑO

- Grupo de baja producción: 25 % de las granjas con menor producción media a 305. Son un total de 155 ganaderías, con una media de 8.098 kg/animal (rango de 5.037 a 9.166 kg).
- Grupo intermedio: este grupo engloba al 50 % de las ganaderías de los cuartiles del medio. Son un total de 310 ganaderías, con una media de 10.330 kg/animal (rango de 9.172 a 11.328 kg).
- Grupo de alta producción: 25 % de las granjas con mayor producción media a 305. Son un total de 155 ganaderías, con una media de 12.077 kg/animal (rango de 11.339 a 14.232 kg).

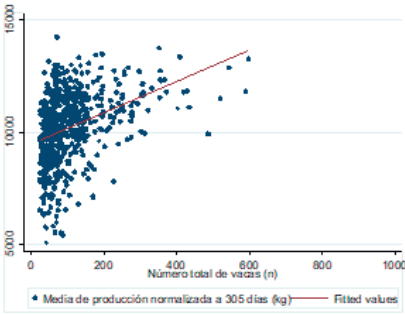


Tabla 8. Relación entre el grupo de tamaño de granja (pequeñas, medianas y grandes) con la producción a 305 d

	Total vacas	Producción 305 d
	Media	Media
Pequeñas	52	9.065
Medianas	115	10.098
Grandes	341	10.901

305 días de lactación, hace que la información válida de esta, a efectos de certificación, sea la que se ha recogido en el período comprendido entre el parto y el control anterior a las dos faltas acumuladas.

b. Resultados

De las 1.070 granjas incluidas en este reporte, solo 620 granjas disponían de información actualizada de control lechero (57.94 % del total). La media de producción a 305 de dichas granjas fue de 10.209 kg por vaca, con un rango de 5.307 a 14.232 kg, con un intervalo intercuartil de 9.169 a 11.333 kg.

La distribución de la producción a 305 días por granja se describe en el gráfico (superior dcha.).

En base a la producción media a 305 de cada granja y a su distribución por cuartiles, se procedió a la asignación de cada ganadería con datos de producción a uno de los siguientes grupos:



Relación entre el número de vacas en la explotación y la producción media a 305 días

Se evaluó el impacto del tamaño de la granja sobre la producción media del rebaño a 305 a través de una regresión lineal, y se encontró una correlación positiva entre el número de vacas y la producción del rebaño ($p < 0.001$, R de Spearman = 0,42), siendo la fórmula de la regresión *producción media a 305 d* = 7,01 x *total de vacas* + 9.453.

Impacto del tamaño de granja sobre la producción media a 305 días

Del mismo modo, cuando el análisis se realizó por cuartil de tamaño de rebaño, otra vez el análisis estadístico de los datos nos indicó que hay diferencias entre las producciones medias del rebaño en función del tamaño de rebaño ($p < 0.001$).

3. REPRODUCCIÓN

La eficiencia reproductiva en el vacuno lechero tiene un impacto importante en los resultados económicos del rebaño. Este impacto no solo se debe a una reducción de los costes de producción (por ejemplo, menores costes de eliminación, Groen *et al.*, 1998), sino también que un aumento en la fertilidad del rebaño se asoció con mayores ingresos (por venta de leche e intervalos entre partos más cortos, Dekkers *et al.*, 1991). Así, numerosos autores indican que los técnicos de reproducción deben enfocarse en tratar de con-

seguir la mayor cantidad posible de vacas y novillas preñadas, en el momento más rentable del ciclo reproductivo y al menor coste posible (Armengol *et al.*, 2022). Para ello, los esfuerzos deben centrarse en prevenir y controlar múltiples factores que pueden impactar negativamente en la reproducción y reaccionar lo más rápido posible, sugiriendo acciones para corregir los problemas identificados y minimizar sus consecuencias (Armengol *et al.*, 2022).

Dado que los resultados reproductivos son consecuencia de múltiples factores (desde factores de manejo, instalaciones, tecnología disponible, alimentación, etc.), a la hora de monitorizar y evaluar parámetros de fertilidad, disponemos de numerosos indicadores empleados en la industria lechera. En este estudio los autores se han centrado en ciertos aspectos reproductivos de las vacas y las novillas.

Índices reproductivos en novillas

a) **Edad a primera inseminación:** se define la edad a primera inseminación como la edad a la que una novilla es inseminada por primera vez. Se reporta en meses. Así, la edad media a primera inseminación (Edad_1ªIA) del rebaño en un momento concreto se define como la suma de la edad a primera inseminación de las novillas inseminadas por ►

GRUPO AGROAMB

SENTIDO DEL RECICLAJE

VENTAJAS

- ✓ Mejoran la estructura del suelo, drenaje, retención de agua y aireación, proporcionando un mejor ambiente de enraizamiento de las plantas.
- ✓ Poseen cualidades de liberación de nutrientes lenta. El material continúa su descomposición dentro del suelo, reduciendo la cantidad de nitrógeno y fósforo que puede originarse con los fertilizantes químicos.
- ✓ Mejoran la capacidad de trabajo de los suelos, especialmente arcillosos pesados.
- ✓ Mejoran la retención de agua en los suelos ligeros.
- ✓ Mejoran la resistencia a la compactación del suelo y a la erosión.
- ✓ Reducen la necesidad de fertilizantes artificiales.
- ✓ Regulan el pH del suelo, al aportar cal.

PRODUCTOS FERTILIZANTES

Su contenido en materia orgánica, nitrógeno y fósforo los hacen especialmente atractivos para la elaboración de fertilizante en el sector agroforestal. Entre sus variadas ventajas hay que destacar que mejoran la estructura del suelo, su grado de porosidad y la capacidad de retención de agua debido fundamentalmente al aporte de materia orgánica. Además, le proporciona al suelo nitrógeno, fósforo y potasio de liberación lenta, y, al aportar cal, permite regular el pH del suelo. AGROAMB tiene inscritos los diferentes productos fertilizantes que elabora en el Registro de Productos Fertilizantes del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

FERTILIZANTES AUTORIZADOS

CÓDIGO	TIPO	NOMBRE COMERCIAL
F0001757/2022	Fertilizante orgánico NPK de origen animal y vegetal	AGROTHAME ORGANITE START
F0001894/2022	Enmienda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST
F0001895/2022	Enmienda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST START
F0001896/2022	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO START
F0001897/2022	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO
F0001919/2023	Fertilizante órgano-mineral nitrogenado 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	Enmienda 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	Enmienda 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

► LA MEDIA DE EDAD_1ºP DEL CONJUNTO DE GRANJAS INCLUIDAS EN ESTE ESTUDIO FUE DE 26,46 MESES, CON UN RANGO DE 20,14 Y 33,99 MESES

Tabla 9. Relación entre el grupo de tamaño de granja (pequeñas, medianas y grandes) e índices reproductivos de novillas

	Total novillas	Edad 1ªIA	Edad media parto	Edad prevista parto	Intervalo Nac-Preñez
	Media	Media	Media	Media	Media
Pequeñas	16	16,85	26,88	26,96	17,95
Medianas	43	16,35	26,67	26,44	17,53
Grandes	135	15,45	25,64	25,57	16,52
Total	59	16,26	26,46	26,36	17,39

primera vez en rebaño en últimos 365 días entre el total de novillas incluidas.

En el cálculo se incluyen también los animales que han sido baja, y no solo los animales que están presentes el día de recogida de los datos. Así, la fórmula sería:

$$\frac{\text{Edad media a primera IA} = \sum \text{Edad a 1.ª IA de novillas IA por primera vez en los últimos 365 días}}{\text{Total de novillas IA por primera vez en los últimos 365 días}}$$

La media de Edad_1.ªIA del conjunto de granjas incluidas en este estudio fue de 16,24 meses, con un rango de 9,27 y 28,66 meses. El 25 % de los rebaños tenían una Edad_1ªIA de 14,58 meses o menos mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 17,13 meses.

b) **Intervalo entre nacimiento y preñez:** se define como el período de tiempo (en meses) entre el nacimiento de un animal y el día que se produce la IA fecundante. Por tanto, el intervalo medio entre nacimiento y preñez (Inter_nac_preñez, en meses) del rebaño en un momento concreto se define como la suma del intervalo nacimiento-preñez de las novillas que resultaron preñadas en el rebaño en últimos 365 días entre el total de novillas incluidas. Así, la fórmula sería:

$$\frac{\text{Intervalo medio nacimiento-preñez} = \sum \text{Intervalo nac-preñez de novillas preñadas en los últimos 365 días}}{\text{Total de novillas preñadas en los últimos 365 días}}$$

El Inter_nac_preñez medio del conjunto de granjas incluidas en este estudio fue de 17,39; con un rango de 8,67 y 33,98 meses. El 25 % de los rebaños tenían un inter_nac_preñez de 15,49 meses o menos mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 18,48 meses.

c) **Edad a primer parto:** se define la edad a primer parto (en meses) como la edad a la que una novilla pare por primera vez. Por tanto, la edad media a primer parto (Edad_1ºP) del rebaño en un momento concreto se define como la suma de la edad a primer parto de las novillas paridas por primera vez en rebaño en últimos 365 días entre el total de novillas incluidas. Así, la fórmula sería:

$$\frac{\text{Edad media a primer parto} = \sum \text{Edad a 1.º parto de novillas en los últimos 365 días}}{\text{Total de novillas paridas en los últimos 365 días}}$$

La media de Edad_1ºP del conjunto de granjas incluidas en este estudio fue de 26,46 meses, con un rango de 20,14 y 33,99 meses. El 25 % de los rebaños tenían una Edad_1ºP de 24,79 meses o menos mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 27,69 meses.

d) **Edad prevista al parto:** la edad prevista al cálculo de una novilla se calcula en base a la edad estimada de la novilla al primer parto en base a la

fecha de nacimiento, la fecha de inseminación fecundante y la duración estimada de la gestación. Para la estimación de la duración de la gestación, Gando® usa por sistema los valores preconfigurados del sistema. En este ensayo, a todas las novillas se les ha estimado la misma duración de la gestación para todas las granjas, 277 días. Así, la edad media prevista al parto (Edad_PrevP, en meses) del rebaño en un momento concreto se define como la suma de la edad prevista al parto de las novillas preñadas y presentes en el rebaño en el momento del cálculo entre el total de novillas incluidas. De esta manera, la fórmula sería:

$$\frac{\text{Edad media prevista al parto} = \sum \text{Edad prevista al parto de novillas preñadas presentes}}{\text{Total de novillas preñadas presentes}}$$

La media de Edad_PrevP del conjunto de granjas incluidas en este estudio fue de 26,36 meses, con un rango de 17,9 y 34,97 meses. El 25 % de los rebaños tenían una Edad_PrevP de 24,77 meses o menos, mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 27,59 meses.

Índices reproductivos en vacas

a) **Vacas problema:** se define una vaca problema como aquella que no está preñada después de 150 DEL. Por lo tanto, se define el porcentaje de vacas problema (%Vacas_probl) en un rebaño como el número de vacas problema presentes en el rebaño entre el número total de vacas presentes x 100. Se expresa en porcentaje. La fórmula sería: ►►

Tras **25 millones** de dosis,

PI  significa

INMUNIDAD CELULAR

INMUNIDAD HUMORAL

VIVA 
DOBLE DELECIÓN

BVDV-1 | BVDV-2

SIN EXCRECIÓN VÍRICA

»»

100% PROTECCIÓN FETAL

365

INMUNIDAD 1 AÑO

BOVELA®



VER FICHA TÉCNICA

ÚNICA DOSIS

DESDE LOS 3 MESES

PROTECCIÓN INTELIGENTE



Boehringer
Ingelheim

► LA MEDIA DE VACAS PROBLEMA DE GRANJAS INCLUIDAS EN ESTE ESTUDIO FUE DEL 18,47 % CON UN RANGO DE 0 % Y 79,17 %



$$\frac{\begin{matrix} \% \text{ Vacas problema} \\ = \\ \text{Número de vacas} \\ \text{problema presentes} \end{matrix}}{\text{Total de vacas presentes}} \times 100$$

La media de %Vacas_probl de granjas incluidas en este estudio fue de 18,47 %, con un rango de 0 % y 79,17 %. El 25 % de los rebaños tenían un %Vaca_probl del 12,12 % o menos, mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 22,92 %.

b) **Intervalo parto-1ª inseminación:** se define el intervalo parto-1ª inseminación como el número de días transcurridos desde el parto y la primera inseminación de la lactación. Por lo tanto, se define el Intervalo parto-1ªIA medio del rebaño (Int_P1ªIA) del rebaño en un momento concreto como la suma del intervalo parto-1ªIA de las vacas presentes en el rebaño en últimos 365 días entre el total de vacas incluidas. Así, la fórmula sería:

$$\frac{\begin{matrix} \text{Intervalo medio parto-1.ªIA} \\ = \\ \Sigma \text{ Intervalo parto-1.ªIA de vacas} \\ \text{presentes en los últimos 365 días} \end{matrix}}{\text{Total de vacas presentes en los últimos 365 días}}$$

La media de Int_P1ªIA de granjas incluidas en este estudio fue de 89,69 días, con un rango de 52,6 y 197,57. El 25 % de los rebaños tenían un intervalo medio de parto a 1ªIA de 77,30 días o menos, mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 98,38 días.

c) **Intervalo parto y preñez:** se define como el período de tiempo (en días) entre el último parto del animal y el día que se produce la IA fecundante. Así, el intervalo medio parto-preñez (Inter_parto_preñez, en días) del rebaño en un momento concreto se define como la suma del intervalo parto-preñez de las vacas que resultaron preñadas en el rebaño en últimos 365 días entre el total de vacas incluidas. También se conoce como días abiertos, aunque algunos autores definen los días abiertos como la media del número de días desde el parto a la concepción para aquellas vacas que quedaron gestantes y desde el parto a la eliminación para aquellas que no quedaron gestantes (Armengol *et al.*, 2022).

$$\frac{\begin{matrix} \text{Intervalo medio parto-preñez} \\ = \\ \Sigma \text{ Intervalo nac-preñez de novillas} \\ \text{preñadas en los últimos 365 días} \end{matrix}}{\text{Total de novillas preñadas en los últimos 365 días}}$$

El Inter_parto_preñez medio del conjunto de granjas incluidas en este estudio fue de 140,82 días, con un rango de 75,85 y 265,26 días. El 25 % de los rebaños tenían un intervalo parto preñez de 120,59 días o menos, mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 155,04 días.

d) **Intervalo parto-parto:** se define como el período de tiempo (en días) entre el último parto y el anterior. Así, el intervalo medio

parto-parto (Inter_parto_parto, en días) del rebaño en un momento concreto se define como la suma del intervalo parto-parto de las vacas multíparas en el rebaño en últimos 365 días entre el total de vacas incluidas. Así, la fórmula sería:

$$\frac{\begin{matrix} \text{Intervalo medio parto-parto} \\ = \\ \Sigma \text{ Intervalo parto-parto} \\ \text{de vacas multíparas} \end{matrix}}{\text{Total de vacas multíparas}}$$

El Inter_parto_parto medio del conjunto de granjas incluidas en este estudio fue de 424,75 días, con un rango de 333,25 y 500. El 25 % de los rebaños tenían un inter_parto_parto de 405,99 días o menos, mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 441,20 días.

e) **Número de IA en vacas preñadas/vacas preñadas (n):** para el cálculo de la media del rebaño, se tiene en cuenta cuántas inseminaciones de media necesitaron las vacas que están preñadas.

$$\frac{\begin{matrix} \text{Número de IA vacas preñadas por} \\ \text{vaca preñada} \\ = \\ \Sigma \text{ Inseminaciones en vacas preñadas} \end{matrix}}{\text{N.º de vacas preñadas}}$$

El Num_IA/preg medio del conjunto de granjas incluidas en este estudio fue de 2,37, con un rango de 1,02 y 7,71. El 25 % de los mejores rebaños necesitaron

► EL INTERVALO DE INSEMINACIONES MEDIO DEL CONJUNTO DE GRANJAS DE ESTE ESTUDIO FUE DE 36,85 DÍAS, CON UN RANGO DE 19 Y 60,88 DÍAS



2 IA o menos, mientras que el 25 % peor necesitaron 2,65 IA/vaca preñada o más.

f) **Intervalo entre inseminaciones:** se define como el número de días entre dos inseminaciones consecutivas. Así, el intervalo medio entre inseminaciones (Inter_IA-IA, en días) del rebaño en un momento concreto se define como la suma de todos los intervalos entre inseminaciones de las vacas del rebaño en últimos 365 días entre el número de intervalos entre inseminaciones incluidos. Así, la fórmula sería:

$$\frac{\text{Intervalo entre inseminaciones}}{\sum \text{Intervalos entre inseminaciones}} = \frac{\text{Número de intervalos entre inseminaciones}}{\text{Intervalos entre inseminaciones}}$$

El Inter_IA-IA medio del conjunto de granjas incluidas en este estudio fue de 36,85 días, con un rango de 19 y 60,88 días. El 25 % de los rebaños tenían un Inter_IA-IA de 32,51 días o menos, mientras que el 25 % peor tenían valores superiores a 40,25 días. ■

***COLABORADORES**

Alberte Rico (C.V. Meira), Alfonso Goris Pereiras (CLUN Cooperativas Lácteas Unidas), Almudena Tato Mosquera (Coop. Leiteira Pico Sacro), Andrés Fernández Fernández, Benigno Rey Pazos (Coop. Xallas), Cándido Rodríguez Fernández, Carmen Castro Gómez (Xestavet), Carolina Pardo Martínez (Aira SCG), Daniel Server González, Elena Reyes Mulero (Xestavet), Estefanía Maceira Taibo, Fermín Rico (C. V. Meira), Fernando Reguera Nadela (Aira SGC), Fernando Vidal Redondo (CenVet), Francisco J. González (C.V. Meira), Francisco Vidal Redondo (CenVet), Gerardo Alonso (C.V. Meira), Guillermo Lorenzo (VEIGA), Héctor Ferreras (Agrosoneira), Isabel Vilariño González (Aira

SCG), Ismael Fernández Sánchez (Xénese ETE), Javier Tenreiro Díaz (VEIGA), José Ángel Quintana Díaz, José Manuel Grille Barbeira (Agrobarcala), José Manuel Lema Pérez (CenVet), Juan Cainzos (ABS España), Juan García Arias (Xestavet), Juan Ignacio Rico Adegá (Gando), Juan Luis Mosquera Gómez (Agrobarcala), Laura Román Reigosa (Agrobarcala), Luis Fernández Couto-Gómez, Luis Miguel Araujo Arte (Aira SGC), Manuel Antelo Ferreiro (CenVet), Marcial Fernández Rodríguez (3 vet sar 2018 SCP), Marcos Fernández González (Aira SCG), Marcos Vigo Fernández, María Álvarez Rey (CenVet), Marta Isabel Salillas Martínez (Aira SGC), Miguel González (C.V. Meira), Mónica Barrio (Xénese ETE), Óscar Lois Bravo (Aira SGC), Pablo Pérez Vilas (CenVet), Pablo Santos Díaz (Coop. Xallas), Ricardo García (Agrosoneira), Roi Capón Fernández (Aira SCG), Rosa Carballo Felpete (Aira SCG), Rubén Laria Sanmartín (CLUN Cooperativas Lácteas Unidas), Sandra Meledo Ojén (Aira SCG), Sara Gracia Carbajo (Coop. Xallas), Soledad García Ameijeiras (CenVet), Susana Velo García (CetVet)

Tabla 10. Relación entre el grupo de tamaño de granja (pequeñas, medianas y grandes) e índices reproductivos de vacas

	Total vacas	Intervalo Parto-1.ª IA	Intervalo Parto-Preñez	Intervalo Parto-Parto	%Vacas problema	IA/preñez en preñadas	Intervalo entre IA
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Pequeñas	36	91,81	146,65	429,70	21%	2,40	38,72
Medianas	73	89,32	140,41	424,22	18%	2,36	36,96
Grandes	206	88,29	135,72	420,92	17%	2,36	34,71
Total	96	89,69	140,82	424,75	18%	2,37	36,85

Tabla 11. Relación entre el grupo de producción (pequeñas, medianas y grandes) e índices reproductivos de vacas

	Total vacas	Intervalo Parto-1.ª IA	Intervalo Parto-Preñez	Intervalo Parto-Parto	%Vacas problema	IA/preñez en preñadas	Intervalo entre IA
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Baja	66	90,24	144,80	431,81	19%	2,38	38,52
Media	105	86,96	137,24	423,17	18%	2,38	36,36
Alta	155	89,88	134,95	418,86	17%	2,32	33,80
Total	108	88,51	138,56	424,24	17%	2,32	33,80