



**AgEcon** SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

# PREPARACIÓN DE TOROS MARCADORES

## PREPARATION OF MARKER BULLS

**Arieta-Román, R.J.<sup>1</sup>; Rodríguez-Orozco, N.<sup>1</sup>; Fernández-Figueroa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria-Universidad Veracruzana. Carretera Costera del Golfo km 220, Tramo Las Hojitas. C.P. 96100 Acayucan, Veracruz. México. Tel. y fax: (924) 2479122.

**Autor de correspondencia:** roarieta@uv.mx

### RESUMEN

Se describen diferentes metodologías para la preparación de toros marcadores, tales como, fijación de la flexura sigmoidea del pene, fimosis artificial, implantación lateral del prepucio en toros cebuínos, resección del ligamento apical dorsal del pene, fijación del pene, epididimectomía, técnica de traslape y desviación quirúrgica con tunelización, concluyendo que el éxito o fracaso en la preparación de un toro marcador, depende más del conocimiento de la técnica quirúrgica y del manejo posoperatorio que de la técnica aplicada.

**Palabras clave:** técnicas quirúrgicas, toro marcador.

### ABSTRACT

Different methodologies for the preparation of marker bulls are described, such as fixing the sigmoid bend of the penis, artificial phimosis, lateral implant of the prepuce in Zebu bulls, resection of the apical dorsal ligament of the penis, fixation of the penis, epididymectomy, and overlap technique and surgical deviation with tunneling, concluding that the success or failure in the preparation of a marker bull depends more on the knowledge of the surgical technique and the post-surgery management than on the technique applied.

**Keywords:** Surgical techniques, marker bulls.



## INTRODUCCIÓN

**El toro** con pene desviado es un bovino al cual se le realiza la modificación quirúrgica con el objetivo incapacitar a un macho para realizar la cópula, lo cual no impide que el animal presente la conducta sexual normal de búsqueda e intento de monta a las hembras en celo. Para tal fin, la cirugía es útil en los programas de manejo reproductivo del hato para detección y marcaje de celos en las hembras sexualmente maduras, sirviendo a los inseminadores como un mecanismo para señalar los animales aptos y el momento idóneo para la fertilización. Estos toros reciben el nombre común de “celadores” o “detectores de celos”, convirtiéndose en indicadores para mejorar el porcentaje de gestación y nacimientos en los hatos (González y col, 2011). A continuación se describen algunos de los métodos más eficientes para derivar toros marcadores.

### Fijación de la flexura sigmoidea

El procedimiento quirúrgico inicia con incisión de la piel en la dirección craneocaudal en la línea promedio perineal. El tejido de la piel, músculos subcutáneos y semimembranoso se desbridan a la ubicación de la flexura sigmoidea, esto se exterioriza y tira hacia fluir. El músculo retractor del pene se incide logrando la miectomía. La túnica albugínea del lado del pene se escarifica con un bisturí, colocando cuatro puntos interrumpidos simples con hilo nylon 0.40 mm. Esta técnica se reporta como segura para su uso en campo, citando la simplicidad en su ejecución, eficiente bajo costo, y que no interfiere con la libido de los animales (Barros y col, 2011).

### Fimosis artificial

Consiste en fijar el pene, a través de la piel con la mano izquierda y se hace una incisión de 3-4 cm a lo largo de la línea media y en dirección al periné. Se expone cuidadosamente el tejido subcutáneo para no lesionar el pene, evitando hacer un corte total de los músculos retractores. El proceso de exposición de la flexura sigmoidea es la parte más compleja de la operación. Una vez expuesto el pene y liberado del tejido circundante se hacen pequeñas incisiones en la túnica albugínea con cuidado de no incidir la uretra. Con dos incisiones a ambos lados de la uretra es suficiente para provocar la adherencia. La sutura consiste en un punto en “U” que a la vez que une los bordes de la herida, propicia que la piel y las incisiones de la cara ventral del pene se mantengan unidas. Es necesario agregar en ocasiones uno o dos puntos simples adyacentes al punto en “U” que

no abarcarán a las incisiones del pene. Antes de cerrar la herida se aplicará antibiótico de forma local. Se debe tener cuidado al aplicar tensión al punto en “U” porque puede romperse y se tendría que repetir nuevamente. Por último se fija el pene por el prepucio y se realiza una pequeña tracción para verificar si existe la unión del pene con la piel, la cual se desliza con el movimiento impreso. Un estudio realizado en Cuba donde utilizaron esta técnica en 20 terneros Holstein de 14 meses de edad y 200 kg de peso vivo, no reportó complicaciones después de la cirugía, y en 30 días mostraron libido normal (Gálvez y col, 2000).

### Implantación lateral del prepucio en toros cebuínos

Con el bisturí se realizan dos cortes circulares que interesan piel y tejido celular subcutáneo en lugares predeterminados y se separa la porción de piel requerida con la ayuda de una tijera de punta roma, practicando la hemostasia de manera oportuna, cuidando sobre todo no incidir los vasos subcutáneos que pueden apreciarse a simple vista durante el trabajo quirúrgico. Una vez que tenemos libres de piel ambas porciones y realizada la hemostasia de la manera más segura, se lleva el círculo del prepucio, al que se eliminó la porción circular de piel, hasta el círculo marcado en la pared del abdomen, donde, por medio de cuatro puntos en “U”, utilizando Seda quirúrgica se implanta el prepucio en su nuevo lugar y se termina la sutura con cuantos puntos sean necesarios. Un estudio realizado en España, donde utilizó esta técnica en 86 bovinos de 15-18 meses y peso de entre 250-300 kg, concluyeron que la Implantación Lateral del Prepucio en estos toros resultó sencillo, económico y factible de realizar en las ganaderías que utilizan la inseminación artificial como método de reproducción (Rondón y col, 2008).

### Resección del ligamento apical dorsal del pene

Con el toro en posición de decúbito lateral y el pene sujeto, se procede a localizar a través de la piel el rafe ventral de la mucosa peniana y se sujeta el LAD con un fuerte pellizco profundo, y una vez identificado el rafe, se introduce al conducto prepucial un Clamp intestinal curvo de 30 cm de largo con las puntas protegidas con tubo de látex para señalar con las puntas el sitio donde se realiza la incisión en piel con bisturí, sub-mucosa y mucosa, de esta manera se protege el cuerpo del pene, colocándose posteriormente dos pinzas de Allis a cada lado del borde de la incisión, dejándolas colgar por su propio peso, con el objeto de facilitar el manejo de los planos anatómicos inferiores. A través de la herida

se exterioriza el pene y se practica otra incisión, utilizando bisturí, a 3 cm del anillo de reflexión craneal de la mucosa prepucial, en dirección al glande, comprometiendo únicamente la mucosa y sub-mucosa, hasta evidenciar el ligamento. Se practica un pequeño corte del tejido anexo al LAD para pasar a través de éste una pinza hemostática, hasta alcanzar el lado contrario con la finalidad de separar el ligamento del cuerpo del pene separándolo en una extensión de entre 3-5 cm. El ligamento apical expuesto, se secciona transversalmente con tijera de Mayo recta, retirando un segmento del mismo tamaño que la incisión practicada (2.5-4 cm). La herida de la mucosa se reconstruye con sutura sintética absorbible (Vicryl®), calibre doble cero, usando puntos simples separados. De igual forma, en piel se aplican puntos simples, con sutura no absorbible tipo nylon (Dermalon®), calibre cero. Un estudio realizado en México, donde operaron siete toros de 30-36 meses de edad, de razas *Bos taurus* x *Bos indicus*, con un peso vivo promedio de 400 kg, procedentes de ranchos de los estados de Baja California y Yucatán, reportaron que los siete animales intervenidos tuvieron un postoperatorio sin complicaciones y excelente recuperación cicatrizal, integrándose a su actividad como celadores a las tres semanas de ser intervenidos (González y col, 2011).

### Fijación del pene

El animal se coloca en decúbito lateral derecho. Con bisturí, se realiza una incisión en el borde lateral izquierdo de la vaina prepucial; se comienza a 10 cm posterior al borde caudal del glande; extendiéndose el corte a 15 cm en sentido cráneo-caudal, involucrando

piel y tejido celular subcutáneo. Previa incisión y disección de los planos anteriores, se hace visible la hoja parietal del prepucio, la cual se incide junto con la mucosa prepucial. La hemostasis se realiza por pinzamiento y ligadura de los vasos que sangren. Una vez incidido el prepucio, se toma el cuerpo del pene con gasas húmedas con solución salina fisiológica, exteriorizándolo en una porción de alrededor de 10 a 12 cm de longitud. Con bisturí, se escarifica la parte dorsal del pene (túnica albugínea) y la superficie de la pared abdominal inmediatamente superior a la porción del pene escarificado, de tal manera que las partes sangrantes del pene y pared, queden en la misma dirección de la sutura de fijación. Pene y prepucio se irrigan con solución salina fisiológica para eliminar coágulos, aplicándose también antimicrobianos en vehículo oleoso o pomada. Se inicia la sutura del borde lateral derecho del prepucio a la pared abdominal con hilo no absorbible, por medio de una sutura continua que involucra el prepucio, fascia transversa y músculo recto. Posterior a esto, se procede a la sutura del pene a la pared abdominal con Nylon monofilamento o seda quirúrgica se efectúan puntos separados simples que involucren a la túnica albugínea, al cuerpo cavernoso, fascia profunda y músculo recto

abdominal; teniendo la precaución de no incluir en la sutura la uretra, la cual tendría fatales consecuencias. El siguiente paso involucra la sutura del borde lateral izquierdo del prepucio, siguiendo el mismo procedimiento del borde anterior. Por último la piel y el tejido celular subcutáneo se cierran en un mismo plano, utilizando puntos separados y Nylon monofilamento como material de sutura (Gutiérrez y col, 1995).

### Epididimectomía

Se hace tracción ventral sobre el testículo, para hacer más visibles la cola del epidídimo, y a su vez tensar la piel escrotal. Con bisturí, se incide en un mismo plano la piel del escroto, el plano dartoco y la capa subdartoica; posteriormente el corte se profundiza a través de las tunicas vaginales hasta llegar a la cavidad vaginal, observándose el epidídimo. Con la ayuda de tijeras de Metzenbaun o Mayo de punta roma, se disecciona el tejido conectivo que une al testículo con la cola del epidídimo; el conducto deferente se le indica y se pinza, colocándose una ligadura con material de sutura absorbible por encima de esta. El corte se efectúa entre la ligadura y la pinza. Se realiza el mismo procedimiento con el cuerpo del epidídimo, de modo que la cola pueda ser liberada. Con aguja a traumática y material de sutura absorbible, se inicia la sutura de las tunicas vaginales, utilizando para este fin de puntos separados. La sutura de la piel del escroto y la capa sudartoica se efectúa con material



no absorbible y puntos simples separados (Gutiérrez y col, 1995).

### Técnica de traslape

Se realiza un primer corte a 10 cm de la base del escroto, siguiendo longitudinalmente la línea del prepucio, en dirección hacia el meato prepucial, haciendo un corte en forma de "U", que llegue hasta el tejido subcutáneo. Se disecciona cuidadosamente la piel junto con el prepucio del vientre del macho, cuidando no involucrar vasos sanguíneos importantes, hasta tener libre un colgajo de piel unido con el prepucio. Posteriormente se realiza un corte diagonal desde la zona del escroto, hacia la zona dorsal en donde se ubicará al prepucio. Debe tener la misma longitud que el colgajo de piel. Acto seguido este corte se disecciona hasta subcutáneo abriendo la herida lo suficiente como para dar cabida al colgajo de piel. Se posiciona el prepucio en su nueva ubicación girando unos 45° desde su base y se da inicio a la sutura, la cual se realiza uniendo piel con piel con puntos en "U". Al finalizar, la herida que quedó en donde se encontraba el prepucio originalmente se cierra igual con puntos en "U" separados (Quiroz, 2014).

### Desviación quirúrgica con tunelización

**Primer tiempo:** Incisión de la piel en la zona ventral del prepucio y disección de la mucosa prepucial. Se coloca en primer lugar un tubo de goma o plástico en el interior de la cavidad prepucial, servirá de guía para realizar la disección de la mucosa sin lesionarla. Se incide a continuación longitudinalmente la piel del rafé medio del prepucio profundizando hasta llegar a la mucosa, desde caudal y hasta unos 3-5 cm del orificio prepucial externo. Una vez realizada esta incisión de piel y tejido celular subcutáneo, se inicia la disección roma a ambos lados de la mucosa prepucial teniendo cuidado de no lesionar o cortar la misma. Deberá respetarse la vascularización de la zona ya que serán las encargadas de nutrir el órgano "desviado" posteriormente. Se hace hemostasis por pinzamiento y ligadura si fuera necesario.

**Segundo tiempo:** Se separa el prepucio de la pared abdominal y se completa la incisión "circular" en el meato prepucial, dejando una sección de piel de aproximadamente una pulgada. Este tiempo puede ser sangrante al seccionar los músculos elevadores del prepucio, muy irrigados, por lo que será necesaria la hemostasis. Separación de la mucosa prepucial y sección en "anillo" del meato prepucial externo. Una vez realizada la incisión se

retira el tubo de plástico o de goma colocado al inicio de la cirugía.

**Tercer tiempo:** Sección de piel para la ubicación a 45° del pene. Separado por completo el prepucio se envuelve con una compresa húmeda y tibia, cerrándose temporalmente la herida de la piel con pinzas de Backhaus. Al mismo tiempo se elige un área de la pared abdominal en un ángulo de 45° con la dirección original del pene, esto es por delante del pliegue de la babilla. Se realiza una incisión octagonal, proporcionalmente menor al tamaño del rodete prepucial, ya que la piel en esta región está en tensión y al finalizar la incisión este orificio se "agranda". El corte circular se facilita si se hace la forma de un octágono, el cual al terminar los cortes tomará una forma circular.

**Cuarto tiempo:** Tunelización y fijación. Se practica mediante disección y tunelización del "canal" por donde pasa el prepucio con el pene en su interior, diseccionando en ambas direcciones desde el nuevo orificio y desde la posición original del prepucio.

**Quinto tiempo:** Fijación del prepucio en su nueva ubicación. Se toma la porción del meato prepucial, y se le pasa cuidadosamente por el túnel realizado, procediendo a suturarlo en la herida octagonal (ahora circular) practicada. Se debe tener la precaución de que la mucosa prepucial no quede rotada en su eje longitudinal, ya que de ocurrir esto se provocará constricciones que reducirán u ocluirán la luz de la misma. Los puntos se realizan de acuerdo a las horas de un reloj, por ejemplo: el primero a la hora doce; el segundo a las seis; el tercero a las tres; el cuarto a las nueve y así sucesivamente hasta completar la circunferencia del meato. Se recomienda realizar puntos simples con material de nylon 0.40 ya que los puntos en "U" son isquémicos y no ayudan a la cicatrización.

**Sexto tiempo:** Sutura de la piel del prepucio. La piel prepucial cerrada temporalmente con pinzas de Backhaus se sutura con puntos simples en "U" con nylon de calibre 0.40, dejando una abertura de una pulgada (2.5 cm) en la parte más baja para que drene la herida (Quiroz, 2014).

## CONCLUSIONES

Las diferentes técnicas quirúrgicas para la preparación de toros marcadores han sido

utilizadas por diferentes cirujanos con resultados favorables en todos los casos, y se resalta la experiencia y conocimiento de la técnica quirúrgica por parte del cirujano y del manejo posoperatorio.

## LITERATURA CITADA

- Barros B., Helder M., Feitosa J., Pereira H., Carvalho R., Sousa V. 2007. Avaliação da técnica cirúrgica de fixação da curvatura caudal da flexura sigmóide e miectomia do músculo retrator do pênis no preparo de rufiões em bovinos. Acta Veterinaria Brasilica 4, 130-136.
- Gálvez G., Loyola O., Avilés B., Valdés B., Rodríguez R. 2000. Fimosis artificial para la preparación de receladores bovinos. Rev. prod. anim. 12, 107.
- González V., Sierra L., Erales V., Puerto N. 2011. Preparación de toros celadores mediante la resección del ligamento apical dorsal del pene. Bioagrocencias 4, 45-48
- Gutiérrez B. 1995. Fijación del pene. En: Gutiérrez B (ed). Técnicas quirúrgicas en la práctica clínica de los bovinos. 1ª Ed. de la Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México. Pp 113-121.
- Gutiérrez B. 1995. Epididimectomia. En: Gutiérrez B (ed). Técnicas quirúrgicas en la práctica clínica de los bovinos. 1ª Ed. de la Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México. Pp 122-128.
- Quiroz M. 2014. Técnicas de desviación de pene. Resúmenes del VIII Congreso Nacional de Cirugía Veterinaria. México D.F. Pp 54-70.
- Rondón G., Reyes A., Sánchez G., Gonzalo J., Fajardo R., Viamontes M., Cuesta G., Pérez F. 2008. Implantación lateral del prepucio en toros cebuados. Descripción y evaluación de una técnica para la preparación de receladores bovinos. RECVET 6, 1-10.

