

## PROYECTO:

### **Repercusión de las pautas de crecimiento en ganado vacuno de carne sobre la productividad en hembras de reposición y en animales para la producción cárnica**

**EQUIPO INVESTIGADOR:** **CITA:** Isabel Casasús Pueyo  
Albina Sanz Pascua,  
Mireia Blanco Alibés,  
Alberto Bernués Jal,  
José Antonio Rodríguez Sánchez  
**UdL:** Daniel Villalba Mata, Dolors Cubiló Travé,  
Pere-Miquel Parés Casanova,  
Ester Molina Ureste,  
**NEIKER:** Guillermo Cano López  
Ignacia Beltrán de Heredia Pérez de Villarreal,  
Roberto Javier Ruiz Santos,  
Nerea Mandaluniz Astigarraga,  
María Eugenia Amenabar Arsuaga,  
Hanen Benhissi

**ENTIDAD:** CITA de Aragón, Universitat de Lleida, NEIKER-Tecnalia

El objetivo del proyecto ha sido abordar el estudio de las repercusiones de distintas pautas de crecimiento sobre la productividad del ganado vacuno de carne, considerando tanto las hembras de reposición como los animales para la producción cárnica. El fin último era determinar las pautas de manejo más adecuadas en la recría que aseguren un óptimo rendimiento productivo del rebaño de vacas nodrizas, y en los animales de abasto para garantizar una adecuada eficiencia productiva y la calidad de los productos.

En **las hembras de recría** se ha analizado el efecto del ritmo de crecimiento en distintas fases (lactación y recría hasta la cubrición) sobre su entrada en pubertad, edad y productividad en el primer parto, vida útil y productividad a largo plazo, mediante ensayos y análisis de bases de datos existentes, y considerando distintas razas de vacuno de carne.

De los ensayos de campo se ha concluido que en ganado vacuno de carne es factible adelantar el primer parto a los 2 años, siempre que se garanticen crecimientos diarios en torno a 1000 g en lactación o recría. El ritmo de ganancia influye en la edad al inicio de la pubertad, que se alcanza a un peso determinado para cada raza, pero no en la fertilidad (con cubrición a los 15 meses) ni en los rendimientos productivos de las vacas o sus crías al primer parto. Los manejos aplicados han dado lugar a diferentes perfiles endocrinos (IGF-I, leptina, progesterona) y metabólicos, tanto a nivel plasmático (glucosa, ácidos grasos no esterificados, colesterol,  $\beta$ -hidroxibutirato, urea) como ruminal (perfil de ácidos grasos volátiles y nitrógeno

amoniacal) a lo largo del periodo de estudio. A partir de ellos se han identificado los mecanismos fisiológicos implicados en el desarrollo, estableciendo indicadores tempranos de la productividad, especialmente relevantes en torno a la pubertad.

El análisis de las bases de datos de asociaciones de criadores y de las estaciones experimentales implicadas ha permitido describir diferentes pautas de crecimiento en las hembras diversas razas, que se han relacionado con la productividad y longevidad de las vacas. Específicamente, en el estudio de los registros de las asociaciones de productores se han caracterizado los sistemas practicados en cuanto al manejo y rendimientos reproductivos (edad al primer parto, distribución de partos, intervalo entre partos y longevidad) y los crecimientos de los terneros en lactación y cebo, así como su dependencia de diversos factores de explotación.

En los **animales destinados a la producción de carne**, se ha determinado el efecto de distintas pautas de crecimiento en cebo sobre la eficiencia productiva y la calidad de los productos. Así mismo, se han establecido los perfiles endocrinos y metabólicos implicados en la regulación del crecimiento y desarrollo corporal. Se ha analizado la eficiencia técnico-económica de los manejos propuestos, para definir las estrategias que mejor satisfacen los objetivos de los ganaderos y la demanda generada por los distintos eslabones de la cadena productiva. Para ello se han comparado diversos recursos animales y alimenticios, y sus productos comerciales:

- **recursos animales:** distintas razas (Parda de Montaña, Pirenaica, Bruna dels Pirineus, Frisona) y cruces (xLimousin, xCharolais, xMontbeliard), y fenotipos sexuales (machos enteros, castrados y hembras).
- **recursos alimenticios:** se han analizado alternativas de cebo con distintas materias primas, y dietas con distinta relación forraje:concentrado, tanto en establo como en pastoreo. Se han considerado distintos forrajes (pasto, ensilados de maíz, raigrás, avena o girasol, pastone, heno de alfalfa o veza-avena) y concentrados (cereales, tortas de oleaginosas), considerando alternativas de producción ecológica.
- **tipos comerciales:** se han valorado las estrategias de manejo más adecuadas para productos de distintas categorías comerciales (ternera blanca, añojo, cebón).

Los resultados indican, en primer lugar, que el cebo con forrajes permite un adecuado rendimiento técnico-económico si los animales reciben un suplemento concentrado en cantidad y calidad suficiente para asegurar un adecuado estado de engrasamiento, siendo los resultados diferentes en función de la raza y categoría comercial analizadas. En cuanto a la calidad de la carne, las distintas dietas han influido especialmente en el color y la calidad nutricional de la grasa, mayor en las dietas con una mayor proporción de forraje. Por otro lado, se ha determinado que el fenotipo sexual influye en el ritmo de crecimiento, la conformación y el engrasamiento de las canales; el conocimiento de estos aspectos permite orientar los distintos “productos” generados en las explotaciones a los diversos mercados potenciales.

Paralelamente, las muestras y resultados obtenidos en el proyecto se han utilizado para analizar potenciales marcadores que garanticen la “trazabilidad” del sistema de producción, así como para establecer relaciones entre el genotipo animal y la terneza de su carne. En particular, se ha observado que los animales portadores de una variante génica de la calpastatina presentan una carne menos tierna, por lo que se debe adecuar el manejo de sus canales. Esto ha dado lugar al registro de un “Procedimiento de predicción de dureza de la carne de ganado bovino” (nº P201231520, entidades titulares CITA, ARAI+D, INIA, ARAPARDA, ASAPI).

Finalmente, la información obtenida en estos ensayos se ha utilizado para la parametrización y validación de modelos de crecimiento que complementan con los módulos de recría y

engorde una herramienta de simulación de explotaciones de vacuno de carne previamente diseñada por el equipo (software Nodriza).

Los resultados obtenidos en el marco de este proyecto se han difundido ampliamente tanto en su vertiente científica como en la técnica, a través de diversas jornadas técnicas y cursos. Buena parte de ellos se están aplicando directamente por el sector ganadero en el marco proyectos de investigación aplicada e innovación financiados por MAGRAMA