

Castración en Bovinos de Carne

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultada de Ciencias Agropecuarias y Medio Ambiente
Universidad de la Frontera

Cátedra de Producción de Carne
2024

- ✓ En los países ganaderos no está en cuestión la ocurrencia de dolor en algunas actividades que el hombre desarrolla con sus animales
- ✓ Con el avance de la ciencia se ha demostrado que los animales sienten dolor y presentan otras emociones como son el miedo, la tristeza, la curiosidad, el asco, el cariño entre otras
- ✓ Esto ha tenido implicancia en las actuales explotaciones bovinas dado que el hombre no puede seguir haciendo lo que quiera con sus animales por el sólo hecho de que son de su propiedad



- ✓ Las explotaciones ganaderas deben revisar los protocolos con el objetivo de minimizar el dolor y sufrimiento de los animales durante el proceso productivo
- ✓ Esto significa reducir prácticas que son estresantes y dolorosas como es la **castración**
- ✓ La práctica de **castrar** los machos bovinos destinados al sacrificio ha sido motivo de discusión científica desde hace años en particular lo relacionado con la edad a la cual es conveniente realizar esta labor, así como también sus efectos sobre la calidad de la carne y el manejo de los animales



✓ Existen diversas consecuencias productivas que tiene el dejar los animales enteros entre las que se destacan las siguientes:

- Permite generar una carne más magra
- El manejo productivo es más complicado debido al efecto del temperamento
- Mayores riesgos de presentar un pH más alto en la carne de la canal a la faena



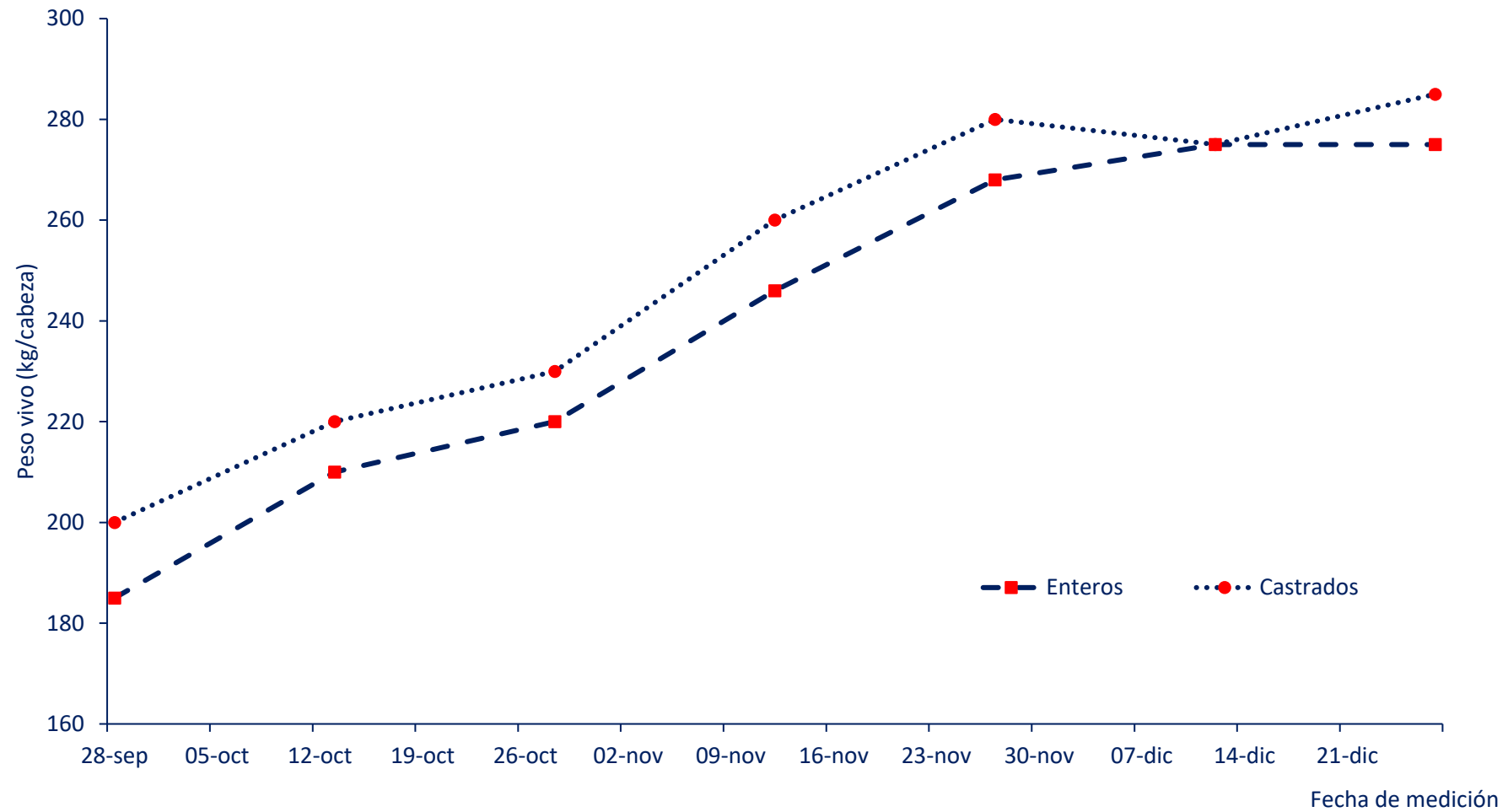
- ✓ La investigación en esta área de la producción animal ha demostrado que los animales enteros presentan mayores ganancias de peso diaria que los animales castrados donde los valores fluctúan entre 15 y 17%
- ✓ Lo animales enteros son más eficientes en el uso del alimento (10 a 13%)
- ✓ Los machos enteros producen canales de mayor rendimiento con menos grasa y más músculo
- ✓ En ocasiones se asocia a la carne de machos enteros a olores, sabores y un color de la carne indeseable



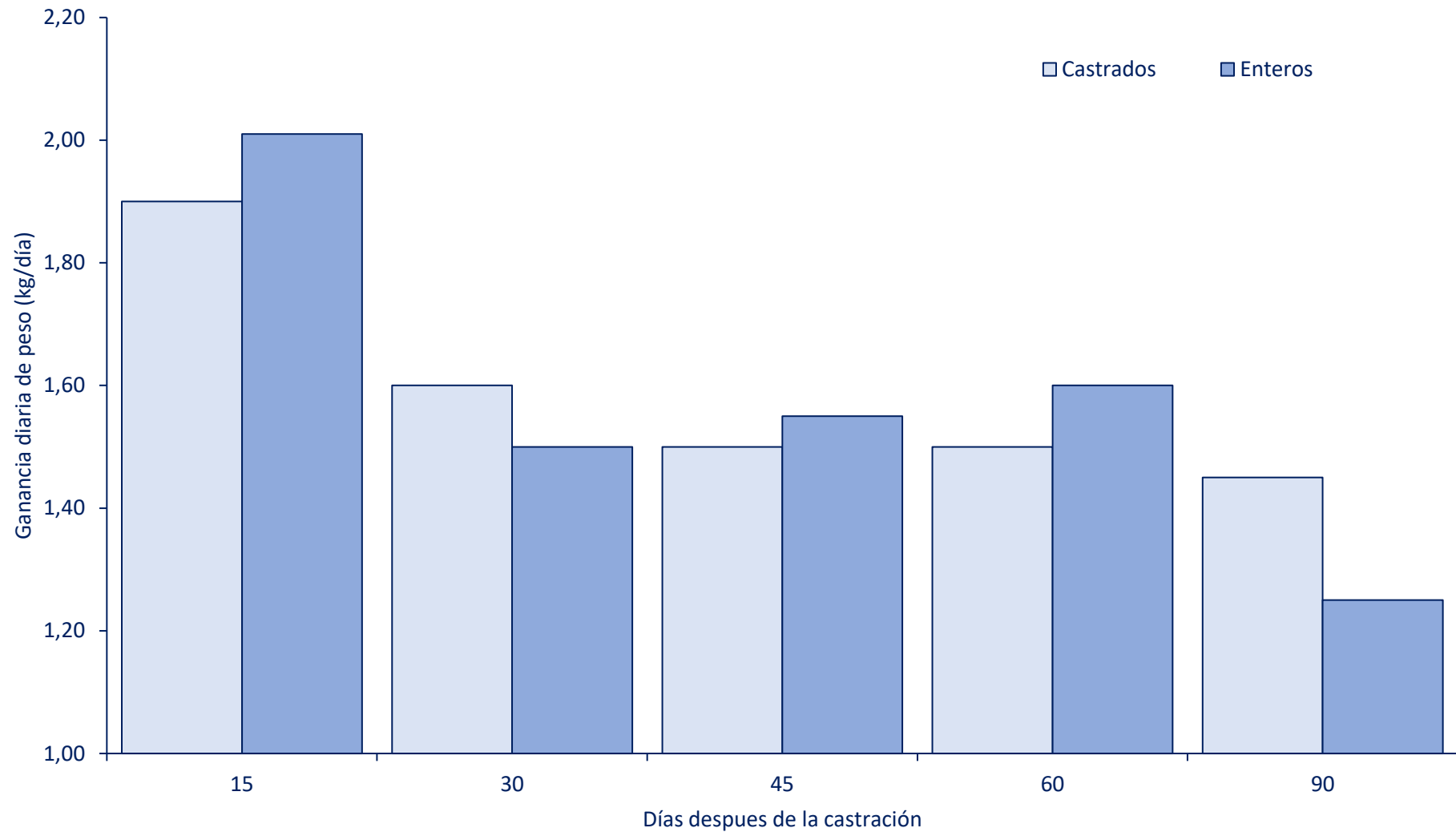
- ✓ La castración permite que los animales sean más dóciles o menos agresivos en su manejo
- ✓ Los animales castrados producen carne con un mayor grado de infiltración de grasa intramuscular, de mejor sabor, más jugosas y blandas que la de animales enteros
- ✓ En el país no se estimula la producción de carne de calidad ya que los parámetros de compra del ganado están relacionados con la edad, peso, conformación, estado de gordura y fenotipo
- ✓ La normativa vigente de tipificación y calificación para el mercado interno considera la edad, cobertura grasa y contusiones como principales criterios de decisión



Resultados productivos



Cambio en el peso vivo de animales de recría castrados y enteros mantenidos en una pradera naturalizada de la zona de Osorno



Ganancia de peso vivo de animales de recría castrados y enteros mantenidos en una pradera naturalizada de la zona de Osorno

Anatomía de un testículo en bovinos

Parte

Testículo

Peso

200 a 300 gramos

Forma

Oval alargada

Vascularización

Vasos grandes y tortuosos desde la porción caudal a la derecha de la cabeza

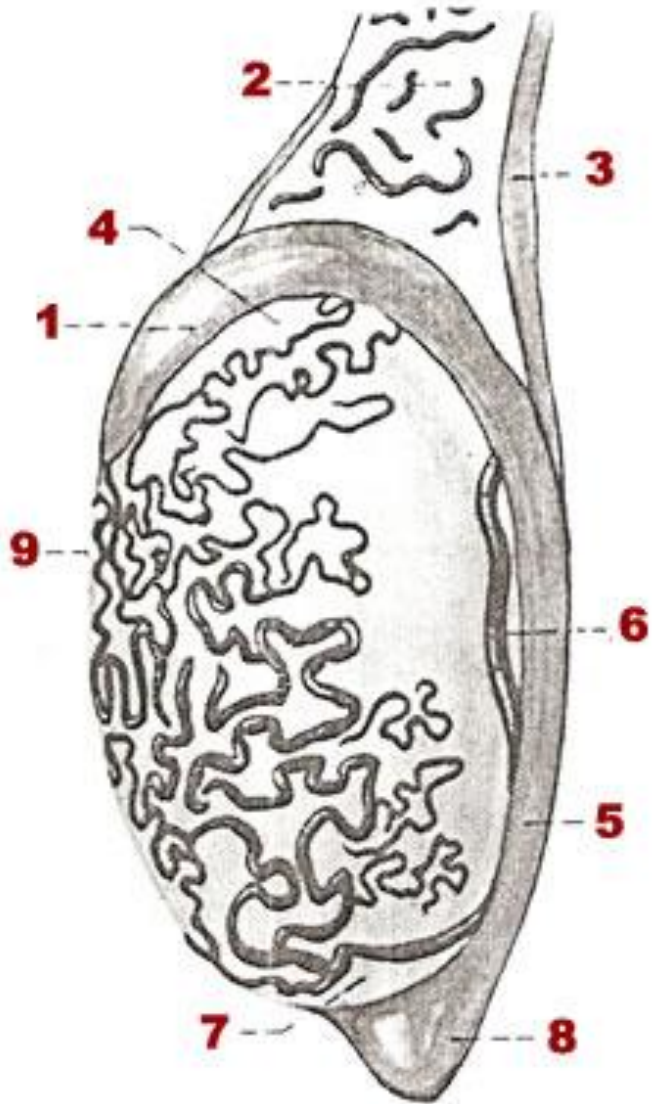
Parénquima

Amarillo a naranja cremoso

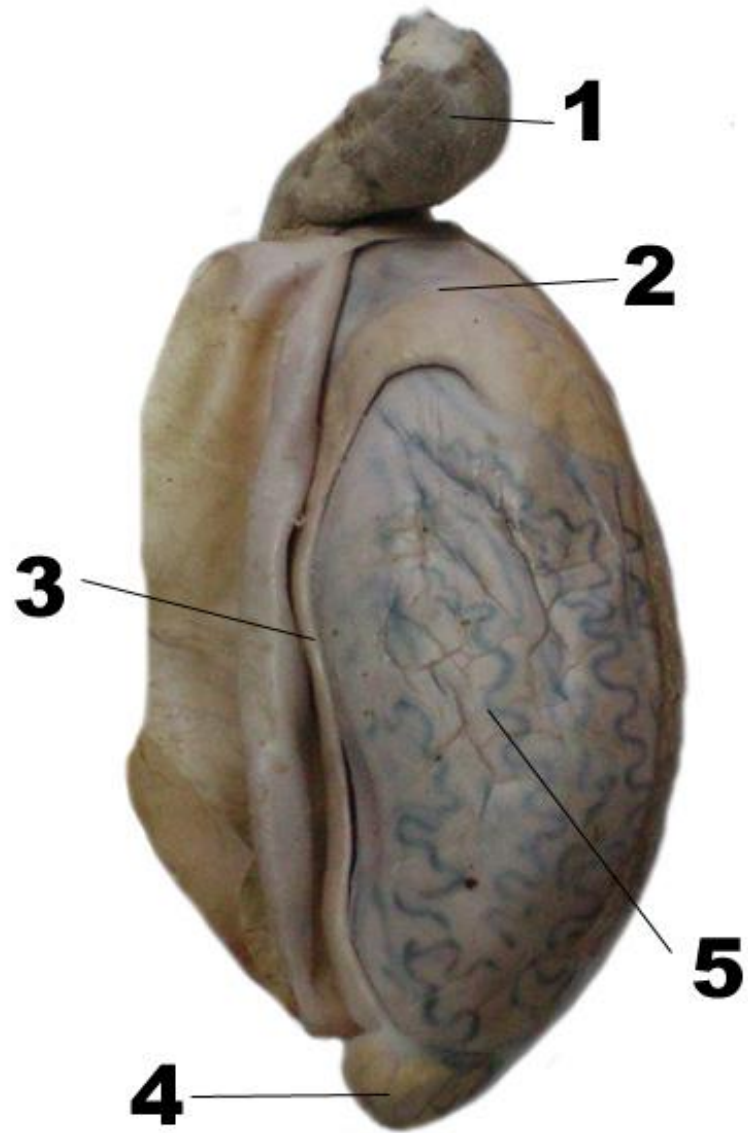
Epidídimo

Se extiende un tercio de la distancia desde el borde craneal en forma de V

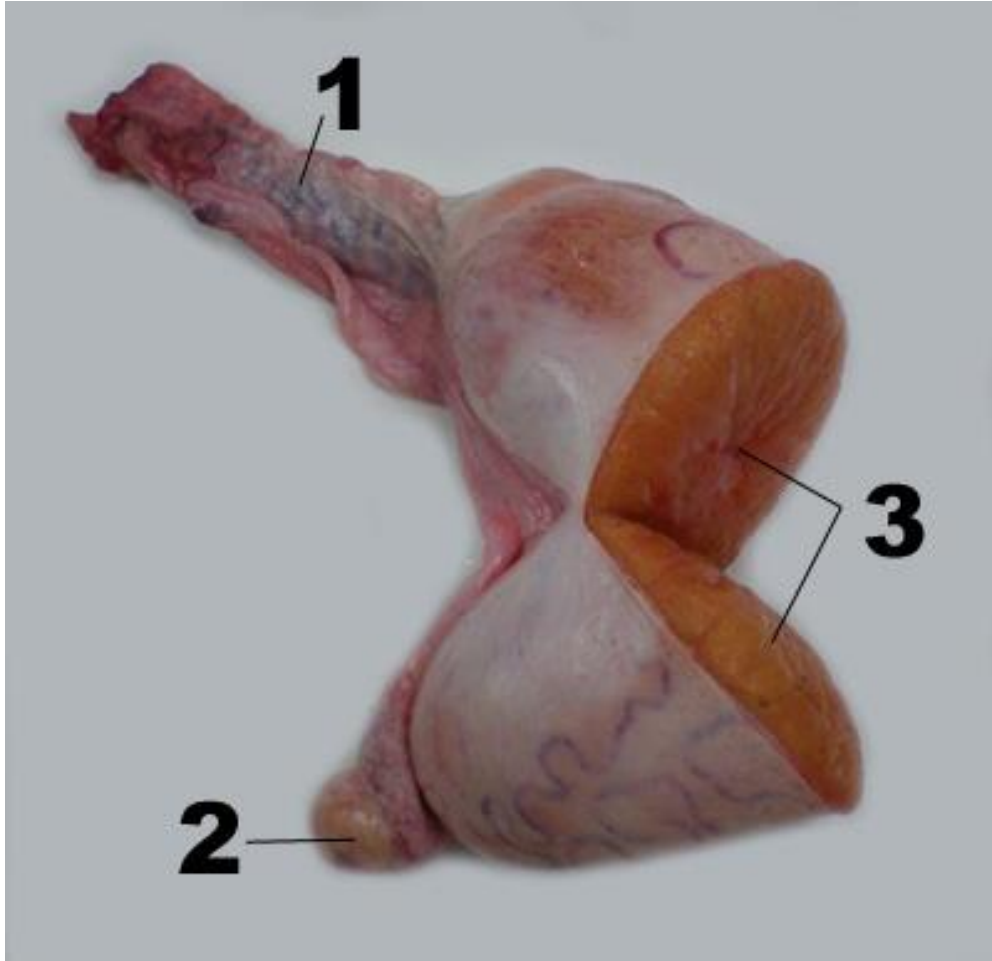
La cola está redondeada y moldeada al extremo distal del testículo



1. Cabeza del epidídimo
2. Cordón espermático
3. Conducto deferente
4. Polo capital
5. Cuerpo del epidídimo
6. Arteria testicular
7. Polo caudado
8. Cola del epidídimo
9. Borde libre



1. Cordón espermático
2. Cabeza del epidídimo
3. Cuerpo del epidídimo
4. Cola del epidídimo
5. Testículo



1. Cordón espermático
2. Cola del epidídimo
3. Cuerpo del testículo

Castración



- ✓ **Castrar** es anular el funcionamiento de los testículos, que son los que producen los espermatozoides situación que genera un animal estéril incapaz de procrear
- ✓ El objetivo de la castración en sistemas de crianza es evitar que los terneros machos puedan cubrir a terneras en edad inapropiada



- ✓ La castración cambia el hábito de los terneros machos, generando un animal más manso y dócil para el manejo productivo
- ✓ En definitiva, la **castración** de los machos de carne tiene por objetivo reducir la agresividad y comportamiento sexual indeseado, así como también modificar la calidad de la carne generada por los animales castrados



- ✓ La castración es una técnica cuestionada luego que en el mundo se posesionó la temática del bienestar animal y su impacto en la producción y calidad del producto obtenido de la ganadería
- ✓ La castración, el uso de inyecciones, el descorne, el corte de cola, el destete, entre otras prácticas habituales en la ganadería son cuestionadas y repensadas en los planteles de producción bovina de carne



- ✓ La castración es una labor que se realiza de acuerdo con la conveniencia del mercado y al manejo productivo del rebaño
- ✓ Los animales se pueden castrar en cualquier momento hasta los 12 meses de edad
- ✓ Se puede practicar a edades tempranas entre tres y cuatro meses de edad, al momento del destete (6 meses) o al final de recría

Castración temprana



- ✓ La castración es conveniente hacerla en forma temprana, esto es, entre dos y tres meses de edad dado que los animales jóvenes son más fáciles de manejar y sufren menos estrés que un animal adulto al desarrollar esta labor
- ✓ A menor edad la intervención es menos dolorosa, produce menos estrés y permite la recuperación rápida del animal



- ✓ Con los animales machos castrados el manejo de la crianza se simplifica dado que los terneros mantienen un temperamento tranquilo y no interfieren en la vida de las terneras y en las actividades sexuales de los toros durante el encaste

Castración al destete



- ✓ La castración al igual que el destete es un estímulo estresante para el animal sino se efectúa a temprana edad
- ✓ Está demostrado que los animales castrados presentan una menor ganancia de peso que los animales enteros, sin embargo, esta labor permite al ganadero mayor seguridad y tranquilidad en el rebaño



- ✓ No es adecuado realizar la castración en el momento del destete, sino que al menos 15 días antes para permitir la recuperación del ganado y evitar el exceso de estrés que significa el destete y la castración
- ✓ La respuesta al estrés en el ganado castrado antes de los seis meses de edad tiende a ser menor que en el ganado con edad mayor a seis



- ✓ El estrés que genera la castración produce un incremento en los niveles sanguíneos de cortisol que es una hormona que tiene propiedades inmunosupresivas y que predispone a los animales a enfermedades infecciosas, afectando con ello también la morbilidad del ganado
- ✓ Los niveles de cortisol en sangre aumentan a medida que se incrementa la edad de castración

Castración tardía

- ✓ Es habitual que en el país los productores de carne bovina castren sus animales antes del fin de la etapa de recría, con al menos un mes de anticipación previo a la fecha de venta para su engorda
- ✓ La idea de esta fecha de castración es aprovechar las hormonas naturales que el macho produce y el impacto de estas sobre la eficiencia y producción del animal en crecimiento
- ✓ Existen diferentes opiniones respecto a la veracidad de las razones de la castración tardía debido a que la producción de hormonas anabólicas naturales no es significativa sino hasta después de la pubertad que en promedio se alcanza a los diez meses de vida del animal



- ✓ La castración tardía o post puberal genera un mayor estrés en el animal lo cual tiene como consecuencia una reducción en su respuesta productiva y un mayor tiempo de recuperación de sus heridas, situación que diluye los efectos positivos que implica dejar los animales enteros
- ✓ La edad a la cual se realiza la castración, en definitiva, depende de diversos factores que no necesariamente son técnicos sino están relacionado con el pensamiento del productor y su capacidad de gestión
- ✓ Así la edad de castración depende del pensamiento filosófico y de bienestar animal que posee el productor, las condiciones climáticas, la disponibilidad de mano de obra capacitada para realizar esta labor, la infraestructura, las demandas del mercado, entre otros



- ✓ En el ambiente ganadero de carne existe el pensamiento que el retraso de la castración mejora el crecimiento de los terneros en comparación con los terneros castrados poco después del nacimiento
- ✓ Los antecedentes proporcionados por la investigación realizada en este sentido indican que la castración de los terneros poco después del nacimiento tiene un mínimo o ningún efecto sobre el peso al destete
- ✓ La ganancia de peso de los animales castrados respecto a los enteros se menciona que estos últimos tendría una mayor ganancia debido a la actividad androgénica



- ✓ En el ambiente ganadero de carne existe el pensamiento que el retraso de la castración mejora el crecimiento de los terneros en comparación con los terneros castrados poco después del nacimiento
- ✓ Los antecedentes proporcionados por la investigación realizada en este sentido indican que la castración de los terneros poco después del nacimiento tiene un mínimo o ningún efecto sobre el peso al destete



- ✓ La ganancia de peso de los animales castrados respecto a los enteros se menciona que estos últimos tendría una mayor ganancia debido a la actividad androgénica
- ✓ Este beneficio desaparece al realizar la castración tardía (post puberal) debido al dolor que provoca en el animal
- ✓ Lo anterior ratifica los estudios desarrollados en el país que han demostrado que no existen diferencia en este parámetro entre castrados y enteros



Sitio de castración



- ✓ El sitio para castrar debe ser plano, limpio y seco (corral de manejo)
- ✓ Si existe un brete este debe estar desinfectado, reparado, engrasado para que ofrezca seguridad e inmovilización



✓ Castración en brete de volteo



✓ Castración en la manga



✓ Castración en el suelo

Métodos de castración



- ✓ **Castración a testículo abierto:** corte en corona y longitudinal (Método quirúrgico)
- ✓ **Castración a testículo cerrado:** Con pinza Burdizzo y con elastrador

Castración a testículo abierto



- ✓ La castración a testículo abierto es un método quirúrgico que consiste en sacar el testículo haciendo una incisión en el escroto en forma de corona o longitudinal con la ayuda de un bisturí, corta pluma o cuchillo
- ✓ La castración a testículo abierto es el método más común y muy fácil de realizar en el campo y lo más importante a considerar es cuidar que el cordón espermático quede bien sellado para evitar hemorragias



- ✓ La primera labor es limpiar todo el entorno a los testículos para posteriormente realizar la incisión con bisturí o cuchillo



- ✓ Se toma y tira el escroto con el objetivo de dejar separado la piel de los testículos



- ✓ Se realiza el corte de la piel en forma limpia con un bisturí o cuchillo



- ✓ Realizado el corte los testículos quedan expuestos y listos para ser extraídos



- ✓ Los testículos se tiran hacia arriba con el objetivo de desgarrar la membrana que reviste el escroto llamado mesorquio dejando libre el cordón espermático



- ✓ Para evitar sangramiento se coloca una tijera quirúrgica en el área más cercana posible a la cavidad escrotal



✓ Se realiza el sellado con hilo quirúrgico degradable



- ✓ Se aplica una solución yodada en el área donde será cortado el cordón espermático



- ✓ Se realiza el corte y se extrae el testículo operación que se realiza en forma individual en cada testículo



- ✓ Finalmente se aplica una solución yodada en toda el área intervenida



✓ Otra forma de evitar el sangramiento es hacer un nudo con el cordón espermático

Castración con uso de emasculador



- ✓ El emasculador es una pinza conformada por dos palancas cuya función es seccionar, mediante compresión, el cordón espermático a través de la piel del escroto sin incidirla
- ✓ Para castrar con esta pinza se localiza el cordón espermático, se ubica el cordón entre la pinza y se comprime durante 1 ó 2 minutos
- ✓ Luego de este tiempo se libera la pinza y se comprueba que el cordón haya perdido su continuidad



- ✓ La castración se inicia ubicando al ternero en la manga y preparando los utensilios de castración



✓ Se realiza el corte del escroto para proceder a extraer los testículos



- ✓ Se extraen los dos testículos quedando expuesto el cordón espermático



- ✓ Se ubica el emasculador para permitir la discontinuidad del cordón espermático



- ✓ Se cortan los testículos y se mantiene por un tiempo el emasculador



- ✓ Al sacar el emasculador se verifica que el cordón espermático haya perdido continuidad



- ✓ Al sacar el emasculador se verifica la calidad del proceso y se aplica una solución yodada



✓ Los testículos extraídos son almacenados para su consumo



- ✓ Y el toro entero habitualmente muy inquieto paso a ser un novillo manso y tranquilo

Castración a testículo cerrado

✓ Existen tres opciones para realizar la castración a testículo cerrado

- Pinzas de Burdizzo
- Elastrador
- Química



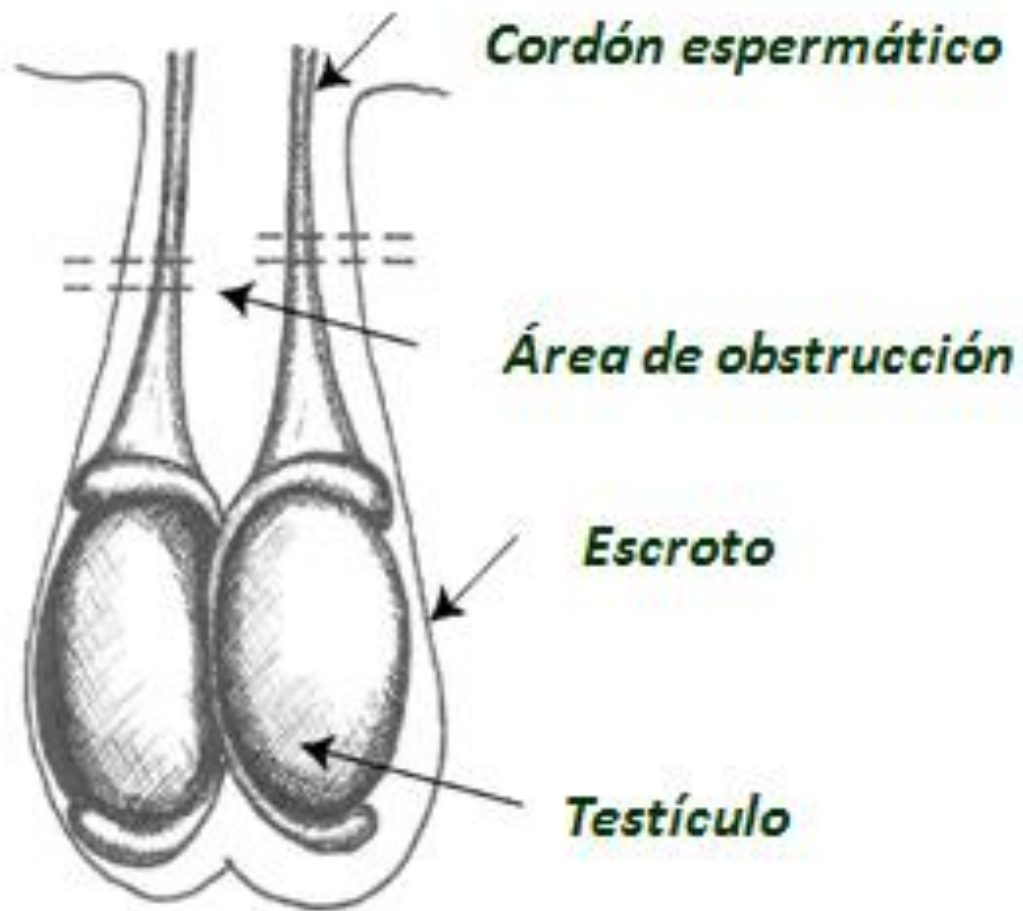
Emasculador Burdizzo



Pinzas de Burdizzo

- ✓ Este corresponde a un método que se utiliza para interrumpir definitivamente el cordón espermático y así evitar el paso de los espermatozoides sin cortar la piel y sin extraer los testículos
- ✓ La castración por emasculación mediante la pinza de Burdizzo obstruye completamente la parte proximal del escroto, el conducto espermático, los nervios y los vasos, provocando una isquemia y una atrofia testicular en menos de 30 días
- ✓ El método Burdizzo aplasta los vasos sanguíneos, interrumpe el suministro de sangre al testículo y así limita el funcionamiento del testículo





- ✓ Para que este método tenga el efecto esperado el instrumento debe permanecer en el lugar aproximadamente 10 segundos para aplastar la arteria
- ✓ El Burdizzo debe estar en buen estado con sus mandíbulas paralelas y cercanas uniformemente a través del ancho, así la presión uniformemente será distribuida a través de su longitud
- ✓ Este método comprime y colapsa las arterias e interrumpe la irrigación sanguínea a los testículos los cuales terminan atrofiados en el interior del escroto
- ✓ Esta metodología es posible utilizarla en animales desde un mes de edad cuando ya es posible palpar el cordón espermático

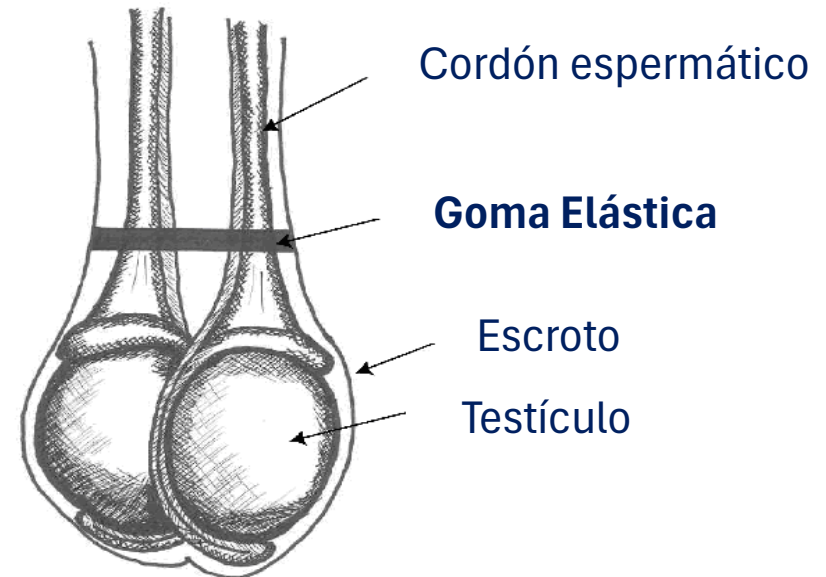


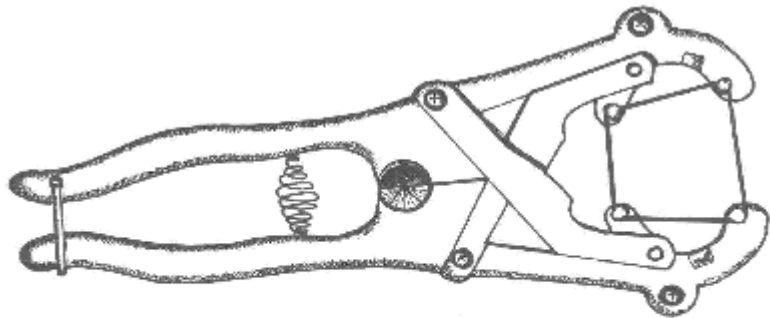
- ✓ Según las normas de bienestar animal se debe usar anestesia o analgésicos locales para evitar el dolor
- ✓ Al ser un método no invasivo presenta menos riesgo de infecciones y hemorragias
- ✓ Entre las ventajas que posee este método se encuentra la menor ocurrencia de hemorragias y enfermedades y la menor pérdida de peso de los animales luego de la castración comparado con las técnicas quirúrgicas
- ✓ Entre las desventajas se encuentra la necesidad de experiencia en la ejecución debido a que se debe mantener en forma permanente la tijera emasculadora Burdizzo



Castración con elastrador

- ✓ Este método consiste en eliminar el testículo junto con la bolsa escrotal, mediante la colocación de una banda de caucho en la parte superior de los testículos
- ✓ La goma elástica obstruye el flujo de sangre a los testículos y al escroto lo cual, con el tiempo, el escroto y testículos se caen del cuerpo





Tenaza Elastradora

- ✓ Los anillos de goma se ubican en la parte proximal del escroto lo cual produce una compresión extra luminal de las arterias y venas que resulta en una isquemia crónica que induce una necrosis coagulativa y una lesión celular irreversible
- ✓ Es una técnica simple de bajo costo y muy efectiva, pero produce un dolor agudo permanente en los animales
- ✓ No se recomienda el uso en animales mayores a seis meses de edad



- ✓ Este sistema tiene una curación más lenta que el corte tradicional
- ✓ El testículo puede quedar activo si la goma no es bien ubicada
- ✓ Sobre la goma se pueden formar infecciones no deseadas
- ✓ En el campo la goma se puede romper y con ello se interrumpe el proceso de castración
- ✓ Genera un dolor persistente en el animal
- ✓ Hay menor ganancia de peso post castración
- ✓ Pueden ocurrir infecciones luego de caído el testículo



Castración química

- ✓ La castración química se realiza mediante la inyección de agentes tóxicos esclerosantes (produce fibrosis) en el parénquima testicular
- ✓ La inyección de agentes tóxicos intra testiculares como es el ácido láctico al 88% produce una lesión irreversible, pérdida de funcionalidad y dolor agudo importante debido a la naturaleza ácida y a la densidad del producto
- ✓ La efectividad de este método va desde el 50 al 100% y es una técnica que no está permitida en los países de la Unión Europea



Inmunocastración

- ✓ La Inmunocastración consiste en administrar inmunocontraceptivos inductores de la producción de anticuerpos contra la hormona GnRH que estimula el desarrollo de los órganos reproductores
- ✓ Esta vacuna tiene un efecto supresor sobre la producción de hormonas masculinas (testosterona) y el desarrollo testicular
- ✓ La aplicación se debe hacer en terneros de cuatro meses de edad, periodo en que coincide con el inicio del desarrollo testicular y la producción de andrógenos
- ✓ Esta edad coincide con el inicio del desarrollo testicular y la producción de andrógenos



- ✓ Esta vacuna logra un efecto supresor de la producción de hormonas masculinas (testosterona) y el desarrollo testicular
- ✓ Es efectiva aproximadamente seis meses después de la primera dosis y su efecto es reversible, por lo que es necesaria una revacunación a los 12 meses para inhibir la síntesis de testosterona
- ✓ La carne producida es similar a la de los animales castrados con los otros tradicionales de castración



Cuidados post castración

- ✓ Independiente del sistema de castración que se utilice post proceso es necesario mantener una vigilancia y observación permanente de ellos animales
- ✓ Lo primero que se debe considerar que el medio al cual es llevado el animal sea de fácil observación con praderas o pasturas sin exceso de bostas y sin accidentes geográficos que impidan la observación adecuada de los animales
- ✓ Hay que estar atento a la ocurrencia de inflamaciones e infecciones en la zona que a veces se nota por una leve cojera
- ✓ Las inflamaciones se caracterizan por aumento de volumen local y/o supuración del área inguinal la cual debe ser tratada de inmediato



Animales castrados

- ✓ La castración genera diferentes niveles de dolor y complicaciones en la salud de los animales que pueden afectar el rendimiento productivo aun cuando estos se recuperan con prontitud cuando el proceso se realiza a edad temprana
- ✓ El dolor en los animales se manifiesta de diferentes formas como son las patadas, quejidos, cojeras, adopción de posturas anormales, reducción de movilidad y consumo de alimentos entre otros
- ✓ La prevención del dolor se puede realizar con anestésicos locales en el proceso y posteriormente con analgésicos/antiinflamatorios no esteroideos y fármacos homeostáticos que pueden ayudar a la pérdida de sangre en las castraciones quirúrgicas



- ✓ En la actualidad el factor que más limita la elaboración de este proceso en los predios ganaderos está relacionados con el bienestar animal y los requerimientos de la población respecto al cuidado de los animales
- ✓ Cada día son más los consumidores informados y preocupados de lo que consumen y en su decisión de compra tienen incorporado el concepto de ambientalmente amigable y de bienestar animal
- ✓ Al parecer desde el punto de vista técnico y económico es razonable castrar a los animales machos dado que a nivel de matanza la grasa de cobertura y la terneza de la carne obtenida permite que los animales sean clasificados dentro de las mejores categorías de la canal
- ✓ Con animales enteros se tiene el riesgo de presentar a la faena un animal con más dientes dado que demora más en lograr la gordura de faena y junto a ello una baja cobertura de grasa que ubica al animal en una categoría baja



Animales Enteros

- ✓ La mantención en el rebaño de machos enteros permite observar animales con un aspecto físico diferente, un temperamento más agresivo e inquieto y a la faena una calidad de diferente respecto a los animales castrados

- ✓ Los animales enteros se diferencian con los castrados en algunos aspectos como son:
 - Carne magra (menor contenido de grasa)
 - Composición ósea igual o algo mayor al animal castrado
 - Mayor ganancia diaria
 - Relación músculo/hueso y músculo/grasas siempre favorables
 - Andrógenos dan efecto miotrófico en ciertas áreas esto es produce un crecimiento exagerado de los músculos



- ✓ Otros aspectos están relacionados con los costos de producción y la calidad de la carne
 - Menor costo de producción debido a que existe una labor menos que realizar
 - La carne presenta una mayor concentración de hemoglobina y glóbulos rojos lo que genera cortes de carne más oscuros con pH más alto, en especial en animales con más de 450 días de edad
 - Se mantiene la ternera de la carne igual a los novillos hasta los 14 meses de edad
 - Diferencia en sabor y aroma (+ de 2 años)





✓ De acuerdo con la información presentada la pregunta lógica es:

¿Será necesario castrar a los animales machos destinados a la producción de carne?

Castración en Bovinos de Carne

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultada de Ciencias Agropecuarias y Medio Ambiente
Universidad de la Frontera

Cátedra de Producción de Carne
2024