

CAPÍTULO V

Avances tecnológicos en el manejo de bovinos de carne

Maria Eugênia A. Canozzi¹

¹INIA La Estanzuela.

En este capítulo se presenta una síntesis de información científica y tecnológica, promovida por INIA, asociada al manejo de ganado bovino de carne en sistemas pastoriles. En el mismo, se podrá ver la importancia de la aplicación de las buenas prácticas de manejo que, además de producir resultados productivos y económicos favorables, también genera un impacto directo y positivo en el bienestar del animal, un elemento fundamental ya reconocido como parte integral del sistema.

Siguiendo la lógica del crecimiento de un bovino macho, la castración, a pesar de ser reconocida por ser un procedimiento que produce dolor, es comúnmente realizada con el uso de un cuchillo, sin la aplicación de analgesia/anestesia. La edad recomendada para castrar un bovino es a partir de las 24 horas de nacido y antes de los 7 días (del Campo, 2018) y debe ser realizada por personal capacitado. Sin embargo, los terneros comercializados en remates por pantalla (Pantalla Uruguay, 2024), entre marzo y mayo de los años 2022, 2023 y 2024, son predominantemente enteros (61% enteros vs. 39% castrados), lo que puede ser explicado por la actual coyuntura de exportación de terneros enteros en pie. Luego, viene un evento clave y crucial en la vida de los terneros, que es el destete. En las condiciones de Uruguay, este manejo ocurre alrededor de los 6 meses de edad, siendo el destete un evento muy estresante tanto para la vaca como para el ternero. La ruptura del vínculo madre-cría genera cambios fisiológicos, comportamentales y de desempeño para ambos (Quintans y Scarsi, 2013).

Una vez en el campo, durante los meses de verano, los novillos padecen de las altas temperaturas ambientales que, sumada a una baja disponibilidad de sombra, no es rara la aparición del estrés por calor. Uruguay, a pesar de estar ubicado en una región de clima subtropical, el estrés por calor en el ganado bovino ocurre con una frecuencia considerable (Rovira, 2012a). Pasadas las etapas de recría y engorde, el estrés físico y psicológico es inevitable en el periodo que antecede a la faena. En esta etapa, los animales son expuestos a situaciones novedosas en un periodo muy corto de tiempo, tornándose aún más relevante la aplicación de las buenas prácticas de manejo. El tiempo de espera en los corrales del frigorífico, así como el tiempo total de ayuno (predio + transporte + corrales de espera), son condiciones inevitables y, dependiendo de su extensión, pueden afectar el comportamiento y la fisiología animal, con posibles consecuencias en la canal y en la carne. Por otro lado, un simple movimiento de ganado, que está directamente asociado a una demanda física extra, si es planificado con anticipación y no realizado inmediatamente previo al embarque (como ocurre frecuentemente), puede minimizar las pérdidas productivas.



En el mencionado escenario, INIA ha desarrollado líneas de investigación, desde los años 2000, evaluando el impacto de estrategias de castración y de destete, del uso de la sombra y de manejos que anteceden la faena que minimicen el estrés y optimicen indicadores de producción (Figura 1). A través de una interpretación integral de respuestas productivas, fisiológicas y comportamentales de los animales, nos planteamos hacer recomendaciones técnicas de directa aplicación en los sistemas ganaderos de Uruguay. ¡Y esto es lo que estarán viendo en las próximas páginas!

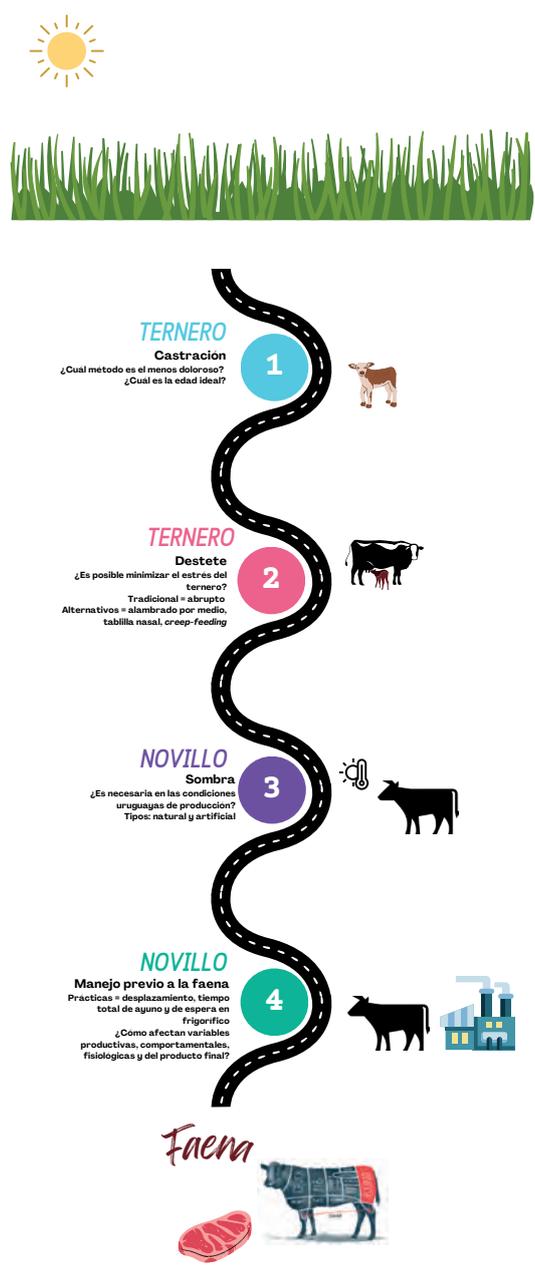


Figura 1. Situaciones de estrés vivenciadas por el ganado bovino durante su crecimiento y estudiadas por INIA en los años 2000.





Práctica rutinaria dolorosa en sistemas extensivos - castración

Marcia del Campo¹, Juan Manuel Soares de Lima¹, Gustavo Brito¹, Roberto San Julián¹, Guillermo de Souza¹

¹INIA Tacuarembó.

Los sistemas de producción extensivos a cielo abierto están posicionados favorablemente en varios aspectos relativos al Bienestar Animal (BA). Sin embargo, existen amenazas reales asociadas a estas condiciones de producción, entre las que se destacan algunas prácticas de manejo estresante o dolorosas (destete, descorne en bovinos, castración, señalada y alta mortandad neonatal en ovinos), así como el manejo en general (la agresividad, la violencia innecesaria y el mal uso del perro) (del Campo, 2014).

Las señales que hoy estamos recibiendo de los consumidores y la sociedad en general nos marca la creciente consideración del buen trato animal. El propio consumidor uruguayo se ha posicionado en este tema, exigiendo que dentro de los esquemas de producción y comercialización se contemplen aspectos relativos al BA, constituyendo un atributo más de calidad del producto (calidad ética) (del Campo, 2024). Este adquiere particular relevancia en los ciudadanos jóvenes, con mayor nivel educativo y en el género femenino (Realini et al., 2022). Esto implica que ya no es posible seguir manejando a los animales de la forma que nos parece solo porque son de nuestra propiedad. Por el contrario, es nuestro deber moral minimizar su dolor y sufrimiento durante todo el ciclo de producción, así como en el momento de la faena comercial o del sacrificio en el establecimiento para consumo interno (del Campo, 2018).

En este escenario, algunas de las prácticas rutinarias estresantes y dolorosas, como el destete y la castración en bovinos, motivaron la priorización de líneas de investigación por parte de INIA. Por otra parte, en los últimos años, la intensificación, ya sea el uso de concentrados durante períodos limitados, como en encierros, ha ido creciendo en el país, permitiendo alcanzar pesos de sacrificio con animales más jóvenes y, probablemente, sin castrar (del Campo et al., 2014a), contribuyendo al BA por la eliminación de un procedimiento doloroso. El desafío para el país es llegar al punto de faena con animales jóvenes, sin castrar, pero sin comprometer la calidad de la carne ni la aceptación de los consumidores.

En síntesis, desde el año 2009, INIA viene desarrollando líneas de trabajo con diferentes objetivos:

Línea 1: Evaluar la respuesta de dolor y estrés ante diferentes métodos de castración y a diferente edad de los terneros.

Línea 2: Evaluar el efecto del método de castración sobre la evolución productiva de los animales y la calidad del producto.

Línea 3: Evaluar el efecto de la condición “castrado” vs. “no castrado” sobre la calidad instrumental y aceptabilidad de la carne vacuna de animales jóvenes terminados en sistemas intensivos.



Línea 1 - Impacto del método y la edad de castración sobre la reacción biológica de estrés-dolor

Se realizaron experimentos con animales de 1 semana, 1 mes y 7 meses de edad, de las razas Hereford y Braford, utilizando diferentes métodos de castración: cuchillo sin uso de paliativos de dolor, cuchillo + emasculador sin uso de paliativos de dolor, cuchillo + paliativos de dolor (anestesia local, analgesia, anestesia local + analgesia, antiinflamatorio), anillos de goma sin paliativos de dolor y pinza de Burdizzo sin paliativos de dolor.

Registros

Cuando se evalúa BA a nivel de investigación, se utilizan cuatro tipo de indicadores que luego se integran para definir un estatus definitivo. En este caso se registraron:

- 1) Indicadores productivos (peso vivo (PV; kg), área de ojo de bife (AOB; cm²) por ecografía);
- 2) Indicadores fisiológicos (frecuencia cardíaca, temperatura corporal, metabolitos y hormonas en sangre) antes y luego del procedimiento en forma periódica durante dos meses;
- 3) Indicadores comportamentales para ver alteraciones de patrones normales y conductas específicas de dolor luego del procedimiento y en forma periódica durante dos meses, resistencia al corte en caso de uso de cuchillo y temperamento individual;
- 4) Indicadores sanitarios y estado de herida en forma sistemática luego del procedimiento y hasta los 60 días post-castración.

Resultados

- ✓ Con todos los métodos evaluados, la respuesta de estrés y del dolor son menores y menos duraderos cuanto menor es el animal;
- ✓ Las diferencias entre métodos de castración en cuanto a la respuesta de estrés y dolor que provocan son menores cuanto menor es el animal;
- ✓ La pinza de Burdizzo sería una herramienta válida en terneros de cualquier edad, pero se debe asegurar la practicidad del operario para que la técnica sea exitosa;
- ✓ La goma sería una herramienta válida para terneros castrados pequeños y NUNCA se debe utilizar en terneros de 6-7 meses ni de mayor edad (Figura 1);
- ✓ La anestesia local disminuye el dolor durante y en las primeras horas post-castración en todas las edades. La misma puede provocar incomodidad en terneros muy pequeños (1 semana de edad), por lo que se debe tener especial cuidado con la dosis a esa edad;
- ✓ La castración a cuchillo sin paliativos de dolor provoca dolor en los animales, independientemente de la edad. A pesar de que la respuesta de estrés es menor en los terneros recién nacidos, el sufrimiento es evidente y por tanto deben utilizarse productos para evitarlo. Además de la anestesia local, se recomienda la aplicación de mitigantes de dolor (analgésicos) unos minutos previos a la cirugía, mientras el animal espera en el tubo. Esto cambiará su calidad de vida durante el primer día post procedimiento;



- ✓ Habiéndose comprobado que el dolor se extiende al menos hasta el mes luego de efectuada la castración, en caso de que se haga con terneros de más de una semana de edad y particularmente con 6 meses, se debe aplicar productos mitigantes del dolor durante las primeras semanas post castración (analgésicos y/o antiinflamatorios). Esto cambiará su calidad de vida;
- ✓ Utilizar productos para mitigar el dolor independientemente del método a utilizar. Y si se desea hacer las cosas bien, más allá de la edad;
- ✓ Se recomienda que la castración sea realizada cuanto antes en la vida del animal y dentro de la primera semana de edad, independientemente del método. Por información detallada sobre los resultados de dichas líneas de trabajo vea del Campo et al. (2014b).



Figura 1. Ternero de 7 meses castrado con goma.
Foto: Marcia del Campo.

Línea 2 - Método de castración: desarrollo de los animales y calidad de producto

Se evaluó el impacto del método de castración en 60 terneros de 6 meses de edad sobre su desarrollo posterior hasta el momento de la faena y sobre la calidad del producto final. Los métodos evaluados fueron: T1: cuchillo + anestesia local, T2: pinza de Burdizzo, T3: anillos de goma, T4: cuchillo + antiinflamatorio, T5: cuchillo tradicional y T6: testigo sin castrar. Después de la castración, los novillos ingresaron a un sistema confinado de engorde. Fueron sacrificados cuando alcanzaron un peso vivo final promedio de 450 kg en cada uno de los tratamientos a los 20 meses de edad.

Registros

- 1) PV antes y cada 14 días post castración hasta la faena;
- 2) AOB por ultrasonografía: cuatro mediciones post castración hasta la faena;
- 3) pH, color (L^* , a^* , b^*) y fuerza de corte de la carne (FC; kgF; Warner Bratzler) a los 2 y 14 días *post-mortem*.

Resultados

No se registraron diferencias entre tratamientos en la evolución de PV ni en la evolución de AOB durante todo el período de engorde. Los valores de AOB en cm^2 pre-faena fueron: 68,5 en T1, 66,8 en T2, 64,9 en





T3, 64,5 en T4 y 65,1 en T5 (del Campo et al., 2014c). Los métodos de castración evaluados no determinaron diferencias en el pH de la carne a los 2 y 14 días *post-mortem* con valores menores a 5,6 en todos los tratamientos a los 14 días *post-mortem*. La fuerza de corte en kgF tampoco mostró diferencias entre tratamientos a los 14 días, con valores de 4,9 en T1, 3,9 en T2, 4,5 en T3, 4,6 en T4 y 5,4 en T5.

Consideraciones finales

Los métodos de castración evaluados no provocaron diferencias en el desarrollo posterior de los terneros, ni en la calidad del producto obtenido. Considerando que las características de calidad de la canal y de la carne no fueron afectadas por los métodos de castración evaluados, los criterios de BA deben ser determinantes al momento de elegir el mejor método de castración para terneros de 6 meses de edad.

Línea 3 - “Castrado” vs. “No castrado”: calidad de producto

Esta línea de trabajo se desarrolló en conjunto con asociaciones de productores e industria frigorífica (del Campo et al., 2019) con el objetivo de evaluar la calidad de la carne de machos enteros de diferentes edades. Se evaluó el efecto de la condición castrado (T1) vs. entero (T2) sobre la calidad instrumental y la aceptabilidad de la carne de bovinos de raza Braford, con dos tiempos de maduración (2 y 14 días) en animales de 20, 23-24 y 26 meses de edad al momento del sacrificio. Los animales fueron criados en pasturas y terminados en un sistema confinado por 4-5 meses. La castración se realizó durante la primera semana después del nacimiento y todos los animales (castrados y no castrados dentro de cada edad) fueron sacrificados el mismo día. En promedio, los animales de 20 meses tenían un PV de 450 kg y los animales de mayor edad tenían 500 kg.

Registros

- 1) PV y AOB por ultrasonografía cada 28 días durante el período de engorde y previo a la faena;
- 2) Peso del corte pistola (kg; siete cortes valiosos) y rump and loin (kg; R&L; bife, lomo y cuadril);
- 3) FC luego de 2 y 14 días de maduración;
- 4) Se realizó un estudio de consumidores (EC, n= 60 personas) también con 2 y 14 días de maduración, comparando T1 vs. T2 dentro de cada período de maduración. El estudio de consumidores consistió en: 1) test de preferencia para terneza y sabor, así como aceptabilidad global, utilizándose una escala de 1 (me desagradó muchísimo) a 8 (me gusta muchísimo) y 2) test pareados para evaluar la capacidad de diferenciación de la terneza.

Resultados

No se registraron diferencias en la AOB previa al sacrificio entre animales castrados y no castrados, independiente de la edad evaluada. Los animales no castrados fueron más pesados al momento del sacrificio, con mayor peso de corte pistola y R&L en las tres edades evaluadas (de Campo et al., 2024a). La FC fue menor en la carne proveniente de animales castrados a los 20 y 23-24 meses con dos días de maduración, pero no se encontraron diferencias entre tratamientos en animales de 26 meses de edad (del



Campo et al., 2018; del Campo et al., 2019), observándose sí un efecto significativo de la maduración sobre la terniza instrumental en ambos tratamientos y en las tres edades evaluadas. Con 14 días de maduración, la FC no difirió entre tratamientos en ninguna de las edades evaluadas.

Con relación al EC, el test de preferencia de terniza en animales de 26 meses de edad no mostró diferencias entre tratamientos con 2 ni con 14 días de maduración (del Campo et al., 2018). Tampoco se registraron diferencias entre T1 y T2 con relación a preferencia del sabor y a la aceptabilidad global dentro de cada período de maduración. Por otra parte, los test pareados mostraron que los consumidores sí fueron capaces de diferenciar la terniza de la carne proveniente de bovinos castrados y no castrados con dos días de maduración, pero no luego de un período de maduración de 14 días (del Campo et al., 2018; del Campo et al., 2024a).

Consideraciones finales

Cualquier diferencia en calidad de producto podría resolverse con un período de maduración adecuado hasta los 25-26 meses de edad al comparar machos Braford castrados y no castrados (del Campo et al., 2018; del Campo et al., 2019; del Campo et al., 2024b). La interpretación conjunta de los resultados instrumentales y del estudio de consumidores sugiere la consideración de una nueva categoría comercial en Uruguay, para animales enteros, jóvenes, terminados en sistemas intensivos.

