



Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Agropecuaria

Escuela de Graduados

Instituto de Reproducción Animal Córdoba, IRAC

**MEJORAMIENTO DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS  
DE UN RODEO DE CRÍA  
EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

Federico Enrique Picciochi

Trabajo Final

Para optar al Grado Académico de  
Especialista en Reproducción Bovina

Córdoba – 2020

**2020**

# ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
RESUMEN.....	Err
<b>or! Bookmark not defined.</b>	
INTRODUCCIÓN.....	Err
<b>or! Bookmark not defined.</b>	
OBJETIVO	GENERAL
.....	Error! Bookmark not defined.
OBJETIVOS	ESPECÍFICOS
.....	Error! Bookmark not defined.
DESARROLLO DE LA PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA .....	7
DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y EL ENTORNO.....	7
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PUNTUAL A ANALIZAR.....	7
RESULTADOS: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS OBSERVADOS.....	9
EDAD DE PRIMER SERVICIO EN VAQUILLONAS.....	9
DURACIÓN DEL SERVICIO DEL RODEO DE VAQUILLONAS .....	10
IATF AL COMIENZO DE LA TEMPORADA REPRODUCTIVA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN Y DESCARTE DE HEMBRA VACÍAS Y COLA DE PARICIÓN .....	11
EVALUACIÓN DE LOS TOROS .....	11
IMPLEMENTACIÓN DE CREEP FEEDING Y DESTETE PRECOZ EN TERNEROS .....	14

PLAN SANITARIO .....	15
PROPUESTA DE MEJORAS .....	17
EDAD DE PRIMER SERVICIO EN VAQUILLONAS. .....	17
DURACIÓN DEL SERVICIO DEL RODEO DE VAQUILLONAS .....	17
IATF AL COMIENZO DE LA TEMPORADA REPRODUCTIVA .....	18
DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN Y DESCARTE DE HEMBRA VACÍAS Y COLA DE PARICIÓN.....	19
EVALUACIÓN DE LOS TOROS .....	20
1.1. IMPLEMENTACIÓN DE CREEP FEEDING Y DESTETE PRECOZ EN TERNEROS .....	20
PLAN SANITARIO .....	23
CONCLUSIONES .....	24
BIBLIOGRAFÍA .....	26

## 1. RESÚMEN

Frente a la alta demanda de alimento en el mundo la ganadería, Argentina tiene la oportunidad histórica de incrementar las exportaciones de carne hacia el resto el mundo. Para lograr ese objetivo es fundamental incrementar la producción y uno de los pilares para iniciar este aumento es mejorar los índices reproductivos, que se mantienen en niveles muy bajos hace décadas. Para lograr esa mejoría es necesario implementar medidas de manejo y tecnologías que permitan elevar los índices reproductivos aumentando así la rentabilidad y eficiencia del sistema. Es por eso que en este trabajo estudié la realidad actual de un campo de cría ubicado a 48 km de Villa Huidobro, haciendo principal énfasis en sus índices reproductivos para poder así plantear objetivos de manejo a mejorar para conseguir elevar esos valores. Se partió de un porcentaje de preñez del rodeo de vacas de un 65% y el de vaquillonas en un 70%, con un 50% de cabeza de parición, un 30% de cuerpo y 20% de cola y se estima que en cinco años, realizando las medidas de manejo planteadas en los objetivos, se lograría llegar a un porcentaje de preñez del rodeo en un 90%, además de incrementar la cabeza de parición en detrimento de la cola, e incrementar la carga de 489 vacas a 650 al finalizar el quinto año.

Palabras clave: cría – indicadores reproductivos – rentabilidad - manejo

## 2. INTRODUCCIÓN

Argentina históricamente siempre fue un país agrícola ganadero. Según los datos del SENASA en el año 2018 hubo un total de 54.816.050 de animales al 31 de marzo de 2018, mostrando una recomposición del 2,7% con respecto al mismo periodo del año pasado.

En un sistema de cría el propósito primario es la obtención de un ternero/vaca/año. En su forma más primitiva, un rodeo de cría es un conjunto de vacas y toros que producen terneros. Y, de acuerdo al grado de tecnología aplicado (“manejo”) se tendrá una población bovina (rodeo) integrada de distintas maneras: si no hay control alguno, habrá animales productivos e improductivos, sanos y enfermos, con vaquillonas y novillos de todas las edades, con una época de parición rudimentariamente estacionada y bajos porcentajes de preñez y destete. Con buen manejo, en cambio, la integración del rodeo será más definida. En consecuencia, la constitución del rodeo de cría es un indicador de la eficiencia de manejo y, a la vez, de las deficiencias con que se lleva a cabo el proceso de producción (Veneciano y Frasinelli, 2014).

La situación actual que atraviesa la ganadería en el país exige lograr la mayor rentabilidad en la producción y para ello, es preciso lograr la máxima eficiencia reproductiva para asegurar el retorno económico, implementando tecnologías tales como la inseminación artificial.

El principal objetivo de la implementación de la Inseminación Artificial (IA) en establecimientos de cría es el de producir un progreso genético en el rodeo, sin embargo menos del 1% del rodeo bovino de los países del MERCOSUR está incluido en estos esquemas. Dentro de las causas más importantes que dificultan el uso masivo de esta tecnología podemos citar los relacionados con el manejo y la ineficiencia en la detección de celos de los animales. Probablemente la alternativa más útil para aumentar significativamente el número de animales inseminados es la utilización de protocolos que permite realizar la IA sin la necesidad de detección de celos, llamada comúnmente Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (Cutaia, 2005).

El período de máximos requerimientos nutricionales de la vaca se da en los dos meses posteriores al parto, momento en el que se incrementa paulatinamente la producción de leche y deben reiniciarse los ciclos estrales para lograr una nueva preñez (Salado y Fumagalli, 2002). Las estrategias tecnológicas desarrolladas para vencer las limitaciones en la eficiencia del sistema se enfrentan con algunos

estructurales básicos que definen la actividad. En las regiones extrapampeanas la cría convencional, fundamentalmente bajo condiciones de pastizal natural, se desarrolla con manifestaciones de invernada (categorías exigentes en cantidad y calidad de nutrientes). Para el primero de los casos, la tecnología del destete precoz fue la primera expresión viable de la intensificación que, en algunos casos, redefinió profundamente la actividad. La imposibilidad de mejorar cuantitativamente la oferta de nutrientes obligó a desarrollar una estrategia basada en la reducción de los requerimientos de los vientres, especializando a las vacas en la gestación de terneros y reduciendo a la mínima expresión posible el otro rol: la alimentación vía lactancia. En el momento de lanzar esa nueva tecnología la mínima expresión posible de la alimentación del ternero fue reducir la lactancia a los 60 días, que representa eliminar el 70 % de los requerimientos de la lactancia y casi el 30 % del incremento de los requerimientos derivados de esa actividad (Monje, 2006).

## **2.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo de este trabajo es mejorar los índices reproductivos de un rodeo de cría ubicado en el sur de la provincia de Córdoba.

## **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1) Servicio de vaquillonas a los 15 meses de edad
- 2) Acortar el servicio del rodeo de vaquillonas a 2 meses
- 3) Implementar una IATF al comienzo de la temporada reproductiva
- 4) Realizar diagnóstico de gestación y descarte de las hembras vacías y la cola de parición
- 5) Utilizar toros de probada fertilidad para el repaso de servicios
- 6) Implementación del creep feeding y destete precoz en terneros
- 7) Implementar un plan sanitario para cada una de las categorías del sistema

### **3. DESARROLLO DE LA PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO Y EL ENTORNO**

En el sur de la provincia de Córdoba se encuentra el departamento General Roca, el cual posee un total de 1.198.259 hectáreas, siendo gran parte de estas destinadas a la cría, recría y engorde bovino, sobre todo en aquellos campos donde la agricultura no es posible. Es el departamento de la provincia que más carne produce, con un stock total de 570.573 animales, siendo estas existencias un 6,3 % más de lo que había en marzo del 2015 (Rollan, 2016).

En cuanto a la caracterización edafo-climática los suelos son franco-arenosos, el relieve es ondulado a suavemente ondulado, con lomas medianosas y drenaje excesivo. Presenta lagunas permanentes o semipermanentes con médanos laterales producto de la remoción y acumulación de arena por la acción del viento. Los valores térmicos del mes de enero oscilan los 23,5 °C, en cambio las temperaturas invernales del mes de julio rondan en los 8 °C. Cabe destacar que en esta región de la provincia es donde se presentan las mayores amplitudes térmicas. El régimen de precipitaciones es de tipo monzónico, con una media anual de 650 mm (Bahil et al., 2006).

#### **3.2. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACION PUNTUAL A ANALIZAR**

El campo a estudiar se encuentra ubicado en la provincia de Córdoba, en el departamento General Roca, a 48 km al norte de la localidad de Villa Huidobro, con una superficie total de 3850 has, de las cuales 1100 has son de monte de chañar (*Geofroea decorticans*) y el resto de las 1750 son compartidas entre la agricultura y la ganadería. El establecimiento esta apotrerado y cuenta con agua de perforación en la mayoría de los lotes.

La cadena forrajera está formada por verdeos de invierno, rastrojos de maíz y pastizal natural del monte, estando este último compuesto principalmente por cebadilla criolla (*Bromus catarthicus*), pasto puna (*Stipa brachichaeta*), roseta (*Cenchrus pausiflorus*) y gramón (*Cynodon dactylon*).

La existencia ganadera es de 489 vacas de cría, 110 vaquillonas de un año y 113 vaquillonas de dos años y 28 toros, todos de la raza angus. Los servicios se extienden del 20 de octubre al 20 de enero, y se

da servicio a las vaquillonas a los 2 años de edad junto con las vacas. El porcentaje de preñez del rodeo de vacas ronda en un promedio del 65% y el de vaquillonas en un 70% para los últimos 5 años, con un 50% de cabeza de parición, un 30% de cuerpo y 20% de cola. No se realiza diagnóstico de gestación ni se revisan los toros. El destete se realiza a los 6 meses con un peso promedio de 160 kg y teniendo un porcentaje de destete promedio de los últimos 5 años de 55%.

El plan sanitario del establecimiento solamente consiste en la vacunación de aftosa, brucelosis a las vaquillonas (entre los 3 y 8 meses) y los terneros que son desparasitados al destete con ivermectina a 1%.



## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS OBSERVADOS**

### **4.1. EDAD DE PRIMER SERVICIO EN VAQUILLONAS**

La edad al primer servicio de las vaquillonas depende de su genotipo y de la alimentación recibida desde su nacimiento. Por lo tanto, es fundamental asegurar una correcta recría de las vaquillonas que serán destinadas a la reposición, y el descarte para engorde de aquellas que no alcancen los 265 kg al momento del servicio.

El manejo nutricional pasa a ser un factor clave para asegurar que las vaquillonas lleguen al peso antes mencionado (65% del peso adulto para entrar en servicio) en el tiempo correcto, disminuyendo el riesgo de distocia. La tasa de ganancia de peso invernal es uno de los factores más importantes para lograr el objetivo (Quintans et al., 2008), consecuencia de los altos niveles de proteína bruta (principalmente nitrógeno no proteico) y potasio de los forrajes en ese momento, y de los bajos niveles de energía, fibra y sodio.

Los resultados de preñez obtenidos en vaquillonas han sido inconsistentes e impredecibles en vaquillonas Bos taurus de 15 meses de edad. Dentro de las posibles causas podemos mencionar la alta tasa de inmadurez en las vaquillonas al momento de empezar el servicio, como así también los altos niveles de progesterona circulante durante el tratamiento, que suprimen la frecuencia y magnitud de los pulsos de LH, afectando el crecimiento del folículo dominante, la ovulación y la formación de un cuerpo lúteo competente (Bo et al., 2005).

En el caso particular de este establecimiento observo la falta de una cadena forrajera que permita suplir el déficit otoño-invernal que mencionan Quintans et al (2008). Esto impide que las vaquillonas lleguen al peso correcto de servicio a los 15 meses de edad, y por lo tanto el mismo se retrase todo un año, generando una categoría improductiva (vaquillonas de 2 años) con las pérdidas económicas que esto conlleva.

## **4.2. DURACIÓN DEL SERVICIO DEL RODEO DE VAQUILLONAS**

El acortamiento del servicio de vaquillonas a dos meses tiene como finalidad seleccionar vaquillonas por fertilidad, permitiendo que sólo aquellas que hayan quedado preñadas en ese lapso sean seleccionadas para reposición. Si bien la heredabilidad de caracteres reproductivos, como días al parto (DP) y éxito al parto (EP) son bajos (0,19-0,31 para DP y 0,27-0,43 para EP), la repetibilidad de dichos caracteres es alta (0.8 para DP y EP), por lo que es una buena manera de seleccionar por fertilidad el dejar las vaquillonas que hayan quedado preñadas y paridas con éxito durante ese corto servicio (Quintans et al., 2008). Actualmente en el establecimiento se realiza el servicio de vaquillonas junto con las vacas, lo que extiende la duración del mismo a 90 días, impidiendo por lo tanto seleccionar aquellas vaquillonas con alta fertilidad que se preñan al inicio del servicio.

## **4.3. IATF AL COMIENZO DE LA TEMPORADA REPRODUCTIVA**

Durante los últimos años se ha producido un gran avance en el desarrollo de programas de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), permitiendo obtener porcentajes de preñez promedio del 50% a primo inseminación en vacas (Bo et al., 2005). Otra ventaja importante es que se inseminan muchos animales en poco tiempo, además el peso del ternero se incrementa debido al progreso genético logrado en la utilización de toros de genética superior (Cutaia et al., 2003). Estos terneros serán más grandes de edad que el promedio, por lo que a un tiempo fijo de destete serán más pesados que el resto (Callejas, 2007). Se considera que serán unos 15% más pesados en promedio.

La implementación de una IATF al inicio del servicio permitiría mejorar no solo el porcentaje de preñez del rodeo, sino la distribución de los partos, incrementando la cabeza de parición y achicando la cola, logrando terneros que llegarán con mayor peso al destete; en parte por tener más días de vida y por la diferencia de mérito genético de los terneros de inseminación vs los terneros hijos de los toros de repaso.

#### **4.4. DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN Y DESCARTE DE LAS HEMBRAS VACÍAS Y LA COLA DE PARICIÓN**

El diagnóstico de gestación es un elemento clave en los programas de salud reproductiva del rebaño (Oltenacu et al., 1990) y paralelamente contribuye con el control de inventarios en cada finca cuando esta evaluación se realiza sistemática y técnicamente (González et al., 2017). Claramente podemos decir que el no realizar un diagnóstico de gestación en el establecimiento nos está haciendo mantener una categoría improductiva (vaca vacía) en el sistema, además de estar probablemente ocultando problemas sanitarios del rodeo, tales como las enfermedades venéreas y reproductivas, que producen pérdidas embrionarias y abortos que afectan el porcentaje de preñez del rodeo y la distribución de los tercios de parición (cabeza, cuerpo y cola).

#### **4.5. EVALUACIÓN DE LOS TOROS**

Un toro debe poseer cuatro atributos para ser fértil: buen estado físico, buena calidad seminal, buen líbido y alta capacidad copulatoria. El examen de aptitud reproductiva debe ser completo, y no sólo restringirse a los parámetros físicos, sino incluir evaluaciones sobre su comportamiento y calidad seminal, como así también asegurar que no posea enfermedades venéreas ni transmisibles a la cría.

##### **4.5.1. ESTADO GENERAL Y NUTRICIONAL, APLOMOS, BOQUEO Y VISTA**

Los toros deben presentar un estado general bueno y una condición corporal 6-7 pre servicio (escala 1-9). Es importante revisar los aplomos, especialmente las patas donde los toros soportaran su peso durante el momento de la monta, rechazando aquellos animales que pudieran tener problemas durante la misma. Un trabajo realizado por Blockey (1989) en 2.715 toros de más de 3 años, encontró que el 25% fueron descartados para servicio. De ellos, 59% tuvieron problemas en el tren posterior por lesiones en patas, displasia de cadera y artritis.

El boqueo se realizará para descartar aquellos toros demasiado viejos para continuar en servicio. El desgaste dentario excesivo es una causa común de descarte en toros adultos (Acuña, 2008). La evaluación de la vista se realizará junto con el boqueo en la manga, teniendo en cuenta que el primer estímulo para la

monta es visual. Deberán descartarse todos aquellos toros que tengan problemas en uno o ambos ojos, y que no sean posibles de solucionar con tratamiento.

#### **4.5.2. REVISACION DE GENITALES EXTERNOS E INTERNOS**

Se debe realizar una evaluación exhaustiva y sistemática de los genitales externos (pene, prepucio, escroto, testículos y epidídimo) e internos (próstata, vesículas seminales y ampulla), a fin de eliminar aquellos reproductores con problemas que no sean factibles de desaparecer con el tiempo o tratamiento. La ocurrencia de lesiones en escroto, testículos y epidídimo son más comunes en toros vírgenes que en toros adultos, lo mismo que la vesiculitis (Acuña, 2008).

#### **4.5.3. MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA ESCROTAL**

Toelle (1985) reportó una alta correlación entre circunferencia escrotal (CE) y edad al primer servicio (-0.77), edad al primer parto (-0.66) y porcentaje de preñez (0.66). Como la edad de la pubertad de las hembras está favorablemente asociada a su eficiencia reproductiva durante su vida, seleccionar por circunferencia escrotal incrementara el potencial reproductivo del rodeo. Cates (1981) demostró que toros con pequeña CE al año de edad tendrían testículos pequeños a los dos años de edad, por lo tanto aquellos toros jóvenes deberían ser descartados.

#### **4.5.4. TOMA DE MUESTRAS PARA ENFERMEDADES VENÉREAS Y BRUCELOSIS Y PRUEBA DE TUBERCULINA**

Se procederá a la toma de muestra para enfermedades venéreas, a fin de descartar aquellos animales que resultasen positivos a dichas enfermedades, lo mismo que una muestra de sangre y la prueba de tuberculina, para diagnosticar aquellos toros positivos a brucelosis o tuberculosis, siendo los mismos eliminados del rodeo. Para Dillon (1995), las enfermedades venéreas fueron la principal causa de descarte de toros, seguido de desgaste dentario.

#### **4.5.5. PRUEBA DE CAPACIDAD DE SERVICIO**

La capacidad de servicio (CS) se define como “el número de servicios que un toro realiza durante un período de entore a campo de 21 días y puede predecirse con más de un 90 % de exactitud por el número

de servicios que un toro realiza en una sencilla prueba a corral durante un lapso de tiempo determinado”. Se realiza con hembras sujetas en un potro (no es necesario que estén en celo) y se cuenta la cantidad de servicios que realiza cada toro en un plazo de 20 minutos. Por medio de esta prueba evaluamos a los toros y establecemos su agresividad sexual que es la libido y su habilidad de servicio. Esta prueba de C.S. nos permite también observar patologías de pene no detectables en el examen clínico, como por ejemplo la desviación en espiral del pene, adherencias, desviaciones ventrales o “en arco iris”, pérdida del glande, persistencia del frenillo, entre otras (Acuña, 2008).

Clasificación:

Muy alta CS: 7 o más servicios

Alta CS: 4-6 servicios

Media CS: 2-3 servicios

Baja CS: 0-1 servicios

Al no revisar los toros, no podemos determinar correctamente si el porcentaje de vacas vacías se debe a fallas en la selección de los toros, a problemas de enfermedades venéreas, falta de fertilidad de las vacas, etc.

## **4.6. IMPLEMENTACIÓN DEL CREEP FEEDING Y DESTETE PRECOZ EN TERNEROS**

### **4.6.1. CREEP FEEDING**

El Creep Feeding es la suplementación diferencial del ternero al pie de la madre, donde el ternero además de consumir la leche materna y el forraje del potrero recibe algún tipo de suplementación en su alimentación. Los establecimientos de cría pueden adoptar esta técnica para mejorar las ganancias de peso diarias de los terneros, especialmente en aquellas zonas o épocas en que los pastos naturales o pasturas no presentan la calidad y/o disponibilidad suficiente como para mantener altos niveles de ganancia de peso al pie de la madre (Carreras, 2012). El objetivo de la implementación de esta técnica consiste en compensar la producción de leche decreciente de las vacas con el incremento de los requerimientos nutricionales del ternero y adaptar al ternero a comer la ración que se le va a ofrecer en el destete precoz posterior. La leche materna cubre los requerimientos de los terneros hasta los 70-90 días, pasado ese tiempo no cubre los

requerimientos por completo. El pasaje de monogástrico lactante a rumiante es un proceso gradual que ocurre entre los 30 y 70 días de vida del ternero, el cual puede acelerarse o atrasarse de acuerdo a la dieta que reciba el mismo. Es por esto que debemos utilizar alimentos de alta degradabilidad y fermentación para obtener buenos volúmenes de ácidos grasos volátiles de alta calidad y aprovechamiento. Los concentrados balanceados a base de maíz, avena, gluten de maíz y expeler de soja con un 18% de proteína, saborizados y peleteados representan una buena opción. Debido a que la capacidad fermentadora del ternero en esta etapa es muy baja, es importante evitar el uso de urea u otras fuentes de nitrógeno no proteico (Monje, 2006).

#### **4.6.2. DESTETE PRECOZ**

La decisión de incorporar la práctica depende fundamentalmente de los siguientes factores: los índices de parición del establecimiento, el costo de criar los terneros de destete precoz, la oferta forrajera y el valor del kg de ternero. En términos generales para que esta metodología se justifique se debe lograr un aumento del porcentaje de preñez del 20-30% o un aumento de la carga animal del 30%. Está comprobada que lactancias prolongadas inciden negativamente sobre la condición corporal de las vacas, retrasando el retorno de la ciclicidad estral e interfiriendo con el objetivo de destetar un ternero por vaca por año (La Torre 2001; Coppo 2007). De acuerdo con Monje (2006) es común que una vaca pierda entre 30-45 kg de peso hasta el destete.

De acuerdo a Bavera (2000) las pérdidas preñez-destete rondan el 7-8%, repartiéndose un 2-3% en pérdidas prenatales, 2-4% las perinatales y 1-2% las posnatales, debiendo lograr que las mismas no superen el 5% en rodeos bien manejados.

#### **4.7. PLAN SANITARIO**

Las enfermedades más comunes que generan pérdidas en un rodeo son las enfermedades reproductivas: Brucelosis, IBR, DVB, Trichomoniasis, Leptospirosis, Vibriosis Genital Bovina, causantes de las bajas tasas de concepción y de partos. Mientras que patologías como la diarrea y la neumonía neonatal, las responsables de la mortandad de terneros (Caprovec, 2008).

Brucelosis, una zoonosis cuya importancia y gravedad es un tema por todos conocido, pero no por eso resuelto, sigue siendo una enfermedad presente en los rodeos de cría, afectando la preñez y constituyendo un importante riesgo para la salud humana. Se hace necesario el cumplimiento del programa respectivo implementado por el SENASA (Acuña, 2008).

#### **4.7.1. ENFERMEDADES DEL TERNERO, EN LAS QUE SE RECOMIENDA VACUNAR A LA MADRE**

El objetivo de esta práctica se basa en el conocimiento que algunas enfermedades como diarreas y neumonías aparecen en los primeros 30 a 60 días de vida, por lo que el animal en esta etapa tiene muy poca capacidad para producir anticuerpos en cantidad y con la velocidad suficiente como para luchar contra un agente infeccioso. La madre entonces constituye una importantísima productora de anticuerpos que transmitirá, a través del calostro, en altísimas concentraciones, brindando protección al ternero. Pero esto requiere la siguiente práctica: 1) Las madres que se vacunan por primera vez contra las enfermedades en cuestión deben recibir doble vacunación a partir del 6°/7° mes de preñez (primera vacunación) y en el 8° mes, la segunda vacunación. Este plan se mantendrá en el segundo año, si en el establecimiento existe una larga historia de la enfermedad con características epidémicas, de lo contrario, toda madre que en el primer año recibió la doble vacunación, a partir del segundo año, recibirá solamente una sola vacunación (Caprovec, 2008).

#### **4.7.2. ENFERMEDADES REPRODUCTIVAS**

En estos casos, tratándose de enfermedades que de diferente manera afectan al aparato reproductivo, se recomienda vacunar ambos entre los 60 días (primera vacunación) y 30 días (segunda vacunación), antes del servicio para lograr una buena respuesta inmunitaria. Este plan es para animales primovacunados, ya que si lo han recibido en el primer año, en el segundo año se realizará una sola vacunación entre los 60 y 30 días preservicio, siempre que circunstancias excepcionales no indiquen lo contrario. En este esquema se considera la prevención contra Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR en inglés), Diarrea Viral Bovina (DVB), Leptospirosis, Haemophilus y Campylobacteriosis (Caprovec, 2008).

### **4.7.3. TERNEROS**

A partir de los 60 días de edad del ternero en adelante, siempre que haya recibido una buena alimentación y manejo en condiciones higiénicas adecuadas, podrán aplicarse diferentes vacunas como Carbunco Sterne, Clostridiales, para la prevención de Diarreas y Neumonías producidas por diversos agentes, entre ellos: IBR, DVB, Parainfluenza 3, Virus Respiratorio Sincicial, Rotavirus, Coronavirus, Pasteurellas, Enterobacterias, Haemophilus, entre otras (Caprovec, 2008).



## **5. PROPUESTA DE MEJORA**

### **5.1. SERVICIO DE VAQUILLONAS A LOS 15 MESES DE EDAD**

Como se menciona anteriormente para lograr un servicio en vaquillonas a los 15 meses es fundamental asegurar una correcta recría de las vaquillonas que serán destinadas a la reposición, y el descarte para engorde de aquellas que no alcancen los 265 kg al momento del servicio. Para lograr una buena tasa de ganancia de peso invernal se implementará una cadena forrajera invernal a base de avena y centeno y una suplementación con rollos al 0,5% PV y maíz al 0,5% PV durante el otoño tardío y el invierno, a fin de suplir el déficit de fibra y energía de esa época del año.

Se construirá una ensenada en el lote de invernada, con palos de boyero y dos hilos de alambre, a fin de que permita el encierro de la hacienda durante la noche, con el objetivo de evitar el daño por pisoteo de los verdes mientras permanece la helada, y aprovechando la misma para dar el maíz dos veces por día (a la tarde cuando se encierra y a la mañana antes de largarlos al verdeo) y el rollo. Es fundamental partir en dos veces el suministro del maíz, ya que el mismo posee tasas de degradación ruminal elevadas (50%/hora), de lo contrario es muy corto el tiempo en que el rumen posee cadenas carbonadas provenientes del almidón para fijar el nitrógeno de los verdes para producir proteína microbiana. El servicio se adelantará un mes con respecto a las vacas, para permitir que las mismas tengan más tiempo para recuperarse para el próximo servicio.

### **5.2. ACORTAR EL SERVICIO DEL RODEO DE VAQUILLONAS A 2 MESES**

Se realizará un servicio a las vaquillonas de dos meses, descartando las hembras que se encuentren vacías luego de ese período. Esto permitirá asegurar una reposición de hembras con buenos índices de fertilidad y por otro lado permitirá concentrar los partos de la categoría que necesita más observación, facilitando la atención de los partos distócicos y de los terneros recién nacidos.

#### **5.2.1. SELECCIÓN**

Revisar conformación, controlar que hayan alcanzado el 65% del peso adulto (265 kg) y ecografía pre servicio para determinar desarrollo uterino y ciclicidad.

## **5.2.2. PROTOCOLO A UTILIZAR EN LAS VAQUILLONAS**

Día 0: colocación del dispositivo intravaginal de progesterona (DIB) + 2 mg de benzoato de estradiol

Día 8: retiro del DIB + 0,5 mg de cipionato de estradiol + 500 ug de cloprostenol + 300 UI de eCG

Día 10: inseminación a las 54 hs post retiro del DIB

Día 15: ingreso de los toros

La utilización de eCG aumentara la tasa ovulatoria de las vaquillonas, contrarrestando el bajo metabolismo hepático de la progesterona del DIB que es común de esta categoría.

## **5.3. IMPLEMENTAR UNA IATF AL COMIENZO DE LA TEMPORADA REPRODUCTIVA**

La incorporación de esta técnica permitirá aumentar el porcentaje de preñez general del rodeo, concentrar la cabeza de parición y un mejoramiento genético progresivo del rodeo, con la idea de dejar todas las crías obtenidas por medio de la IATF para reposición, debiendo las hembras que quedaran preñadas mediante la misma ser identificas en la ecografía a los 30 días de finalizada, para que al parir las hembras sean marcadas para ser destinadas a la reposición de vientres.

Se realizará un tacto pre servicio para incluir únicamente aquellas vacas que hayan completado con éxito el puerperio.

### **5.3.1. PROTOCOLO A UTILIZAR EN EL RODEO DE VACAS**

Día 0: colocación del dispositivo intravaginal de progesterona (DIB) + 2 mg de benzoato de estradiol

Día 8: retiro del DIB + 0,5 mg de cipionato de estradiol + 500 ug de cloprostenol. A aquellas vacas que presenten una CC menor a 2,5 (escala 1-5) se les adicionará 400 UI de eCG

Día 10: inseminación a las 54 hs post retiro del DIB

Día 15: ingreso de los toros

La utilización de eCG permitirá aumentar la tasa ovulatoria para aquellas vacas con una CC <2,5.

#### **5.4. REALIZAR DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN Y DESCARTE DE LAS HEMBRAS VACÍAS Y LA COLA DE PARICIÓN**

Se realizará ecografía a los 30 días de la IATF para determinar el porcentaje de preñez del protocolo e identificar las vaquillonas y vacas que quedaron preñadas, y luego otra ecografía a los 30 días de finalizado el servicio. Todas las vaquillonas y vacas que resultaran vacías serán descartadas del rodeo. A su vez, en el caso de lograr un porcentaje de preñez superior al 85% para el rodeo de vacas en los primeros dos meses de servicio, se venderá la cola de parición como vaca con garantía de preñez.

El descarte de las hembras vacías, sumado al servicio de vaquillonas a los 15 meses permitirá reducir las categorías improductivas del sistema (vaquillonas de 1° año que se siguen criando y vacas vacías), permitiendo de esta manera aumentar el número de vientres del rodeo a partir del tercer año. El descarte de la cola de parición permitirá seleccionar por fertilidad en el rodeo de vacas, ya que por lo general las vacas cola de parición son las que erran el próximo servicio, y logrando por otro lado acortar la época de partos, facilitando el control de los mismos y obteniendo tropas de destete más parejas y que llegarán con más kg al momento del mismo.

#### **5.5. UTILIZAR TOROS DE PROBADA FERTILIDAD PARA EL REPASO DE SERVICIOS**

Se realizará una evaluación minuciosa a los toros clasificándolos según estado corporal y general (vista, aplomos, dentición), CS, CE, análisis de enfermedades venéreas.

##### **5.5.1. CLASIFICACIÓN DE LOS TOROS**

Satisfactorio: toro físicamente apto, más de 32 cm de circunferencia escrotal para toros menores de 2 años y 34 cm para mayores de 2 años, muy alta a alta capacidad de servicio, semen con buena motilidad espermática y más del 70% de espermatozoides normales y libre de enfermedades venéreas, brucelosis y tuberculosis.

Insatisfactorio: toro con problemas físicos incorregibles, que no superen la circunferencia escrotal mínima, positivo a enfermedades venéreas, brucelosis o tuberculosis y calidad de semen insatisfactoria.

Clasificación diferida: aquel toro que no pueda ser clasificado actualmente como satisfactorio, pero que puede mejorar con el tiempo o tratamiento. Ej: toros con pietín o vesiculitis.

Se utilizarán para el servicio únicamente los toros que hayan sido clasificados como satisfactorios.

## **5.6. IMPLEMENTACIÓN DEL CREEP FEEDING Y DESTETE PRECOZ EN TERNEROS**

### **5.6.1. CREEP FEEDING**

Se podrán utilizar comederos tolvas que sólo permitan el acceso de los terneros a los comederos. Los mismos deberán ubicarse cerca de donde se agrupen principalmente las vacas (aguadas o lugares con sombra), a fin de que los animales se acerquen al mismo. También se tirará comida en el piso afuera del cercado, para lograr que los terneros se acerquen al lugar.

La suplementación comenzará a los 30 días de inicio de parición. Durante la primer semana el consumo diario no debería superar los 100-150 g/ternero, por lo no se llenarán los comederos a fin de evitar el enranciamiento del alimento o la formación de hongos. Una vez superado dicho consumo el alimento será ofrecido a discreción. Los terneros deberían ser destetados con un 10-15% más del peso y ser una tropa más homogénea, facilitando que un mayor número de hembras lleguen con el peso adecuado al servicio de 15 meses.

### **5.6.2. DESTETE PRECOZ**

La implementación del creep feeding permitirá compensar la producción decreciente de leche de la madre con el aumento de los requerimientos del ternero, logrando a su vez que el mismo se vaya adaptando a la ración del destete precoz, logrando tropas más parejas y de mayor peso.

El destete precoz tendrá un impacto principalmente en las vaquillonas y en la cola de parición, permitiendo que las mismas sean liberadas antes para facilitar su rápido retorno a la ciclicidad, evitando que queden vacías en el próximo servicio. A su vez en las vacas CUT permite que sean enviadas a

engorde antes, cuando todavía hay buena disponibilidad de forraje, para ser engordadas para su posterior venta.

El ternero deberá tener una edad mínima de 60 días y una máxima de 90, a fin de evitar tropas desparejas. Por lo tanto, se procederá a realizar tres tropas de terneros: la primera los 60 días del inicio de la parición, la segunda a los 90 y la tercera a los 120 días. El peso mínimo de encierre será de 65 kg. Todo el proceso consistirá de 10 a 12 días de encierre a corral y luego un período de por lo menos 60 días de suplementación en las pasturas.

El primer año sólo se realizará destete precoz a las vaquillonas, a la cola de parición y las vacas CUT. De esta manera se aumentara el porcentaje de preñez de las vacas de segundo servicio en un 20-25%, la cola de parición se distribuirá en gran parte al cuerpo de parición del próximo año y las vacas CUT podrán ser liberadas antes para su posterior engorde y venta en el caso de que se pudiera. A partir del segundo año se implementará a todas las categorías del rodeo.

#### **5.6.2.1. INFRAESTRUCTURA**

Los corrales deberán tener un mínimo de 7 m cuadrados por animal y un máximo de 10, teniendo en cuenta que el total de animales por corral no debe superar los 250 terneros. Es importante proveer de sombra a los corrales, y tratar que estos no estén próximos a la aguada, a fin de evitar la acumulación del barro.

Es fundamental que el agua sea fresca y limpia, y que la provisión sea abundante. Se necesita 1 m lineal por cada 100 terneros de bebedero (si toman de un solo lado), la altura no debe superar los 45 cm y se colocara una maroma a fin de evitar que se metan adentro del mismo. Los comederos se colocaran de manera tal que no afecten la circulación de los terneros, evitando colocarlos contra los alambrados, y se debe calcular 30 cm lineales/ternero.

#### **5.6.2.2. ETAPA DE CORRAL**

El período de encierre tiene como objetivo el acostumbramiento de los terneros al destete y al consumo de una ración sólida. En la primera semana el consumo de la misma debería ir aumentando

progresivamente para estabilizarse en la segunda, terminando el proceso cuando todos los terneros coman bien la ración. Dicho proceso dura alrededor de 10-12 días, extendiéndose a 15-20 para los terneros más tímidos. Es importante no pasar a la siguiente etapa hasta que los terneros no alcancen un consumo de 800 g de ración/día y detectar rápidamente aquellos terneros que no comen, para ser apartados y evitar problemas de dominancia.

El balanceado es el mismo que se viene usando en el creep feeding. Durante el primer día se dará rollo desmenuzado sobre los comederos, con el objetivo de que los terneros se vayan acercando al mismo. El segundo día se colocará 500 g de heno y 400 g de balanceado por animal, en una sola entrega, con el objetivo de evitar que los terneros más voraces dejen sin comida al resto. A partir del tercer día la ración tendrá una relación de balanceado-rollo del 70:30. El consumo diario debería evolucionar de un 1% para los dos primeros días, a un 2% para el cuarto y quinto día, y alcanzar el 3% para el séptimo u octavo día, y estabilizarse en ese nivel, alcanzando un consumo de 2-2,1 kg/día para la segunda semana de encierre.

### **5.6.2.3. ETAPA DE CAMPO**

Luego de la etapa a corral, el animal continuara el proceso sobre pasturas. La suplementación continuará al 1,2% del PV con el mismo alimento hasta los 30 días de iniciado el destete, pudiendo luego pasar a un balanceado con un 15% de proteína, a fin de abaratar el mismo, hasta alcanzar los 100 kg de peso vivo.

### **5.6.2.4 ANÁLISIS ECONÓMICO**

Cada ternero consumirá durante la etapa de campo un estimado de 15 kg de balanceado, más 70 kg durante la etapa a campo (entre 60 y 80 kg). El valor de mercado de estos alimentos ronda en la actualidad entre \$25 y \$29, pudiendo tomar un valor promedio de \$27, por lo que se deberá gastar \$2.295 por ternero para lograr el objetivo. Tomando un valor de mercado de \$170/kg el kg de ternero, logrando 13,5 kg extra de terneros, o lo mismo que decir mejorar un 13,5% el porcentaje de destete, estaríamos pagando el alimento.

## **5.7. IMPLEMENTAR UN PLAN SANITARIO PARA CADA UNA DE LAS CATEGORIAS DEL SISTEMA**

### **5.7.1. RODEO DE VACAS Y VAQUILLONAS**

Todas las vaquillonas serán vacunadas con doble dosis 40 y 20 días preparto (PP) con el complejo reproductivo, digestivo y respiratorio, además de una dosis de cobre inyectable en la segunda aplicación (20 días PP). A las vacas se les aplicara una sola dosis de vacuna 20 días PP y el cobre.

### **5.7.2. TOROS**

Los toros serán vacunados con doble dosis del complejo reproductivo 30 y 60 días previos al inicio del servicio.

### **5.7.3. TERNEROS**

Los terneros serán vacunados con doble dosis del complejo respiratorio y clostridial; la primer dosis 15 días antes del destete precoz, y la segunda después del encierre, aprovechando el mismo para desparasitarlos con ricobenzadol. Para el otoño los mismos volverán a ser desparasitados con moxidectin y se aplicará un refuerzo para el complejo respiratorio y clostridial.

## **6. CONCLUSIONES**

La implementación de la IATF al comienzo de la temporada reproductiva y la utilización de reproductores aptos y libres de enfermedades nos permitirá llegar al 85% de preñez en vaquillonas y al 75% en vacas en el primer año, permitiendo a su vez una redistribución de la cola y cuerpo de parición hacia la cabeza de parición. En el segundo año deberíamos lograr un 90% y 80% respectivamente de preñez. Las pérdidas preñez-destete no deberían superar el 7% para los primeros dos años.

A partir del tercer año deberíamos estar logrando un 85% de preñez y un 80% de destete promedio para todo el rodeo, y una distribución de las pariciones de la siguiente manera: 70% cabeza de parición, 20% de cuerpo y 10% de cola. Gran parte del salto se debería a que ya habríamos realizado el destete precoz a todas las categorías el año anterior. Al acortar a 15 meses el inicio de la actividad reproductiva

de las vaquillonas y eliminar todo lo que saliera vacío al tacto, se iniciará un proceso de retención de vientres, logrando que el rodeo de vacas llegase a 550 para el segundo año.

Para el cuarto año el porcentaje de preñez general del rodeo debería alcanzar el 90% de preñez, permitiendo de esta manera eliminar la cola de parición del rodeo, vendiendo dichos vientres como vaca con garantía de preñez. De esta manera se acorta la duración de los partos, facilitando el control del mismo y permitiendo que todas las vacas tengan más tiempo de reponerse antes del próximo servicio. El rodeo de vacas debería alcanzar las 600 madres. Para el quinto año se espera mantener el porcentaje de preñez del rodeo en un 90% y alcanzar el objetivo de 650 vacas y 180 vaquillonas de reposición.

Por todo esto concluyo que es factible el mejoramiento de los índices reproductivos de un campo de cría ubicado en el sur de Córdoba a bajo costo y en un plazo máximo de 5 años, a través de la implementación de una serie de medidas y manejos que incluyan dar servicio a las vaquillonas a los 15 meses y solamente por 60 días, implementar protocolos de IATF para el rodeo de vaquillonas y vacas, eliminar todas las hembras que resultasen vacías al tacto, seleccionar por fertilidad eliminando la cola de parición, utilizar toros de probada fertilidad para el repaso de servicios, implementación de creep feeding y destete precoz y un plan sanitario acorde para cada categoría del sistema, logrando un sistema productivo estable y sustentable a largo plazo.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Acuña C. 2008. Examen de fertilidad en toros. Empresa Chunivet, Argentina. Publicado en internet, disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_toros/40-examen.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_toros/40-examen.pdf)
- 2) Atilio M. 2011. Mejoramiento de los índices reproductivos de un campo de cría del valle de UCO-provincia de Mendoza. Trabajo final de la especialidad en reproducción bovina. UNC
- 3) Bahil J., Gorgas J.A., Zamora E., Bosnero H., Lovera E., Ravelo A., Tassile J.L. 2006. Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba. LOS SUELOS. Nivel de Reconocimiento 1:500.000 ISBN: 987-20198-4-3. Publicado en internet, Disponible en [http://www.geointa.inta.gob.ar/wp-content/uploads/2015/01/presentaci%C3%B3n\\_suelos\\_cordoba.pdf](http://www.geointa.inta.gob.ar/wp-content/uploads/2015/01/presentaci%C3%B3n_suelos_cordoba.pdf)
- 4) Bó, G.A.; Cutaia, L.; Chesta, P.; Balla, E.; Pincinato, D.; Peres, L.; Maraña, D.; Avilés, M.; Menchaca, A.; Veneranda, G.; Baruselli, P.S. (2005). Implementación de programas de inseminación artificial en rodeos de cría en Argentina, pág. 97-128. Resúmenes de VI Simposio Internacional de Reproducción Animal. Córdoba, Argentina
- 5) Callejas, S. 2007. Inseminación artificial a tiempo fijo en rodeos de cría. Primer Seminario de Ganadería del NEA. Libro de Conferencias. Pág. 21-31.
- 6) Carreras, Hugo Héctor \*. 2012. Suplementación del rodeo de cría (creep feeding). Sitio Argentino de Producción Animal. Engormix.com. \*Agrónomo Nacional esp. en ganadería. Publicado en internet, Disponible en [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_amamantamiento/21-Suplementacion.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_amamantamiento/21-Suplementacion.pdf)
- 7) Cutaia Lucas E. 2005. PROGRAMAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO: ANÁLISIS DE COSTOS E IMPLEMENTACIÓN. Sitio Argentino de Producción Animal. \*Asesor Técnico Syntex S.A., Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC), Universidad Católica de Córdoba. Disponible en internet en [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/inseminacion\\_artificial/38-costos\\_tiempo\\_fijo.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/38-costos_tiempo_fijo.pdf)
- 8) Cutaia, L. Veneranda, G., Tríbulo, R., Baruselli, P.S., Bó, G.A. 2003. Programas de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo en Rodeos Cría: Factores que lo Afectan y Resultados Productivos. V° Simposio Internacional de Reproducción Animal. Pp 119-124
- 9) Flores F., Alvaréz C., Rivera M., Medina S., Ballesteros F., Baldenegro-Campa A., León-Montijo F. 2006. El destete precoz como una herramienta para incrementar la rentabilidad en los ranchos

ganaderos de Sonoro, México. Revista mexicana de agronegocios. ISSN: 1405-9282. Disponible en internet en: <https://www.redalyc.org/pdf/141/14115904008.pdf>

10) González M., Oviedo T., Vergara Oscar. 2017. Correlación entre la estimación de la edad de gestación por palpación rectal y la edad de gestación real en la vaca. Rev Colombiana Cienc Anim 2017; 9(1):89-93. Universidad de Córdoba, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Departamento de Ciencias Pecuarias. Montería, Colombia. 2 Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico (IIBT).

11) <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/el-stock-ganadero-bovino-alcanzo-los-548-millones-de-animales>

12) Monje Ariel Ing. Agr. 2005. Se necesitan terneros. Sitio Argentino de Producción Animal. \*. Rev. Angus, Bs. As., 228:64-70 \*INTA E.E.A. Concepción del Uruguay, Argentina. Publicado en internet, Disponible en [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria/62-se\\_necesitan\\_terneros.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/62-se_necesitan_terneros.pdf)

13) Monje Ariel. 2006. Unidad 2: destete precoz. Pp 67-94.

En: Tríbulo H. E., Bardón J., Combessies G., Marínez A. 2006. Manejo reproductivo en rodeos de carne. Primera edición. Instituto de Reproducción Animal.

14) Oltenacu P.A., Ferguson J.D., Lednor A.J. 1990. Economic evaluation of pregnancy diagnosis in dairy cattle: a decision analysis approach. J Dairy Sci. 73(10):2826-31. Disponible en internet en: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(90\)78970-9/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(90)78970-9/pdf)

15) Perry G., Patterson D. Determinación de la fertilidad reproductiva de toros padres\*. Hereford, Bs. As., 71(638):52-59. \*Department of Animal Sciences. Disponible en internet en: [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_toros/22-determinacion\\_fertilidad.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_toros/22-determinacion_fertilidad.pdf)

16) PLAN SANITARIO PRODUCTIVO Caprovec. 2008. Cámara Argentina de la Industria de Productos Veterinarios. [http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/sanidad\\_en\\_general/03-caprovee.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/sanidad_en_general/03-caprovee.pdf)

17) Quintans, Velazco, Roig. 2008. Seminario de actualización técnica: cría vacuna. Serie técnica n° 174. INIA. ISBN: 978-9974-38-251-0

18) Rollan A. 2016. General Roca, donde más carne se produce en Córdoba. Disponible en internet en <http://www.lavoz.com.ar/negocios/general-roca-donde-mas-carne-se-produce-en-cordoba>

19) Salado E. y Fumagalli A. 2002. DESTETE. Sitio Argentino de Producción Animal, GT Producción Animal, EEA Santiago el Estero, Rep. Argentina. Publicado en internet, Disponible en [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/destete/19-destete\\_SdelE.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/destete/19-destete_SdelE.pdf)

20) Veneciano J. H. y Frasinelli C. A. 2014. Cría y recria de bovinos. INTA San Luis Cát. Producción Animal - Ingeniería Agronómica Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de San Luis. Publicado en internet, Disponible en [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria/177-TextoCriaRecria.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/177-TextoCriaRecria.pdf)

21) Bavera, G. A. 2000. Producción, pérdidas o merma y porcentajes. Curso de Producción Bovina de Carne, cap. VI. FAV UNRC. Publicado en internet, Disponible en [http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria/33produccion\\_perdidas\\_o\\_merma\\_y\\_porcentajes\\_en\\_cria.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/33produccion_perdidas_o_merma_y_porcentajes_en_cria.pdf)