

## **TIPOLOGY OF HOUSING AND LIVESTOCK LIFETIME PRODUCTION IN DAIRY CATTLE IN THE PROVINCE OF LA CORUNA**

Fernández Castelo, Francisco<sup>1</sup>; Fernández Rodríguez, Elena<sup>1</sup>; Riveiro Valiño, José Antonio<sup>2</sup>; Marey Pérez, Manuel Francisco<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santiago de Compostela, <sup>2</sup> Xunta de Galicia

The aim of this study is to analyze and determine the features that relate dairy farms with higher productive life and the influence of barn type to obtain higher productive life. A sample of thirty-one dairy farms is selected and studied among the hundred best dairy farms for productive life in the province of A Coruña in 2.010. Analyzed parameters are related with farm location, workforce, dairy herd size, genetics, milk yield, barn design, milking, feeding and heifers. Group heterogeneity does not allow to relate a barn type with higher productive life. It is created an index called "theoretical productive life". Applying it to the analyzed sample is discovered the existence of three different groups. The first group shows a lower production than expected, the second group with values close to expectations and the third one group with higher production than expected.

**Keywords:** Tipology; Dairy cattle; productive life

## **RELACIÓN ENTRE LA TIPOLOGÍA DEL ALOJAMIENTO GANADERO Y LA PRODUCCIÓN VITALICIA EN EL GANADO BOVINO DE LECHE EN LA PROVINCIA DE A CORUÑA**

El objetivo del presente estudio es analizar y determinar si existen características que relacionen las explotaciones de vacuno de leche con mayor producción vitalicia y la influencia del tipo de instalación para alcanzar altas producciones vitalicias. En este estudio se analiza una muestra de treinta y una explotaciones de vacuno lechero, seleccionadas entre las cien mejores granjas por producción vitalicia de la provincia de A Coruña en el año 2.010. Entre los parámetros que analizamos se encuentran aquellos relacionados con la localización de la explotación, la mano de obra, la dimensión de la explotación, la genética, la producción, las instalaciones, el ordeño, la alimentación y la cría. La heterogeneidad del grupo no nos ha permitido relacionar un determinado tipo de instalación con las mayores producciones vitalicias o establecer relaciones directas entre los parámetros estudiados y la producción vitalicia. De ello, podemos deducir que diversas combinaciones de los parámetros pueden dar lugar a altas producciones vitalicias. Para profundizar en el análisis creamos un índice denominado "producción vitalicia teórica", obtenido a partir de la media de la producción normalizada del rebaño y el número de lactaciones con el que son descartados los animales en el rebaño.

**Palabras clave:** Tipología; vacuno de leche; producción vitalicia

## **1. Introducción**

Abordar la construcción de nuevas instalaciones en una explotación de ganado vacuno de leche supone una inversión elevada, lo cual debe reportar en una serie de beneficios, como el bienestar animal, aportar una mayor calidad de vida al ganadero o la reducción de costes.

Durante las últimas décadas la evolución genética ha respondido a la necesidad de mejorando el rendimiento, aumentando la producción de leche por animal, optimizando el coste del litro de leche para aumentar el margen de beneficios por animal. A causa de este incremento, la vida de los animales de alta genética se ha visto reducida.

Actualmente los programas de mejora genética están tratando de revertir esta situación, aumentando la vida de los animales, para obtener una mayor producción vitalicia. Para ello se ha creado el carácter de producción vitalicia, que permita ayudar en la selección de los animales mejoradores en dicho carácter. El aumento de la producción vitalicia por animal permite reducir el coste de amortización del animal por litro de leche.

En los estudios existentes sobre la producción vitalicia en el ganado bovino de leche se relaciona la producción vitalicia con las causas de baja, con los caracteres morfológicos de los animales y la capacidad de transmisión genética. Algunos de estos estudios son los realizados por Ducrocq, Quaas y Pollak (1988a y 1988b), Vanraden y Wiggans (1995), Beaudeau et al. (1995), Uribe (2001), Orrego, Delgado y Echevarría (2003), Pérez-Cabal et al. (2005) o Fouz et al. (2011). En general, no se estudia la producción vitalicia de los rebaños, ni la relación de estos con las instalaciones; salvo utilizar los datos del rebaño para eliminar los efectos ambientales en la relación con la genética y la morfología del animal.

## **2. Objetivos**

A la vista de este contexto, el objetivo del estudio fue analizar y determinar si existen características en común, que permitan definir, relacionar y clasificar las explotaciones de mayor producción vitalicia y la relación que hay con las instalaciones de la explotación. Con la consecución de este objetivo se podrían determinar las características que ayudan a conseguir mayores producciones vitalicias en las granjas, el peso que tiene cada elemento estudiado para predecir y optimizar la producción vitalicia en las explotaciones de vacuno de lechero y optimizar el diseño de las explotaciones y de las nuevas instalaciones.

## **3. Metodología**

### **3.1 Selección de la Muestra Objeto de Estudio**

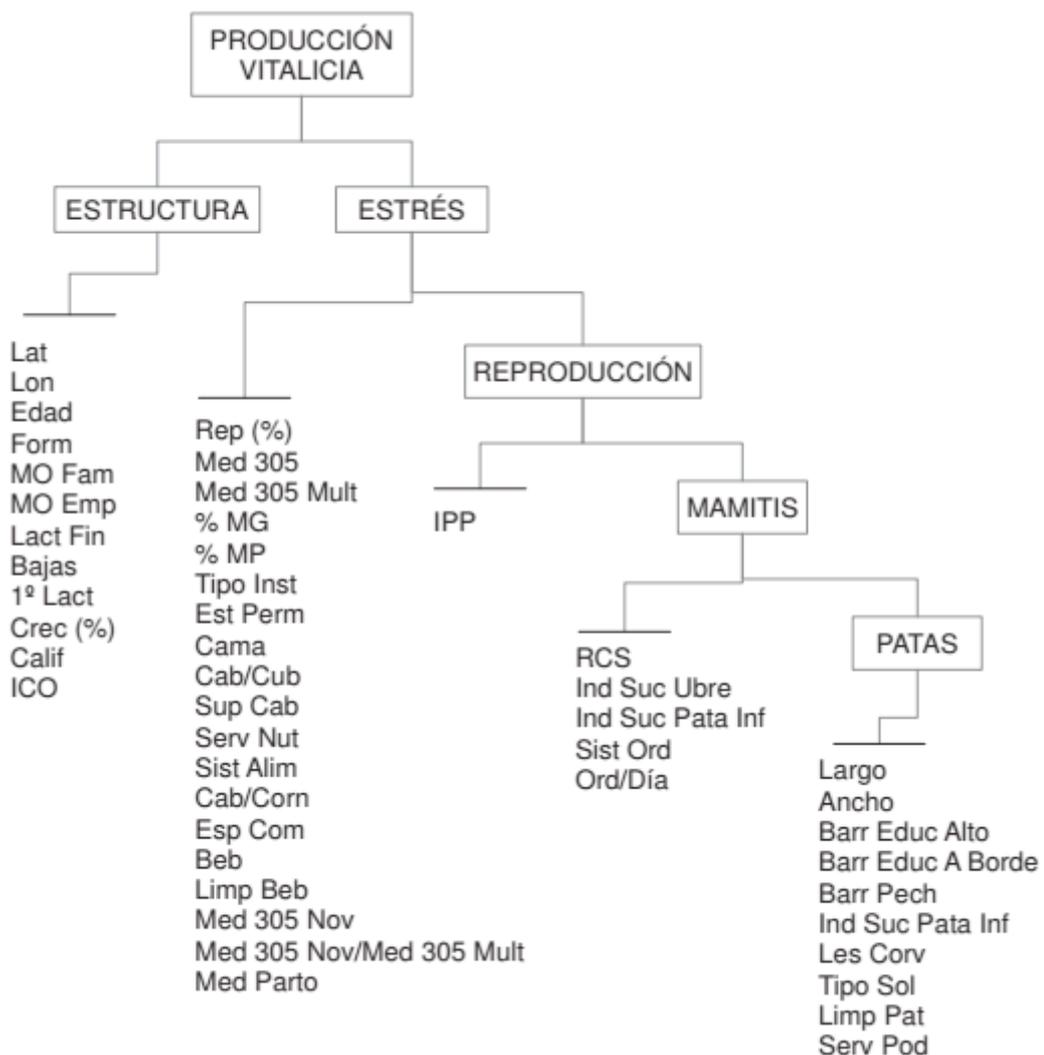
Para llevar a cabo el presente estudio fue necesario emplear una muestra de explotaciones representativa con registros de la producción vitalicia de los animales que abandonan la granja, y además cuyos datos sean de fácil obtención. Estos son requisitos cumplidos por las explotaciones incluidas en el programa de Control de Rendimientos Lecheros, a través de la asociación de AFRICOR-Coruña. Los datos necesarios para el estudio han sido obtenidos a partir de la información de AFRICOR-Coruña y de la visita a las explotaciones. En la memoria anual de AFRICOR-Coruña se recoge una relación de las "100 mejores ganaderías por producción vitalicia". Se relacionan las explotaciones con más de diez bajas anuales, donde la causa de baja es diferente de la venta para vida durante el año 2010. Se presentan en una lista ordenadas de mayor a menor producción vitalicia, aportando también el número de bajas en la explotación, la edad media del animal y los partos con los que abandona la explotación. Listado que utilizamos para la obtención de las explotaciones de la

muestra. De entre las cien mejores explotaciones por producción vitalicia se ha seleccionado una muestra de treinta y una que son estadísticamente significativas.

### 3.2 Bases de Selección de Parámetros a Estudiar

Para seleccionar los parámetros a estudiar se ha partido de la posible relación entre ellos y la producción vitalicia de los animales, manteniendo como base de la selección de parámetros las principales causas de baja en las explotaciones: reproducción, mamitis y patas. Consideramos que los problemas de patas puedan estar relacionados con los problemas de mamitis, además de otros parámetros que añadimos al grupo por su posible relación con la incidencia de mamitis en el rebaño. Consideramos, además que todos estos parámetros pueden acabar influyendo en los problemas de reproducción en la granja, además de otros parámetros específicos relacionados con la reproducción. Todos estos parámetros los relacionamos con el estrés que pueden sufrir los animales en la explotación, además de otros que afectarían directamente al estrés del animal. Para, por último, considerar también un grupo de parámetros relacionados con la estructura de la explotación, y relacionarlos todos con la producción vitalicia que alcanzan los animales en una determinada explotación. En la figura 1 se esquematiza la relación entre los anteriores parámetros.

Figura 1. Variables estudiadas



Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Parámetros Objeto de Estudio

Los parámetros definidos para el estudio de las explotaciones se estructuraron en bloques, según sus características comunes, resultando los que se muestran en la figura 1 y se explican de forma agregada a continuación:

- Localización. Parámetros referentes a la ubicación y localización de las granjas.
- Mano de obra. Parámetros referentes a la estructura de la mano de obra de las explotaciones: edad y formación del titular, tipo de mano de obra (familiar o empleada).
- Dimensión. Parámetros referentes al tamaño de las explotaciones: número de lactaciones finalizadas, número de bajas, número de primeras lactaciones, porcentaje de reposición, porcentaje de bajas y crecimiento de la explotación.
- Genética. Parámetros referentes a la genética de los animales presentes en las explotaciones: calificación morfológica e índice mérito genético total.
- Producción. Parámetros referentes a la producción de las explotaciones: producción vitalicia, media de partos, producción normalizada, producción normalizada múltiparas, materia grasa y proteica de la leche, caracterización sanitaria de la leche, intervalo entre partos.
- Instalaciones. Este bloque incluye los datos referentes a las instalaciones de las explotaciones: tipo de estabulación, características de cubículos, densidad animal en el establo, índices de suciedad, lesiones en corvejón, tipo de solera de la instalación, frecuencia de limpieza de patios, superficie de patio por animal, disponibilidad de servicios podológicos.
- Ordeño. Parámetros referentes al sistema y manejo del ordeño: tipo de sistema, número de ordeños al día.
- Alimentación. Parámetros referentes a la alimentación del ganado: disponibilidad de servicio de nutrición, sistema de alimentación, características del acceso a comedero de los animales.
- Recría. Parámetros referentes a la recría: edad al primer parto, producción normalizada de novillas.

También los caracterizamos según la dimensión del parámetro:

- Simples: Parámetros de una sola dimensión.
- Compuestos: Parámetros que dependen de varios factores o mediciones.

Por último también los caracterizamos según el origen de los datos:

- Tomados en explotación: Parámetros obtenidos o medidos directamente en las explotaciones.
- AFRICOR Coruña: Asociación Provincial de Criadores de Frisón de A Coruña. Parámetros proporcionados por AFRICOR Coruña, tomados en las explotaciones por los técnicos del Control de Rendimientos Lecheros mensualmente.
- CONAFE: Confederación de Asociaciones de Frisona Española. Parámetros proporcionados por CONAFE, tomados por los técnicos del Control de Rendimientos Lecheros mensualmente y los técnicos de CONAFE en las explotaciones.

- LIGAL: Laboratorio Interprofesional Gallego de Análisis de Leche. Resultado de las muestras tomadas por la industria en las explotaciones, analizadas en el LIGAL para el pago por calidades. Datos obtenidos de los boletines mensuales emitidos por el laboratorio.

#### 4. Resultados

Las explotaciones estudiadas tienen una media de 60,52 lactaciones finalizadas en el año 2010, que se corresponden con valores muy superiores a la media de AFRICOR-Coruña. La mayoría de estas explotaciones tiene un número de bajas inferior a 20 animales descartados al año, con un valor medio de 19,65. El número de primeras lactaciones sigue un patrón similar al de las lactaciones finalizadas y al número de bajas. Correspondiéndose con la dimensión de las explotaciones.

La reposición media de las explotaciones es de 27,70%, sin embargo, el porcentaje de bajas está en el 34,90%. Este hecho indica que las granjas no reponen las bajas de las vacas que salen de la explotación y que se está produciendo un decrecimiento de sus efectivos.

En cuanto a las características genéticas los datos referentes a la muestra seleccionada no se encuentran entre las mejores de la provincia.

De las características de producción se ha obtenido un valor medio de la producción vitalicia de 44.240 litros por animal y año, con una producción máxima de 56.293 litros. El valor medio de partos por animal se encuentra en 4,19, con un máximo de 5,50. La producción normalizada media a 305 días se establece en 10.269 litros por cabeza, con un valor mínimo de 7.398 litros y un máximo de 14.363, abarcando un abanico muy amplio, desde las producciones más modestas hasta las mejores de la provincia.

Las características de la leche presentan un valor medio de grasa de 3,71%, decreciendo el número de explotaciones desde el 3,00% hasta el 4,55% y produciéndose un incremento en el número de explotaciones entre 3,6% y 3,9%. La materia proteica media es de 3,16%, distribuyéndose uniformemente el número de explotaciones desde 3,00% hasta 3,30%. La mayoría de las explotaciones presentaban un recuento de células somáticas por debajo de 250.

Por lo que se refiere a las instalaciones se han encontrado mayoritariamente estabulaciones libres y solo dos de las explotaciones estudiadas no disponían de instalaciones de estabulación. Algunas de estas granjas (siete) permitían el acceso exterior de los animales, mientras en el resto las vacas permanecían estabuladas continuamente.

En general, las dimensiones y características de los principales elementos de la estabulación libre, los cubículos, eran aceptables, existiendo además bajos índices de suciedad y lesiones. La superficie media de patios también se encontraba en el rango de recomendaciones, excepto un caso extremo de escasa dimensión. Es notable la existencia en la mayoría de las explotaciones de un servicio externo de podología.

En cuanto a las instalaciones relativas a la alimentación existen diversas casuísticas por encima y por debajo de las recomendaciones habituales.

El análisis de la relación entre los diversos parámetros estudiados y la producción vitalicia no ofreció resultados suficientemente significativos, por lo cual se definió un índice denominado "producción vitalicia teórica" como producto del valor medio de producción normalizada a 305 días de la explotación por el número de partos con el cual los animales abandonan la explotación.

Este índice fue comparado con la producción vitalicia, calculando la diferencia entre la producción vitalicia real y la producción vitalicia teórica y los valores resultantes fueron empleados para ordenar al grupo de explotaciones estudiadas (tabla 1).

Se puede observar que hay un grupo de explotaciones que están muy por debajo de la producción teórica esperada, otro grupo intermedio, y un tercer grupo muy por encima de la producción teórica esperada. El grupo central (B) se ha determinado considerando aquellas explotaciones donde los animales están siempre estabulados. Los restantes se han denominado A (mayores producciones vitalicias teóricas) y C (menores producciones vitalicias teóricas).

Al comparar los datos de los parámetros estudiados entre los distintos grupos se observa que las explotaciones pertenecientes al grupo B presentan unas características de las instalaciones más parecidas a las ofrecidas por las recomendaciones técnicas para favorecer el bienestar animal.

**Tabla 1: Producción vitalicia teórica**

Grupo de explotación	Producción vitalicia (kg)	Producción media normalizada (kg)	Número medio de partos por vaca	Producción vitalicia teórica	Diferencia entre producción vitalicia y producción vitalicia teórica
A	42506	10859	4,5	48866	-6360
	42677	8806	5,5	48433	-5756
	45897	8854	5,5	48697	-2800
	38755	11041	3,7	40852	-2097
	42558	9302	4,8	44650	-2092
	39942	7458	5,5	41019	-1077
B	40870	12090	3,4	41106	-236
	50556	10692	4,7	50252	304
	42630	11595	3,5	40583	2048
	44389	8629	4,9	42282	2107
	40767	10420	3,7	38554	2213
	39730	8335	4,5	37508	2223
	47490	11885	3,8	45163	2327
	43027	10589	3,8	40238	2789
	49330	10788	4,3	46388	2942
	41316	11963	3,2	38282	3034
	41731	12414	3,1	38483	3248
	39123	11570	3,1	35867	3256
48615	9354	4,8	44899	3716	

	56293	10722	4,9	52538	3755
	39204	10410	3,4	35394	3810
	48725	11746	3,8	44635	4090
C	45349	8412	4,9	41219	4130
	48619	11326	3,9	44171	4448
	40556	7398	4,8	35510	5046
	46452	9404	4,4	41378	5074
	44778	7773	5,1	39642	5136
	41949	10218	3,6	36785	5164
	38987	10773	3,1	33396	5591
	51012	9165	4,9	44909	6104
	47617	14363	2,8	40216	7401

## 5. Conclusiones

Es difícil establecer una relación con la producción vitalicia en cuanto a la localización, la mano de obra, la dimensión, la genética, los niveles de producción, las instalaciones, el ordeño, la alimentación, o la recría. Con soluciones diferentes en cada parámetro estudiado, se pueden alcanzar altas producciones vitalicias, como es el caso de explotaciones de mayor o menor tamaño, altas y bajas producciones normalizadas a 305 días, alto o bajo número de partos por vaca, o diferentes sistemas de alimentación.

Sin embargo, la clasificación de las explotaciones en tres grupos, de acuerdo a la diferencia entre la producción vitalicia real y la teórica, nos ha permitido determinar que de los tres grupos generados, el grupo B es el más homogéneo, donde la producción vitalicia real y la teórica son más similares, con lo cual las características de sus instalaciones pueden considerarse como adecuadamente satisfactorias.

Los grupos A y C son menos homogéneos. Aunque sería necesario un estudio más detallado para establecer las causas por las cuales se obtienen producciones tan distanciadas de las esperadas, tanto por encima como por debajo del valor de la producción vitalicia teórica. Entre ellas el manejo puede tener mucha relevancia y la propia capacidad del ganadero está condicionando el éxito de la explotación más que las propias características de las instalaciones.

Por tanto, este estudio ha permitido caracterizar una serie de parámetros relacionados con las instalaciones en aquellas granjas donde se la producción vitalicia teórica y la real son más ajustadas, lo cual permite contribuir al estudio de la idoneidad de las recomendaciones técnicas.

Por otro lado, el uso del indicador "producción vitalicia teórica" puede permitirnos analizar cualquier explotación, conociendo la producción normalizada a 305 días, la producción vitalicia y el número de lactaciones con el que los animales abandonan la explotación, y determinar qué explotaciones pueden ser susceptibles de mejorar la producción vitalicia de sus animales.

A la vista de la información analizada, cabe destacar que sería interesante implantar en las explotaciones un sistema de registro exhaustivo de las causas que determinan la

eliminación de un animal en el rebaño, para poder acotar mejor la influencia de los distintos parámetros en la producción vitalicia de las vacas.

## 6. Bibliografía

- Beaudeau F., Ducrocq V., Fourichon C., & Seegers, H. (1995). Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis. *Journal of Dairy Science*, 78(1), 103-17.
- Ducrocq, W., Quaas, R. L., & Pollack, E. J. (1988a). Length of productive life of dairy cows. 1. Justification of a Weibull Model. *Journal of Dairy Science*, 71(11), 3061-3070.
- Ducrocq, W., Quaas, R. L., & Pollack, E. J. (1988a). Length of productive life of dairy cows. 2. Variance component estimation and sire evaluation. *Journal of Dairy Science*, 71(11), 3071-3079.
- Fouz, R., Yus, E., Sanjuán, M.L, & Diéguez, F. J. (2014). Causas de eliminación en rebaños bovinos lecheros de raza frisona en Control Lechero Oficial. *Revista ITEA*, 110(2), 171-186.
- Orrego, J., Delgado, A., & Echevarría, L. (2003). Vida productiva y principales causas de descarte de Vacas Holstein en la Cuenca de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 14(1), 68-73.
- Pérez-Cabal, M. A., García, C., González-Recio, O., & Alenda, R. (2005). Estudio de la relación entre miembros y aplomos y los caracteres productivos en vacuno lechero. *Revista ITEA*, 101(2), 101-116.
- Uribe, H. A. (2001). Modelando el día de control: nueva técnica estadística en evaluación genética de ganado bovino lechero. *Agricultura Técnica*, 61(4), 500-511.
- Vanraden, P. M., & Wiggans, G.R. (1995). Productive life evaluations: calculation, accuracy, and economic value. *Journal of Dairy Science*, 78(3), 631-638.