

Medicina Veterinaria
Universidad Nacional de Río Negro
Sede Alto Valle y Valle Medio, Choele Choel,
Río Negro.



Informe Final de la Orientación y Prácticas Profesionales en
Producción Animal para obtener el Título de Médico Veterinario.

***“Evaluación de toros raza Hereford para función productiva y reproductiva en
una cabaña de la Patagonia Norte”.***

Autor: Montovio, Emiliano
Tutor: Martínez, Sabrina
Director/evaluador: Beker, M. Pía
Año: 2021

Agradecimientos:

A la Universidad de Río Negro (UNRN), por abrirme las puertas y así poder formarme profesionalmente.

A mi compañera de vida y colega, Melina, por su apoyo incondicional en todo sentido, haciendo más fácil todo proyecto que deseo encarar.

A mi familia, por ser el sostén económico y emocional en todo momento, siempre dándome fuerzas para seguir adelante.

A mis amigos y allegados, que me impulsaban para cumplir este objetivo.

A mi tutora, Sabrina Martínez, por su dedicación, tiempo y paciencia; brindando todo su conocimiento y experiencia para poder lograr este objetivo.

A los médicos veterinarios; Gastón Capra, Alicia Reumann y José Daffner, quienes me acompañaron durante las OPP, guiándome para formar un profesional con criterio a la hora de la toma de decisiones.

A todos, muchas gracias de corazón, hoy más que feliz de culminar mis estudios y comenzar a transitar la vida como médico veterinario, pudiendo ejercer esta hermosa y humilde profesión.

INDICE:

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	4
3. Revisión bibliográfica.....	5
3.1 Datos generales de producción bovina.....	5
3.2 Reproducción bovina	8
3.3 Recordatorio anatómico reproductor del macho.....	9
3.3.1 Escroto.....	9
3.3.2 Testículos	10
3.3.3 Epidídimo	10
3.3.4 Conducto deferente	11
3.3.5 Órganos genitales internos.....	11
3.3.6 Glándulas vesiculares.....	11
3.3.7 Próstata.....	11
3.3.8 Glándulas bulbouretrales.....	12
3.3.9 Uretra.....	12
3.3.10 Pene.....	12
3.3.11 Prepucio.....	13
3.4 Fisiología de la reproducción en el macho.....	13
3.5 Evaluación de la actitud reproductiva del toro (EAR).....	16
3.5.1 Reseña del establecimiento.....	16
3.5.2 Inspección de todo el grupo de toros a corral.....	17
3.5.3 Examen objetivo general.....	17
3.5.4 Examen del semen	19
3.5.5 Examen funcional	20
3.5.6 Evaluación sanitaria.....	20
3.5.6.1 Trichomoniasis	21
3.5.6.2 Campylobacteriosis.....	21
3.5.6.3 Brucelosis.....	22
3.5.6.4 Tuberculosis.....	22
3.5.7 Clasificación de acuerdo a la EAR.....	23
3.5.7.1 Potencialmente aptos o satisfactorios.....	23
3.5.7.2 Cuestionables o diferido.....	23
3.5.7.3 Aplazado o no apto.....	24
3.5.7.4 Potencialmente insatisfactorios.....	24
3.6 Características raciales de Hereford.....	26
3.6.1 Origen de la raza.....	26
3.6.2 Características fenotípicas	26
3.6.3 Características funcionales	30
3.7 Factores que afectan la reproducción y producción	32
3.7.1 Factores nutricionales	32
3.7.2 Factores estresantes de manejo	33
3.7.3 Factores ambientales	34
3.7.4 Factores genéticos	35
4. Descripción de la cabaña observada	36

5. Conclusiones	50
6. Bibliografía	53
7. Anexos	55

1) **Introducción**

En el mes de agosto del año 2019 se inició el cursado de la Orientación y Práctica Pre-profesional (OPP) ubicadas en el 12° semestre de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Negro. Tal cursado es requisito para la obtención del título de Médico Veterinario.

La OPP consta de 368 horas de prácticas y teoría donde el estudiante selecciona el área para desarrollar las actividades veterinarias de campo y adquirir nuevos conocimientos complementarios a los obtenidos durante el desarrollo de la carrera. Además, facilita la incorporación de valores éticos y sociales al integrar equipos de trabajo con profesionales de suficiente experiencia en el ejercicio de la profesión.

La elección de la orientación en Producción Bovina, se debe al interés que desde muy pequeño se despertó en mí y que fue creciendo sobre el sector agropecuario, potenciándose aun más durante el transcurso de la carrera de Medicina Veterinaria.

La Práctica fue coordinada por el responsable de la OPP de Grandes Animales, Profesor Titular Regular, MVMSc José Francisco Daffner Sueldo, y se efectuaron salidas a diferentes establecimientos ganaderos del Valle Medio de Río Negro con la asistencia y apoyo de los Auxiliares Docentes: MV Capra, Gastón y MV Reumann, Alicia.

Durante estas salidas de campo se desarrollaron las actividades que se detallan:

- ✓ Visitas reiteradas a la cabaña Trapalcó, en la cual trabajamos en la selección fenotípica de bovinos Hereford, obteniendo la información necesaria para desarrollar el informe.
- ✓ Sanidad en animales de producción.
- ✓ Cirugías a campo.
- ✓ Visita al Centro de Reproducción Bovina (CRAUCC) de la Universidad Católica de Córdoba, donde se practicó extracción y evaluación de semen.
- ✓ Atención de partos distócicos.
- ✓ Elección de Reproductores para rodeos de cría.
- ✓ Diferentes manejos en rodeos bovinos para carne.
- ✓ Observación y participación en pesajes y preparación de raciones para el Engorde a corral.
- ✓ Registro y clasificación de materia fecal para ajustes en la ración.
- ✓ Aplicación de protocolos de inseminación artificial.
- ✓ Detección de preñez en bovinos por tacto rectal y examen ecográfico.
- ✓ Observación de la selección de toros raza San Ignacio para exposiciones y ventas.
- ✓ Clase teórico-práctica sobre manejo de pasturas.
- ✓ Seminario sobre índices económicos en la producción ganadera.
- ✓ Observación y participación en manejo alimenticio y sanitario en un tambo de la localidad de Pomona.

Con respecto a la inclinación sobre la evaluación de toros como reproductores, siempre hice hincapié durante los años que concurrí a la Universidad, sobre la importancia que tiene un adecuado manejo en la producción para que esta sea rentable. Por eso más allá de que necesitamos tener un rodeo de hembras aptas, con buena condición corporal y sanas, el macho debe ser altamente fértil y eficiente desde el punto de vista reproductivo, cuando utilizado con 50 hembras que ciclan normalmente, durante 21 días, es capaz de preñar el 95 % o más de ellas. El tema elegido para realizar el informe es Evaluación de toros Hereford en la cabaña Trapalcó, basados en su importancia productiva y reproductiva.

Por esa razón, la *evaluación del potencial de aptitud reproductiva* del toro es una herramienta fundamental en la mejora de la Eficiencia Reproductiva. Dicha evaluación incluye un examen clínico general y particular del aparato reproductor (teniendo en cuenta la medición de la circunferencia escrotal), examen de semen y examen funcional (prueba de habilidad de monta y prueba de capacidad de servicio).

Es un trabajo rápido, exhaustivo, poco costoso y de alto valor predictivo en cuanto a la fertilidad actual, debiéndose efectuar de 4 a 6 semanas previas al servicio o venta.

2) **Objetivos:**

- Efectuar una revisión bibliográfica sobre los estándares productivos y reproductivos de toros Hereford en la República Argentina.
- Observar y describir las pautas de evaluación de toros en la cabaña Trapalcó.
- Describir consideraciones respecto de los estándares establecidos y las prácticas realizadas en la reconocida cabaña de la Patagonia norte.

3) Revisión bibliográfica:

3.1) Datos generales de Producción bovina

La producción de carne bovina es una actividad sumamente importante para la economía argentina, ya que representa el 35-40% del Producto Bruto Agropecuario. Se desarrolla a lo largo de todo el territorio argentino, destacándose 5 regiones de gran importancia para la ganadería: Región del Noreste (NEA), Región del Noroeste (NOA), Región Semiárida, Región Pampeana y la Región Patagónica. Ésta última se encuentra separada del resto del país por el Río Colorado, en la actualidad constituye una barrera fitosanitaria de gran importancia en la producción agropecuaria del país.

Distribución del stock

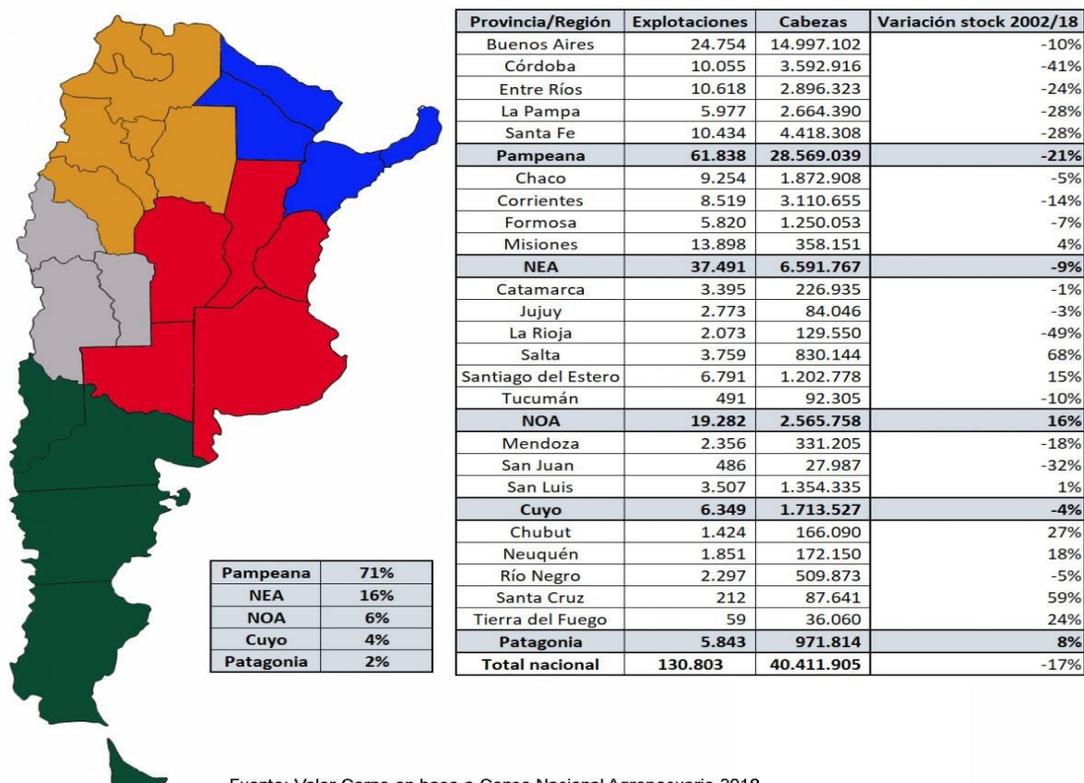


Ilustración 1: Distribución del stock de ganado bovino en Argentina 2018 (fuente: Censo Nacional Agropecuario, 2018)

En las últimas décadas, la ganadería nacional ha experimentado cambios; se fueron generando nuevos mercados a nivel internacional estimulando la producción de carne bovina. Por otra parte,

el desarrollo de la producción agrícola generó una disminución de la superficie que antes se destinaba a la ganadería, desplazando a ésta hacia sectores de menor productividad.

La introducción de biotecnologías, mejoramiento de suelos, como el cultivo de pasturas perennes, permitieron re incentivar la producción.

El stock bovino ha aumentado, alcanzando 54,8 millones de cabezas (SENASA 2018). El 80 % de la carne producida en Argentina, tiene como destino el mercado interno, donde el consumo per cápita anual ronda en los 50 kg. El 20 % restante es exportado, siendo los principales compradores China y Europa.

La Región Patagónica, cuenta con el 2.6% del stock nacional; la actividad ganadera se desarrolla en áreas del Valle Medio e Inferior del Río Negro y en las zonas precordilleranas húmedas. Es reconocida por la OIE como zona libre de Fiebre Aftosa sin vacunación, elevando el estatus sanitario a nivel internacional, lo que genera más posibilidades de exportar a aquellas potencias de altos requisitos sanitarios.

La actividad de cría predominaba en el valle de Río Negro, pero con la disminución de la superficie ganadera, por el avance de la agricultura y las limitaciones sanitarias; los productores comenzaron a realizar una producción de ciclo completo, de cría, re cría y terminación en la misma superficie.

La hacienda es de alta calidad predominando las razas británicas, *Aberdeen Angus* en la zona de cría del valle inferior del Río Negro y *Hereford* en la precordillera (Rearte, 2007).

Según un informe publicado por el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), con datos del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), en Río Negro a principios de 2019 se registró el mayor crecimiento con un 7,7 %.

Paralelamente, el informe del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca sostiene que luego de que la Provincia soportó el efecto de la devastadora sequía, en los últimos ocho años el stock bovino se consolidó en el orden de las 750.000 cabezas, logrando un equilibrio entre la receptividad que permite el pastizal natural y la carga de los campos de la región.

Río Negro concentra el 45% del total de bovinos de la región patagónica, le sigue Chubut el 23%, Neuquén el 18,2% y Santa Cruz junto a Tierra del Fuego el porcentaje menor restante.

El stock total bovino de la provincia de Río Negro según Anuario de SENASA 2017 es de 597.502 cabezas y se distribuyen en las siguientes categorías.

Categoría	Río Negro	Neuquén	Patagonia Norte	Patagones (Bs.As.)
Vaca	314.416	101.272	415.688	144.666
Vaquillona	62.122	24.928	87.050	36.956
Novillo	9.490	3.432	12.922	17.066
Novillito	21.552	9.533	31.085	22.249
Ternero	73.235	17.818	91.053	46.650
Ternera	96.390	26.958	123.348	51.511
Toro	14.741	5.981	20.722	6.262
Torito/MEJ	5.481	980	6.461	1.116
Buey	75	431	506	0
TOTAL	597.502	191.333	788.835	326.476

Ilustración 2: Número de cabezas por categoría (Fuente: Anuario de SENASA, 2017)

En Río Negro en el año 2017 habían alrededor de 314.000 vientres que sumados con los toros hacen un total de 329.000 reproductores,

3.2.) Reproducción bovina:

Las cabañas tienen una gran responsabilidad en la mejora genética en nuestros rodeos. Es por eso que en muchas de ellas realizan evaluaciones genéticas y se aseguran que su producción sea lo más fértil posible y transfiera las características deseadas por el mercado (INIA, 2013).

La eficiencia productiva, y por lo tanto el ingreso económico, sobre todo en los rodeos de bovinos de carne, depende de una alta tasa de nacimientos en las épocas de parto, que se alcancen altos pesos al destete y que la calidad o conformación de estos animales sea la adecuada. Por lo tanto, la eficiencia productiva de los toros, depende de la fertilidad, la tasa de crecimiento y la morfología respectivamente, siendo la fertilidad la más determinante. Hay muchos factores que determinan la fertilidad como el buen estado de las hembras, pero así de importante es también el estado reproductivo del macho (Duchens y De Los Reyes, 2012).

Es sabido que la proporción de toros es mucho menor que la de vacas, pero no por esto menos importante y no se debe olvidar que son estos los responsables de la mitad del potencial genético de las crías, y, por consiguiente, sus características productivas y reproductivas influyen en gran medida en la performance de las futuras generaciones. Por esto mismo debemos hacer énfasis en los toros que seleccionamos, acorde a las metas trazadas por el ganadero.

Además de las características genéticas, raciales y zootécnicas evaluadas en los toros, es necesario que los animales sean sometidos a un examen andrológico. Se trata de un examen de tipo clínico reproductivo que se realiza con el fin de conocer el potencial reproductivo de los toros, ya que el solo hecho de que el toro posea un buen potencial genético, no garantiza que el mismo pueda efectivamente ser transmitido a su descendencia, influyendo la heredabilidad del indicador productivo (Tibisay Vilanova y Ballarales 2005).

Toros con potencial reproductivo satisfactorio a excelente, pueden utilizarse en el entore con un mayor número de hembras y permitiría un mayor progreso genético. También la evaluación de

la fertilidad potencial, debería realizarse previo a la venta o compra de un toro como reproductor, o cuando se sospecha de problemas de fertilidad en un macho (Duchens y De los Reyes, 2012).

3.3) Anatomía Reproductiva del macho

Los órganos de la reproducción masculinos comprenden de un par de gónadas, los testículos que producen gametos masculinos (espermatozoides) y hormonas; un par de sistemas de conductos gonadales constituido cada uno por un epidídimo y un conducto deferente, un conjunto de glándulas accesorias que contribuyen a aumentar el volumen del semen y el pene, órgano copulativo masculino que deposita el semen en el tracto reproductivo femenino (Dyce y col. 1999).

3.3.1) Escroto

Bolsa ovoide de piel, ubicado en la parte caudal del abdomen, entre la ingle y el periné. Cada testículo y su epidídimo van suspendidos separadamente dentro del escroto por un cordón espermático y estructuras con el conducto deferente y los vasos y nervios correspondientes encerrados en una doble cubierta de peritoneo. Se encuentra en posición vertical con respecto al abdomen. El escroto junto con los músculos cremáster y el plexo pampiniforme juegan un rol importante en la termorregulación (Dyce y col. 1999).

3.3.2) Testículos

Los testículos de los rumiantes son elipsoides, alargados y grandes, y penden casi verticalmente dentro del escroto donde se los puede palpar. Los testículos básicamente tienen una función gametogénica y endócrina. (Hafez, 1996; Dyce y col. 1999, Robles 2004). Para funcionar

correctamente los testículos de los mamíferos deben mantenerse a una temperatura menor que la del resto del cuerpo (Hafez, 2002).



Ilustración 3: testículos dentro del escroto, medición de la circunferencia escrotal. (Fuente: Cryogencolombia).

3.3.3) Epidídimo

El epidídimo, un conducto que parte de los conductos eferentes en la parte dorsal del testículo, se considera dividido en tres partes: la cabeza, el cuerpo y la cola (Salisbury, 1978). Da nacimiento al conducto deferente. Las funciones del epidídimo son: transporte, maduración y almacenamiento de los espermatozoides. (Hafez, 1996; Robles, 2004; Schoenian, 2006). La maduración de los espermatozoides ocurre durante el tránsito por el epidídimo; la motilidad aumenta a medida que aquellos entran en el cuerpo de éste. El ambiente de las células espermáticas en la cola del epidídimo proporciona factores que favorecen la capacidad fecundante. La cola es el principal órgano de almacenamiento, contiene alrededor del 75% de las células espermáticas alojadas en el epidídimo.

3.3.4) Conducto deferente

El conducto deferente se origina en la cola del epidídimo y comienza con un trayecto tortuoso, que luego se hace recto en su camino hacia el abdomen, recorre el borde posterior del cordón espermático y luego pasa a través del canal inguinal para llegar a colocarse lateralmente a la vejiga. Llevan el esperma desde el epidídimo hasta la uretra durante la eyaculación (Dyce y col. 1999).

3.3.5) Órganos genitales internos

Los órganos genitales internos comprenden las glándulas vesiculares, la ampolla, la próstata, las glándulas bulbo-uretrales y la uretra pélvica (Arthur, 1991).

3.3.6) Glándulas Vesiculares

Las glándulas vesiculares se encuentran en posición lateral respecto a las porciones terminales de cada conducto deferente, son compactas y lobuladas en rumiantes (Hafez, 2002). Son activamente secretoras y su secreción contiene una cantidad elevada de fructosa y ácido cítrico (Salisbury, 1978). El conducto de las glándulas vesiculares y el conducto deferente suelen compartir un conducto eyaculatorio común que se abre en la uretra (Hafez, 2002).

3.3.7) Próstata

Está íntimamente relacionada con la uretra intrapélvica y está dividida en dos partes (Arthur, 1991). El cuerpo de la próstata se sitúa dorsalmente a la unión de la uretra pelviana con el cuello de la vejiga. El resto de la glándula, la pars disseminata, rodea la uretra pelviana, siendo más gruesa en la cara dorsal que en la ventral (Salisbury, 1978). Presenta una secreción acuosa (Arthur, 1991), y se cree que es rica en minerales (Senger, 2003).

3.3.8) Glándulas bulbo uretrales

Las glándulas bulbo uretrales o de Cowper, están situadas a ambos lados de la uretra pelviana, unos centímetros por detrás de la próstata y se hallan parcialmente enterradas en el músculo bulbo-cavernoso. Cada una de ellas vierte su secreción en la uretra a través de un orificio simple. Producen una sustancia lubricante viscosa, de aspecto de moco (Salisbury, 1978). Su secreción acuosa se elimina antes del coito y se considera que así limpian la uretra de los restos de orina (Arthur, 1991).

3.3.9) Uretra

Se extiende desde un orificio interno en el cuello vesical hasta un orificio externo en el extremo libre del pene, dividiéndose en una parte interna o pélvica y otra externa o peneana. Es un órgano tubular cuya función es excretar orina y semen. (Dyce, y col. 1999).

3.3.10) Pene

El pene del toro adulto mide casi un metro de longitud, pero una cuarta parte de esto corresponde a la flexura sigmoidea ó “S” peneana que está encima y detrás del escroto. Al ser de tipo fibroelástico es relativamente rígido aun no estando en erección. Su función es depositar el semen en el tracto reproductivo de la hembra (Dyce y col. 1999).

3.3.11) Prepucio

El extremo libre del pene está en reposo dentro de la cavidad prepucial. Es una invaginación de la piel abdominal (Dyce y col. 1999).

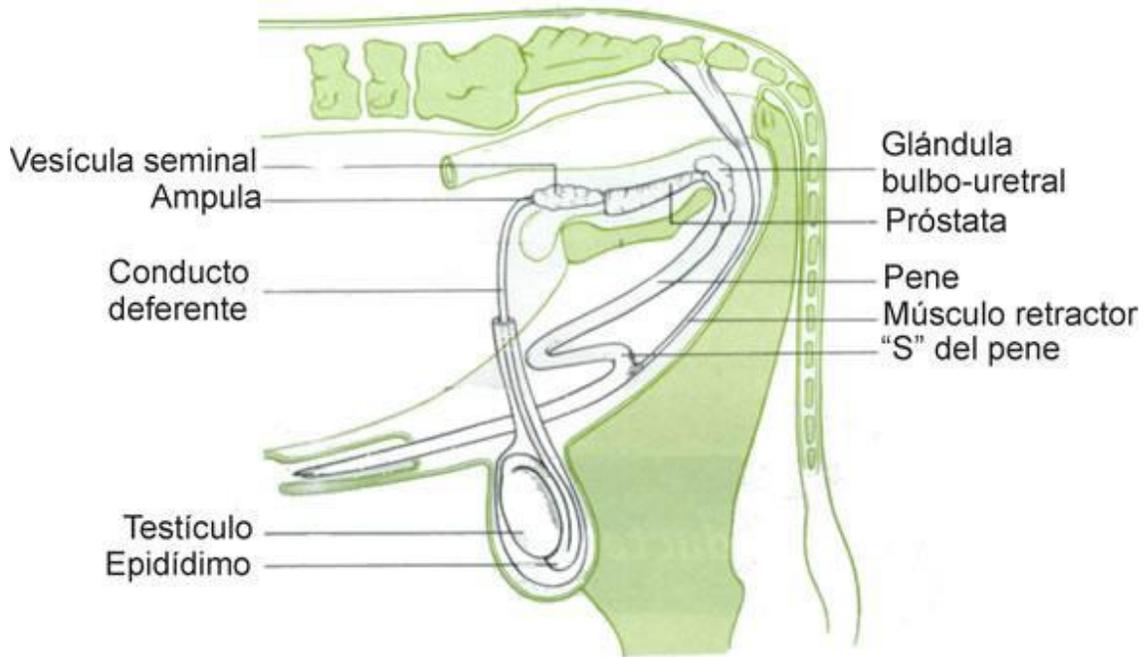


Ilustración 4: aparato reproductor del toro (fuente: Serrano Jairo, 2011)

3.4) Fisiología de la reproducción en el macho

Antes de iniciarse la pubertad, los centros sexuales hipotalámicos a partir de neuronas sintetizan GnRH (Hormona Liberadora de Gonadotropinas) que atraviesan el sistema hipotálamo-hipofisario llegando a la adenohipófisis, en donde estimulan la secreción de dos hormonas hipofisarias hacia la circulación: LH (Hormona Luteinizante).y FSH (Hormona Folículo Estimulante) las cuales actúan a nivel de las gónadas (Hafez y Hafez, 2002).Cada pulso de GnRH es seguido de la liberación de otros pulsos de LH y FSH, ésta última a su vez, se encuentra regulada por otros mecanismos además de la GnRH (Hafez y Hafez, 2002).

La FSH es responsable de la espermatogénesis desde la división inicial de las espermatogonias hasta la formación de los espermatoцитos secundarios. Por otra parte, la LH es importante para el

desarrollo de las células intersticiales o de Leydig y la secreción de testosterona además de otros andrógenos (Neill et al., 2006).

La producción de testosterona que ocurre a nivel de las células de Leydig, alcanza los túbulos seminíferos por difusión simple o facilitada. Su secreción no es permanente en el macho, ocurre en forma de varios picos en el transcurso de 24 horas, lo cual refleja la liberación de gonadotropinas hipofisarias; dichos niveles varían en las distintas horas del día (Aranguren, 1995).

Dicha hormona es necesaria para la espermatogénesis; se concentra mayoritariamente en el tejido testicular llegando al torrente sanguíneo donde adquiere un rol importante en la libido como en la actividad secretoria de las glándulas accesorias y en el desarrollo de caracteres sexuales secundarios (Hafez, 1996). Participa además en la queratinización del epitelio prepucial, desarrollo del pene y prepucio en la pubertad, en la separación del glande del prepucio, en el crecimiento de cuernos, actitudes masculinas, timbre de los sonidos emitidos, aumento del grosor de los huesos, aumento del tejido muscular con una distribución diferente de grasa respecto de la que presenta la hembra (McDonald, 1991).

Niveles elevados y continuos de testosterona y de otros esteroides gonadales como: progesterona, progestina o estrógeno mantenidos por inyección parenteral, ingestión o producidos por tumores a nivel testicular o adrenal, causan la degeneración y atrofia del epitelio seminífero y de las células intersticiales (Hafez y Hafez, 2002).

La pubertad en el macho se define como la edad en la cual un eyaculado contiene 50 millones de espermatozoides con una motilidad mínima del $10^{\circ}A$ >; dicho eyaculado se considera suficiente para producir una gestación (Geymonat, 1984; Gordon et al., 1999; Jiménez-Severiano, 2001).

La edad a la pubertad varía según las diferentes razas: Hereford: 273-365 días;

Aberdeen Angus: 273-350; Charolais: 231-371 días (Mapletoft, 1998). En general ocurre entre los 8 y 12 meses de edad cuando la circunferencia escrotal es de aproximadamente 28 cm. (Arteaga, 2001), variando según: edad y raza de la madre, raza del padre, temperatura ambiental, nutrición y el peso corporal (Hafez y Hafez, 2002).

Según Barth (2007) el desarrollo sexual antes de alcanzar la pubertad puede ser dividido en tres periodos:

- **Periodo infantil:** Se caracteriza por baja secreción de gonadotropinas y testosterona, se extiende desde el nacimiento hasta los 2 meses de vida.
- **Periodo prepuberal:** Aumenta la secreción de gonadotropinas, se extiende desde los 2 a 5 meses, conocido como "aumento temprano de gonadotropinas" aumentando también las concentraciones de testosterona.
- **Periodo puberal:** Desarrollo reproductivo acelerado después de los 5 meses de edad hasta la pubertad. La secreción de gonadotropinas disminuye y la secreción de testosterona continúa aumentando. A los 5 meses (20 semanas aproximadamente) se ha establecido el número final de células de Sertoli y comienza la espermatogénesis.

La madurez sexual se alcanza cuando la capacidad reproductiva del toro es total; el intervalo entre la pubertad y la madurez sexual se denomina adolescencia (McDonald, 1991).

Arteaga et al., (2001) considera la madurez sexual cuando una vez completada la pubertad, se obtiene una concentración espermática mayor o igual 400×10^6 ml, una motilidad mayor o igual a 60 % y un porcentaje de espermatozoides normales mayor o igual a 70 %.

3.5) Evaluación de la actitud reproductiva del toro (EAR):

La EAR aporta ventajas directas e indirectas a la mejora de la eficiencia reproductiva de un rodeo; permite el rechazo u observación de toros problemas, mientras que indirectamente evita que dichos reproductores afecten negativamente la capacidad reproductiva de las hembras (Cuenca et al., 1986).

Es un procedimiento rápido, ordenado y económico; que permite realizar una estimación de la fertilidad potencial de un toro en ese momento, efectuando un diagnóstico presuntivo de la aptitud reproductiva (Patterson 2005; Rutter 2006).

El objetivo del EAR es identificar toros con alta probabilidad de obtener un gran porcentaje de hembras preñadas durante la temporada de servicio (Kastelic, 2007).

La Evaluación de Aptitud Reproductiva consiste en:

3.5.1) Reseña del establecimiento: condiciones alimenticias, de manejo y sanitarias. Debiéndose realizar una correcta anamnesis patológica tanto próxima como remota de los toros a evaluar (Gamarra, 1994).

3.5.2) Inspección de todo el grupo de toros a corral: A partir de la cual es posible observar el estado de los animales en general: estado corporal, desplazamiento, morfología (Cuenca et al., 1986).

3.5.3) Examen objetivo general (EOG): En la evaluación general del animal debe realizarse una inspección del estado general con el animal de pie, en estado de reposo y en movimiento, haciendo hincapié en el aparato locomotor.

Con respecto al aparato locomotor debe prestarse atención a los aplomos, estado de pezuñas, línea de columna, luxaciones articulares, etc. La monta requiere un notable esfuerzo de dicho aparato y en especial de los miembros posteriores y la zona lumbosacra (Rutter, 2006).

Si durante el examen se observa algún signo que oriente hacia alguna patología en algún sistema, debe evaluarse el mismo exhaustivamente (Galloway, 1998).

- Examen particular de aparato reproductor:

Examen externo: Se realiza la inspección y palpación de los genitales externos.

- Escroto: Se evalúa asimetrías, adherencias, calor, sensibilidad y lesiones en piel (Galloway, 1998)
- Testículos: Según McGowan et al., (1995) la inspección se realiza en conjunto con el escroto, tomando en cuenta el tamaño y forma testicular, mientras que a la palpación se estudia: forma, tamaño, simetría, consistencia y elasticidad, posición y desplazamiento dentro del escroto. Para la evaluación del tamaño testicular se utiliza la medición de la circunferencia escrotal. Medidas mínimas recomendadas según edad: 12-14 meses (31 cm), 15-20 meses (33 cm), 21-30 meses (34 cm), más de 30 meses (35 cm). El tono sentido al palpar la base carnosa del dedo pulgar cuando se cierra con fuerza el puño corresponde al tono normal del testículo (tono 1-2). Teniendo la mano abierta y palpando en sentido anterior se encontrara una consistencia muy blanda y poca elasticidad (tono 3-4), mientras que palpando el nudillo del dedo pulgar sentirá una consistencia firme y nula elasticidad (tono 0). Un testículo normal debería de ser turgente (tono 1-2).

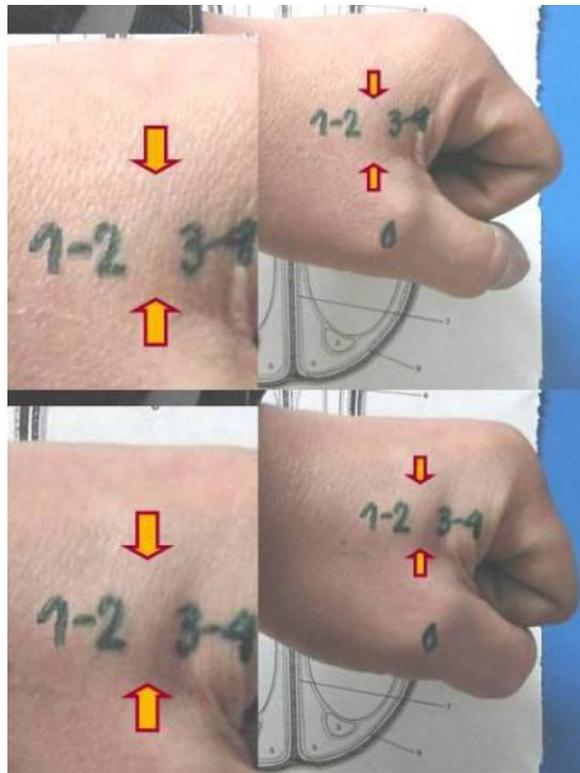


Ilustración 5: “Escala gráfica del tono testicular”. Adaptada de Boggio, 2007.

- Epidídimo: Se efectúa la inspección junto con el escroto; para facilitar la maniobra se eleva el testículo contralateral y se evalúa: presencia de cada una de sus partes, tamaño, forma, ubicación, simetría y consistencia (Rutter, 2006).
- Pene y prepucio: Se debe realizar la extracción manual del pene por parte del operador, para su posterior inspección y palpación, observando: tamaño, integridad de la mucosa, presencia de cicatrices, papilomas, frenillo persistente, anillo de pelos, etc (Cuenca et al., 1986).

Mientras que las alteraciones que influyen en la funcionalidad del mismo (desviaciones en "S", arco iris y en espiral) solo podrán ser observadas al momento de la monta cuando el pene esté completamente en erección (Witt, 1989)

En cuanto al prepucio se evalúa piel, temperatura, aumento de tamaño, deformaciones, lesiones cutáneas, secreciones y mucosa en caso de prolapso prepucial; se debe observar el tamaño y la forma del orificio prepucial (Morrow, 1986).

Examen interno: Corresponde a la palpación de las glándulas anexas y anillo inguinal que se realizan mediante la palpación rectal (Gordon, 1999). Dicha maniobra permite la evaluación de tamaño, consistencia, superficie y simetría del cuerpo de la próstata, vesículas seminales y ampolla del conducto deferente.

La seminovesiculitis según (Hafez, 1996) es la afección más común causando el cuestionamiento de reproductores jóvenes. Se debe apreciar: tamaño, forma, consistencia, lobulación, adherencias, sensibilidad y simetría; tolerando hasta un 10% de diferencias de tamaño entre ambas vesículas.

3.5.4) Examen de semen: Para una mejor predicción de la fertilidad potencial de un toro debemos incluir la evaluación de semen. Se realiza un examen macroscópico y microscópico (Barth y Oko, 1989). Determinar si un toro tiene buena calidad seminal es tan importante como su tamaño testicular y su libido. Por lo que para realizar una correcta valoración del potencial reproductivo no basta con efectuar un examen clínico general, con examen externo e interno de los órganos genitales, sino que también incluir el estudio de la calidad seminal (Haedo, 1986).

Según Barth (2007) en toros jóvenes la calidad seminal aumenta considerablemente después de los 4 meses de edad, luego de haber alcanzado la pubertad. Además, encontró que un 33% de los toros de carne produce semen de calidad satisfactoria a los 12 meses de vida.

A su vez, a los 14 meses, un 60% de los toros producen semen de buena calidad, alcanzando a los 16 meses de edad un 90 % de semen normal (Barth, 2007).

Los dos factores más importantes a tener en cuenta en un análisis de semen son: la proporción de espermatozoides móviles (motilidad espermática) y la morfología de los mismos (Kastelic, 2007).

Varios autores Arteaga (2001); Barth (2007) consideran un semen satisfactorio si posee un mínimo de 70% de espermatozoides normales morfológicamente y un porcentaje de motilidad de 60%. Es importante señalar que ningún toro debería ser rechazado sobre la base de un eyaculado único (Mickelson et al., 1992).

El semen puede ser colectado por vagina artificial, electroeyaculación o por medio del masaje rectal.

3.5.5) Examen Funcional: Se toma en cuenta la libido medida en una escala de 0 a 10 según Chenoweth, (1983) definida como el deseo y vehemencia del macho a montar y probar el servicio de una hembra. Además, se evalúa la habilidad de monta, que comprende: preparación, monta, erección, búsqueda, golpe de riñón y desmonta y por último la prueba de capacidad de servicio a corral, la cual evalúa ambas variables (Blockey, 1978).

3.5.6) Evaluación sanitaria: el examen sanitario de los toros tiene gran importancia dentro del examen de aptitud reproductiva. Si una vaca falla se perderá un ternero, mientras que si falla un toro las pérdidas pueden ser mayores, teniendo en cuenta que este preñe entre 25 y 40 vacas por entore. Es importante realizar un control preventivo de las enfermedades infecciosas y venéreas que pueden transmitidas por el toro, para evitar el riesgo de diseminación y contagio al rodeo. Siempre deberíamos de realizar el examen sanitario antes de realizar una prueba de capacidad de servicio (MGAP, 2012).

Enfermedades que pueden afectar la aptitud reproductiva:

3.5.6.1) Trichomoniasis

La trichomoniasis bovina es una enfermedad venérea que causa piómetra post-coital, maceración fetal, pérdidas embrionarias y fetales e infertilidad. El toro es un portador asintomático y el agente etiológico de la enfermedad, es un parásito protozoario denominado *Tritrichomona*

foetus. Para el diagnóstico de las *Trichomonas*, se requiere de la toma de una muestra de esmegma extraída del prepucio, la cual debe ser re suspendida en solución fisiológica tamponada. Las muestras son tomadas mediante raspador, lavaje prepucial o pipeta en seco y los toros deben tener un reposo sexual mínimo de 30 días. Los muestreos se repiten 3 a 4 veces con intervalos de 7 a 10 días, los toros positivos es recomendable descartarlos (Rutter y Russo, 2006). La técnica diagnóstica más empleada es el cultivo del protozoo en secreciones genitales infectadas del macho o la hembra, las muestras de esmegma deben ser suficientes para declarar negativo al animal, ya que existe una diferencia poblacional de *trichomonas* dentro de la cavidad prepucial, que limita su diagnóstico (Campero, 2002).

3.5.6.2) Campylobacteriosis

El agente causal es el *Campylobacter fetus*, que tiene a su vez dos subespecies conocidas, *C. fetus* subsp. *venerealis*, con tropismo genital exclusivo y que sólo se transmite por vía venérea y *C. fetus* subsp. *Fetus*. El macho se comporta como portador durante toda su vida. En los toros no existe manifestación clínica y son los transmisores de la enfermedad a las hembras en época de servicio. En las hembras produce muerte embrionaria temprana o abortos esporádicos repetición de celos, piómetras e infertilidad. (Campero, 2002)

3.5.6.3) Brucelosis

La brucelosis bovina es una enfermedad altamente infecciosa, el agente etiológico es una bacteria llamada *Brucella abortus*. La vaca transmite la enfermedad mediante la diseminación del agente en el medio con los líquidos del aborto y sus envolturas. En el macho cuando la infección se manifiesta clínicamente se puede encontrar uno o ambos testículos aumentados de tamaño, con disminución de la libido a infertilidad. El diagnóstico correcto de la brucelosis requiere del

laboratorio, donde se realiza el diagnóstico confirmatorio por aislamiento del microorganismo en medios específicos y/o el diagnóstico presuntivo o serológico (MGAP, 2013).

El control de la brucelosis bovina es basado en la vacunación de las terneras y en el control serológico de los animales adultos. Todo animal positivo debe ser eliminado con destino a faena (MGAP, 2013).

La vacunación se realiza en terneras de 3 a 8 meses con la cepa 19.

3.5.6.4) Tuberculosis

Es una enfermedad infecciosa que afecta al ganado vacuno y es ocasionada por bacterias del género *Mycobacterium*, especie *Mycobacterium bovis* (MGAP, 2013).

La infección se realiza fundamentalmente por vía aerógena, por inhalación de microgotas infectadas que un animal enfermo ha expulsado y esto favorece el contagio por contacto directo de los bovinos en pastoreo, comederos, corrales entre otros. Para el control y prevención de la enfermedad en el rodeo se emplea la prueba de tuberculina. Este es un examen de rutina, que consiste en la inoculación intradérmica del derivado de proteína purificada (PPD) del *M. bovis*. Para descartar la enfermedad es imprescindible que su resultado sea negativo (MGAP, 2013).

3.5.7) De acuerdo a los resultados de la EAR se clasifican los animales:

3.5.7.1) Potencialmente aptos o Satisfactorio:

Corresponden a esta categoría aquellos animales que cumplen con los requisitos mínimos en todos los aspectos del examen andrológico (Mc Gowan et al., 1995)

Otros autores como Spitzer, (2002); Barth, (2007) consideran un toro como apto cuando poseen valores mínimos de circunferencia escrotal, motilidad y morfología espermática. Estos autores

recomiendan para animales entre 15 y 21 meses circunferencias escrotales mínimas entre 30 y 32 centímetros con una motilidad mínima recomendada de 30% o regular.

A su vez dichos toros deben estar libres de problemas genéticos, esqueléticos, infecciosos u otros problemas o lesiones que puedan comprometer la fertilidad en condiciones de monta natural.

Según Kastelic, 2007 los toros considerados como satisfactorios o aptos deberían preñar entre 25 y 35 vacas en 70 días.

3.5.7.2) Cuestionables o Diferido:

Son aquellos toros que no pueden ser clasificados como aptos, pero pueden mejorar o recuperarse si se les aplica un tratamiento adecuado; es importante señalar que al momento del examen se clasifican como no satisfactorios o no aptos (Barth, 2000). Según este autor se encuentran en dicha categoría toros que a la pubertad poseen una calidad de semen pobre, pero se desconoce si a la madurez sexual llegarían a lograr un semen normal, encontrándose además en esta categoría animales maduros con disturbios en la espermatogénesis.

3.5.7.3) Aplazado o no Apto:

Estos animales no pueden ser clasificados como satisfactorios en el momento de la prueba por poseer: una menor circunferencia escrotal, eyaculados con menos de 30% de motilidad o menos de 70% de morfología normal (Spitzer, 2002).

Por otro lado, Fernández, (2001) considera dentro de esta categoría, aquellos toros que no alcanzan los criterios satisfactorios en uno o más parámetros.

Autores como Barth (2000) y Spitzer (2002) toman en cuenta una cuarta categoría:

3.5.7.4) Potencialmente insatisfactorios:

Son aquellos toros que no logran llegar a los valores mínimos en cualquier categoría y poseen un mal pronóstico. En dicha categoría se encuentran toros con problemas o defectos físicos significativos, afecciones en el aparato reproductivo que sean poco probable su recuperación.

Estos animales poseen pobre fertilidad, si se considera que ésta puede mejorar debe ser incluido en comentarios en la parte inferior del informe elaborado (Barth, 2000).

A su vez, Barth (2007) considera que muchos toros cuestionables o insatisfactorios pueden lograr altas tasas de preñez con una baja relación toro-vaca y en temporadas de servicio prolongadas.

Con este trabajo esperamos profundizar en el tema evaluación de reproductores machos a nivel de campo, ya que existe una mayor conciencia de lo que los toros significan en el rodeo de cría como los responsables de la mitad del avance genético en la progenie. De igual importancia nos significa determinar cuáles son los principales hallazgos que se encontraran en estos animales bajo estas condiciones para así determinar si un animal puede ser utilizado como reproductor o debe ser descartado del rodeo de cría.

Entonces, se destaca que una alta eficiencia reproductiva es requisito indispensable para el éxito económico, tanto de la ganadería de cría como en la lechera. La baja eficiencia reproductora se traduce en mermas directas en la producción anual (menos terneros destetados). (Gómez, 2016)

Así también, se advierte que no sirve intentar aumentar la eficiencia del rodeo a través de herramientas más complejas, tales como cruzamientos, incorporación de inseminación artificial, implantación de recursos forrajeros, si no se posee un rodeo ordenado. (Luchetti, 2005)

En los últimos años la implementación de biotecnologías como inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), transferencia embrionaria y el uso de ecógrafos para la detección temprana de la preñez, y la utilización de fármacos para control de los ciclos estrales sin importar en qué fase se encuentre, han beneficiado la producción acortando los tiempos de servicios, disminuyendo la transmisión de enfermedades venéreas, permitiendo el ingreso de semen de reproductores de alto valor genético. Además, se facilitó el ingreso de embriones de alto valor, dando la posibilidad de crear rodeos de genética pura sin la necesidad de ingresos reproductores en pie. En la Región Patagonia, tal circunstancia es muy deseable ya que debido a la barrera sanitaria no es posible el ingreso de animales.

La implementación de estas tecnologías ha sido de gran aporte para el desarrollo de la producción ganadera en la Región Patagónica, aumentando la productividad por vientre, así como los índices reproductivos, pudiendo cumplir con la demanda de consumo del mercado interno como con la demanda internacional.

En este Informe se hace referencia a aspectos anatómicos y fisiológicos de la raza británica *Hereford* y los diversos criterios a tener en cuenta para crear un rodeo acorde a las necesidades del productor, las características técnicas que se desarrollan a continuación son aportes de la Asociación Argentina de Criadores de Hereford (A.A.C.H). Describimos esta raza, porque es la que trabajamos en la cabaña Trapalcó

3.6) Características raciales de *Hereford*

3.6.1) Origen de la raza

Hereford es una de las razas productoras de carne más importante del mundo, se originó en Inglaterra hace 200 años aproximadamente. Durante años ha sido la raza predilecta de muchos

productores debido a su mansedumbre, buenas aptitudes maternas, precocidad sexual, facilidad de adaptación de diversos sistemas productivos y distintos territorios. (A.A.C.H, 2018)

Son animales que van de mediano a gran tamaño. El propósito de su cría es obtener ganado más compacto acorde al territorio donde se encuentre, de líneas sanguíneas más cerradas, de madurez precoz y extremidades cortas.

La rusticidad de la raza y gran parte de su reputación estriba en su capacidad para recorrer potreros en búsqueda del alimento. Últimamente se ha dado mayor importancia al tamaño y tiempo de crecimiento.

Es una raza muy utilizada debido a su gran adaptabilidad, pasando de climas templados y húmedos a regiones de climas hostiles como lo es la Patagonia Argentina.

3.6.2) Características fenotípicas

Es una raza productora de carne reconocida por su adaptación a todas las zonas productoras de Argentina. Posee buenas masas musculares, bien distribuidas, de donde salen los mejores cortes de gran valor y calidad. La combinación de sus colores es una característica sobresaliente.

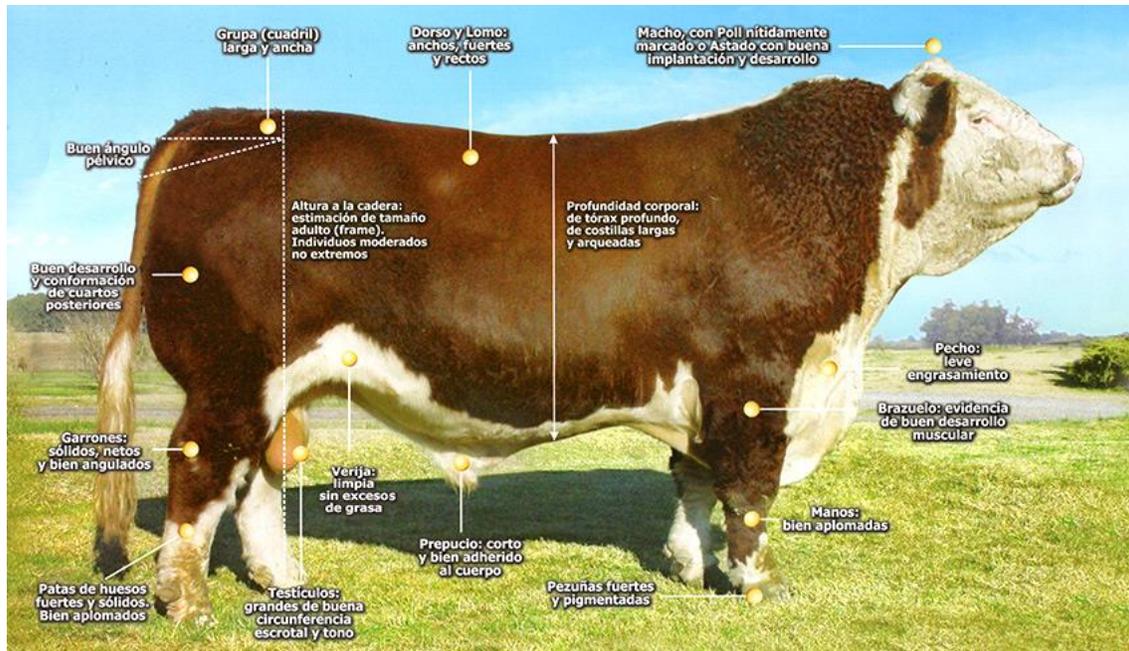


Ilustración 6: Ejemplar macho, raza Hereford (Fuente: A.A.C.H)

Color

Desde bayo a cereza con manchas blancas en la cabeza, parte posterior de las orejas, pecho, vientre, parte inferior de los miembros y punta de la cola. Estas características fenotípicas identifican a la raza y garantizan repetitividad en sus descendientes. La cara blanca de los ejemplares es sumamente característica.

Masas musculares

La raza debe poseer masas musculares desarrolladas, adecuadas y suficientes. En animales terminados resulta dificultoso diferenciar los músculos de los miembros posteriores. Los miembros anteriores deben tener escapulas separadas, sin ángulos, con masas musculares sólidas.

Aplomos

Indiferenciado de las demás razas, deben tener una adecuada orientación para sostener el cuerpo del animal, permitir su fácil desplazamiento, y que el ejemplar macho pueda realizar de forma

correcta la estocada al momento de la monta en servicio. La funcionalidad que estos animales están obligados a ejercer, conduce a ser muy exigentes en la corrección de los mismos.

Profundidad corporal

Es una raza con buena profundidad corporal, dada por el largo y arqueado de sus costillas, permitiéndole una mayor capacidad del rumen. Es aquí donde reside la adaptación, de animales que se alimentan a pasto o grano, pudiendo incorporar grandes cantidades de alimento.

Miembros posteriores

De medianos a cortos, con huesos fuertes. Con garrones sólidos, netos y bien angulados. Más fuertes en el macho.

Miembros anteriores

De cortos a medianos, bien aplomados, con cierta desviación hacia lateral.

Cabeza

La raza presenta animales con o sin astas, si es *Polled* deben ser cabezas con *poll* bien definido, si son astadas con cuernos bien implantados y desarrollados.

En la hembra, chica y afirmada con orejas largas, levemente inclinada hacia arriba con buena pilosidad. En los machos, debe ser más anchas con morros fuertes y buena expresión de las mandíbulas. Su ancho deberá ser aproximadamente dos tercios del largo y redondeadas.

Ojos

El globo ocular debe ser plano, no expuesto y el tercer parpado no prominente. Es recomendable buscar pigmentación ocular. Carácter deseado por la mayoría de los productores, ya que evita la

predisposición a diversas patologías relacionadas con la despigmentación como cáncer de células escamosas.

Cuello

De buen largo y fino en la hembra, con buena inserción en la cabeza y cuerpo. Más ancho y con leve prominencia superior en el macho.

Pecho

Se acepta cierta adiposidad, no excesiva, tanto en machos como en hembras. Este leve engrasamiento va ligado a la funcionalidad.

Dorso y lomo

Se debe apreciar largo y ancho, relacionado con mayor área de ojo de bife. Esta última es una característica expresada en centímetros cuadrados, es un indicador del peso total y rendimiento de cortes despostados de la res. Se registra el área a la altura de la 12da costilla.

Grupa

Sector de buena musculatura y mayor valor. Cuanto más larga, mejor.

Cadera

En las hembras deben ser anchas con buena apertura entre isquiones, es indicador buen canal de parto. Sólida en el macho, lo más plana a nivel del cuadril y que no presente polizones en la inserción de la cola.

Testículos

De buen tamaño y tono, bien descendidos. Esto es indicador de buena producción espermática, capacidad reproductiva y precocidad tanto en machos como en hembras. La circunferencia escrotal, este parámetro es medido en centímetros y va en relación a la edad de vida, es un marcador indirecto de la fertilidad de los rodeos. Esta variable expresa el potencial de un toro padre en transmitir diferencias genéticas para el tamaño testicular de sus crías.

Ubre

Turgente, intermedia y con buena colocación de pezones. Con baja producción láctea en relación a otras especies de biotipo carnívoros.

Prepucio

Corto y adherido al cuerpo.

3.6.3) Características funcionales

Fertilidad y habilidad materna

Es una raza muy prolífica, en los rodeos generales se logran pariciones que oscilan entre 60 y 85%. Las vacas son excelentes madres, animales de gran habilidad reproductiva y alta eficiencia, que cargan carne con facilidad y se adaptan muy bien al ambiente en el cual viven. La vaca *Hereford* es sumamente confiable en su habilidad de lograr un ternero al año, quedar nuevamente preñada y criarlo con un peso óptimo.

En los toros se manifiesta como la facultad constante de preñar un alto porcentaje de hembras. La medida de su fertilidad la determina la Circunferencia Escrotal (CE), el tono testicular, la capacidad de servicio, entre otros parámetros. Utilizando la complementariedad de las razas y el

vigor híbrido, podemos utilizar un toro *Hereford* de muy buenas características de res y de crecimiento sobre vacas de tamaño y producción de leche moderada, adaptadas al ambiente en el cual se han desarrollado. Tenemos así una herramienta para responder rápidamente a los cambios de tendencia del mercado.

Crecimiento y conversión alimenticia

Son animales con buenos índices de conversión por categoría, generando ganancias en todas las etapas de producción. En veinte meses un novillo con correcta alimentación alcanza los 450/480kg, el rinde “*al gancho*” varía entre 60-63%, obteniendo medias reses de 100-120kg aproximadamente, adecuándose a las exigencias del mercado interno. Tanto peso al nacer, peso al destete, peso final, peso adulto son características obtenidas directamente del padre.

Temperamento

De las razas de biotipo carnívor es reconocida como la más dócil, su mansedumbre es notable, reduciendo inconvenientes para el manejo, una característica no menos importante ya que también reduce el estrés del animal.

Habilidad de cruzamientos

El *Hereford* como raza paterna, facilita el cruzamiento otorgando superioridad genética en la prole debido al vigor híbrido y complementariedad. Los híbridos *Hereford- Brahman* dan mejor peso al destete que utilizando hembras de la misma raza, esta característica es utilizada en regiones como la Pampa Húmeda donde la oferta forrajera es mayor, lo cual hace posible producir razas de *frame* (medida calculada en base a la altura de cada animal, estatura a la grupa, ajustada

por edad y sexo) alto, necesario para producir novillos con mayor peso de faena y así poder cubrir más áreas en mercados internacionales.

Precocidad

Raza precoz, al igual que otras razas británicas, llegando a la pubertad aproximadamente a los 15 meses de edad, haciendo posible el servicio adelantado sin llegar a la edad adulta, teniendo como ganancia un ternero más en la vida útil del vientre. El peso al destete de los machos es de 220 kg.

3.7) Factores que afectan la reproducción y producción:

El manejo reproductivo es uno de los factores que mayor impacto tienen sobre la productividad y eficiencia económica en el sistema de producción de ganado de carne.

3.7.1) Factores nutricionales

El nivel nutricional es probablemente el factor más importante se debe tener en cuenta, ya que tanto la subalimentación como la sobrealimentación traen efectos perjudiciales (Miura Casaro, 1999).

El efecto de la nutrición sobre algunos parámetros reproductivos es ampliamente reconocido, aunque ello no está exento de polémica y algunos puntos a aclarar. La evaluación de la Condición Corporal (CC) como reflejo del estado nutricional de los animales (Jones y Lamb, 2008).

Los factores que participan en el logro de una óptima performance reproductiva son múltiples, pero el adecuado estado nutricional -reservas corporales- de la vaca de cría debe considerarse como uno de los de mayor importancia. El examen que permite medir la evolución de las reservas corporales en forma dinámica durante el año es la condición corporal (Stahringer, 2003). El

concepto de condición corporal debe asimilarse al de estado corporal, es decir al nivel de reservas corporales que el animal dispone para cubrir los requerimientos de mantenimiento y producción. Según Tríbulo (2006) éste método presenta como desventaja, que es subjetivo, y como ventaja que no requiere ningún equipamiento especializado y es independiente del tamaño corporal.

La medición de CC en bovinos se hace mediante una escala de 1-5 ó de 1-9, según el criterio del profesional, donde 1 es un animal emaciado y donde 5 ó 9 refieren a obesidad.

La medición de CC debería usarse como herramienta predictiva para poder tomar decisiones de manejo. Tanto la subnutrición como la baja condición corporal se relacionan con una interrupción del eje hipotálamo-hipofisario-gónada disminuyendo la actividad gonadal.

Evidentemente, el grado de nutrición afecta a la tasa de crecimiento y en consecuencia el grado de desarrollo de los centros reguladores de la reproducción (Araujo Guerra, 2004 y Diskin et al, 2003).

No debe pasarse por alto que el período desde el nacimiento a la pubertad es una etapa clave, que además de condenar el futuro de ese reproductor, significa un impacto productivo y económico importante.

3.7.2) Factores estresantes en el manejo

Las Buenas Prácticas Agrarias (BPA) han proporcionado información respecto al manejo de animales, previo y durante el servicio, durante el transporte y demás manejos que deban hacerse para disminuir el estrés.

Al ser los bovinos animales de presa, el miedo es la emoción más importante y un gran factor de estrés (Grandin, 1997).

La implementación del uso de banderas como la utilización de mangas circulares ciegas ha disminuido el estrés en los animales y los riesgos para los operarios.

Una práctica no menos importante debe ser categorizar los animales por sexo, edad. De esta manera disminuirían los problemas ocasionados por dominancia entre ellos.

El estrés puede ser definido como una estimulación adversa, capaz de perturbar la integridad fisiológica y la estabilidad de las estructuras químicas de cualquier ser viviente, originando la consiguiente reacción general de su organismo (Hinsch, 1974).

3.7.3) Factores ambientales

Hay diversos factores ambientales que pueden afectar de manera directa la reproducción, principalmente; alta temperatura ambiental, variación en porcentajes de humedad, escasas precipitaciones, radiación UV, viento, etc. Estas son características a tener en cuenta para tomar medidas de manejo según la ubicación geográfica de la producción.

De los factores anteriormente nombrados, el estrés calórico debido a altas temperaturas es uno de los que tiene mayor implicancia en la reproducción.

El método más común para reducir los efectos del estrés por el calor en el ganado, es proporcionar sombra y agua como estrategias principales.



Ilustración 7: toritos Hereford de 12 meses, cabaña Trapalcó, disfrutando de la sombra (Fuente: propia. 2019)

Los animales deben tener acceso continuo a agua dulce, fresca, limpia y de calidad. Los bovinos requieren grandes cantidades de agua y la producción se ve seriamente afectada si su consumo se restringe.

El aumento de temperatura incrementa el consumo de agua e incrementos de 18 a 30°C en la temperatura ambiental determinaron aumentos del consumo del orden del 30 %. El consumo de agua es de 3 a 5 lts / kg de materia seca consumida.

3.7.4) Factores genéticos

La selección de ejemplares de determinada raza debe ser acorde a las instalaciones y el manejo que realiza el productor. De esta manera con la selección de animales de mayor mansedumbre, temperamento dócil, como es *Hereford*, las tareas de manejo, sanitarias, reproductivas principalmente presentaran menores riesgos para el animal y los operarios, disminuyendo los momentos estresantes.

Tal se mencionó en párrafos anteriores, esta raza aporta más docilidad, y mansedumbre notable, reduciendo inconvenientes para el manejo, una característica no menos importante ya que también reduce el estrés del animal.

La selección de ganado de temperamento calmo puede convertirse en un factor clave para maximizar la eficiencia productiva.

El temperamento bovino es heredable, y las diferencias de temperamento persisten cuando se mide este rasgo a lo largo de un período de tiempo (Paranhos da Costa, 2002).

Las observaciones tienden a mostrar que los animales de peor temperamento tienen pesos vivos y ganancias de peso inferiores (Tulloh, 1961; Fordyce y Goddard, 1984). Teniendo en cuenta esto, los animales de raza *Hereford* pueden ser un gran aporte en la cruce con animales Angus, el Med, Vet Witt afirmó, “Estamos convencidos de que el sistema potencia todo lo bueno de las dos razas, como por ejemplo la aptitud materna del *Angus* y la mansedumbre del *Hereford*. Los atributos se van complementando y se genera el *vigor híbrido* tan conocido que otorga mayor peso al destete, mayor longevidad de la madre y un crecimiento algo superior. Es la clave, complementariedad más vigor híbrido», sostuvo. Y subrayó que, “en el actual contexto de la ganadería, la práctica es muy adecuada para aumentar la producción de carne en forma barata y pasar rápidamente de un animal de consumo a uno de exportación”.

4) Descripción de la cabaña

El establecimiento está ubicado en la isla de Choele Choel en el medio del Río Negro, cercano a la localidad de Luis Beltrán. A la vez cuenta con un campo de secano de 9000 has sobre el brazo norte del Río Negro de en la localidad de Chelforó a 70 km de Luis Beltrán.



Ilustración 8: Establecimiento La Alameda, Luis Beltrán (Fuente: Google Earth, 2020)

Características generales

Este establecimiento cuenta con una producción mixta dedicado a; vitivinicultura, producción de nueces, producción de miel, donde la actividad destacada es el ciclo completo ganadero, esta última es la responsable de generar el 60% de los ingresos a la sociedad, es la actividad principal en la cual se producen reproductores *Polled Hereford*, así como venta de ganado vacuno de refugio terminado (engordado). También cuenta con la incorporación de otra raza de ganado bovino como es Limangus.

La explotación está formada por una chacra de 200 has bajo riego. De este campo unas 90 has fueron destinados a la ganadería, 15 a nogales, 11 a viñedos. Como se nombró anteriormente cuentan con un campo de secano de un poco más de 9000 has el cual está dividido en 2 potreros sobre la meseta de unos 4.200 has cada uno, 300 has (isla) en el margen norte del Rio Negro y 300 en zona de valle. Posee un sistema de cañerías que tiene una extensión de 15 kilómetros aproximadamente, la cual toma agua de rio mediante un sistema de bombeo.

La producción de forraje de la chacra está basada en pasturas consociadas de alfalfa, festuca, trébol blanco y festu-lolium (híbrido entre festuca y rye-grass) de producción predominantemente primavero – estivo – otoñal (PEO), en las zonas bajas agropiros y como verdeo de invierno se utiliza triticales.

En el establecimiento de secano se desarrolla la actividad de cría. El servicio se realiza en la zona de valle. Se lleva a cabo un sistema de pastoreo continuo en el cual los vientres se cambian de un lote a otro en función de respetar los tiempos de descanso y rebrote de las especies nativas forrajeras. Los vientres permanecen en el valle durante los meses estivales hasta abril y luego pastorean los lotes de meseta en los meses invernales.

En la chacra tiene lugar la actividad de recría de machos y hembras, la cabaña de reproductores, la preparación de los toros de repaso fuera de la época de servicio; primer servicio, parición y segundo servicio de la vaquillona de reposición y engorde de la vaca descarte y del macho entero joven.

Desde el año 2003 se realiza destete precoz de los terneros a los 2 - 3 meses (110 kg aproximadamente) y luego son traídos desde el campo de secano a la chacra a partir del 1 de noviembre. En casos de sequía se ha implementado destete hiperprecoz, al mes y medio de vida. Los terneros de recría alternan pastoreo directo de las mejores pasturas en verano y triticales en invierno con suplementación en los piquetes de alimentación

Las categorías de reposición del rodeo de cría, vaquillonas de 1° parición y vaquillona de segundo servicio junto con los toros de repaso alternan las pasturas de mediana producción con suplementación estratégica en los piquetes

Las actividades de engorde y cabaña se encuentran únicamente en los potreros destinados a piquetes de alimentación.

Se hace una selección de hembras para reposición de vientres y el excedente se vende como vaquillona preñada. En cuanto a los machos se hace una selección para reposición propia y venta y el excedente se engorda como macho entero joven.

Stock de animales:

En el campo de secano se encuentran 300 vientres. En la chacra hay entre 80_100 vacas (vaquillona, vaca descarte y vacas de pedigree), 9 toros de repaso, 50 terneros recría 1, 50 recría 2 y 50 en terminación de 24 meses y 140 terneras aproximadamente.

En el establecimiento se cría la raza pura definida Hereford y en menor proporción Limangus.

Alimentación:

En cuanto al recurso forrajero del campo de secano es exclusivamente proveniente del pastizal natural. El período de utilización es predominantemente otoño – invierno – primaveral debido a que existe un predominio de meseta en su superficie y por lo tanto de especies de producción invernal y se estima una carga animal instantánea de 30 hectáreas por vaca. Se realiza la técnica de creep – feeding para la suplementación de los terneros al pie de la madre.

Los recursos forrajeros de la chacra están compuestos por pasturas consociadas base alfalfa, agropiros y triticale. Las pasturas base alfalfa ocupan aproximadamente 48 has y tienen un período de aprovechamiento primavero – estivo – otoñal. La carga animal anual calculada a partir de los rendimientos regionales de materia seca de las pasturas base alfalfa reportados en Miñón et al (2015) es de 3.7 vacas por hectárea. El verdeo de invierno utilizado es el triticale, el cual ocupa 13 has, tiene un período de aprovechamiento otoño – invernal, representando un 68% del forraje total, según datos productivos reportados por Gallego et al (2014). Es de rápida implantación pudiendo comenzar a aprovecharse 40 días post siembra y es de encañe tardío por lo que puede obtenerse un pastoreo más (cinco a seis cortes entre mayo y octubre). La carga animal instantánea es de 5 vacas por hectárea, calculada a partir de los rendimientos regionales de materia seca de los verdeos de triticale reportados en Gallego et al (2014). En cuanto al agropiro, el mismo ocupa los bajos alcalinos y se encuentran degradados, no obteniéndose una cantidad significativa de materia seca, estos lotes son destinados a equinos utilizados para trabajo.

A los terneros de destete precoz se le suministra en el piquete una dieta 2/3 balanceado (22% proteína bruta), 1/3 fardo junto con el pastoreo directo de las mejores pasturas y verdeos de

invierno. Se comienza suministrando 800 gramos por animal aumentando gradualmente hasta 1300 gramos.

A las terneras/vaquillonas de reposición/venta se las suplementa con balanceado a razón de 1500 gramos por cabeza, aumentando a 1700 gramos cerca del servicio de otoño.

Los toros y toritos también son suplementados con alimento balanceado durante el período de preparación preservicio o hasta la venta.

Se realiza engorde de la vaca de descarte y del ternero macho que no fue seleccionado para toro, el cual se termina como macho entero joven con 380 kg de promedio y 14 – 15 meses. Para estas categorías se utiliza grano de maíz y expeller de soja.

Se destinan 30 has a la producción de maíz para la confección de silaje planta entera, del cual se obtienen 50 toneladas por hectárea de materia verde. El silo se utiliza en el período invernal, desde mayo a fines de septiembre para todas las categorías.

En cuanto a las reservas forrajeras se utiliza el fardo en las dietas de los terneros de destete precoz y se compran 30 rollos por año a fin de administrarlos cuando se realizan juntas de hacienda en el campo de secano.

Sanidad:

El Establecimiento cuenta con un Médico Veterinario responsable. El cual tiene a su cargo la implementación del calendario sanitario de prevención de enfermedades infecciosas y parasitarias.

Los vientres reciben una dosis anual de refuerzo contra enfermedades Clostridiales y vacuna contra Queratoconjuntivitis y Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR) al octavo mes de preñez. Al destete las terneras reciben un complejo vitamínico-mineral a base de selenio y zinc.

Exclusivamente en la chacra, a las vaquillonas de primera parición en el parto, se las vacuna para prevenir diarreas neonatales. Con respecto a las enfermedades venéreas se realiza control sanitario de los toros mediante el raspaje pre-servicio y ante la aparición de enfermedades abortivas y/o reproductivas pueden realizarse vacunaciones de emergencia a los vientres.

En el mes de septiembre todas las categorías de recria son vacunadas contra enfermedades Clostridiales, Queratoconjuntivitis y Leptospirosis. Estas vacunaciones se repiten en el mes de noviembre. Para el Complejo Respiratorio Bovino (CRB) todas las categorías son vacunadas en abril y los terneros ingresantes con doble dosis en noviembre. Esporádicamente se ha realizado diagnóstico de parásitos internos mediante la técnica de Huevos Por Gramo (HPG). Se desparasita de rutina en enero con Ivermectina inyectable y en abril con Albendazole oral.

Debido a que se trata de una zona endémica de hipomagnesemia se suministran sales de magnesio en bateas tanto en el campo de secano como en la chacra.

El Establecimiento se encuentra en el estatus Libre de Brucelosis y Tuberculosis. Se trata de un rodeo cerrado donde no hay ingreso de animales provenientes de otros rodeos y la reposición de vientres se realiza con la propia producción de vaquillonas. Por lo tanto, solamente se realizan las vacunaciones y controles obligatorios anuales y previos al movimiento de hacienda.

Producción:

Parámetros	2009	2014	2019
------------	------	------	------

productivos			
% de preñez	80 %	86 %	97 %
% de nacimientos	70 %	82 %	95 %
% de destete	65 %	80 %	93 %
% de partos distócicos	6 %	3 %	1 %

Parámetros	2009	2014	2019
reproductivos			
CE (cm)	30 (promedio)	32 (promedio)	34 (promedio)
Enfermedades venéreas	15 % de los toros	8 % de los toros	0 % de los toros

En la chacra en los animales de Cabaña se registra peso al nacimiento de los terneros, fecha de parición aproximada, peso al destete, peso al año y peso final (según Programa de Evaluación Genética de la Asociación de Criadores de Hereford) y a los toritos se les hace un seguimiento de Circunferencia Escrotal a fin de realizar la selección y descarte de los mismos precozmente.

Selección:

Los propietarios de la cabaña tienen como referencia distintos criterios de selección para mantener su plantel reproductivo, algunas de las características deseadas provienen exclusivamente de la *Asociación Argentina de Criadores de Hereford*, pero a la vez se realiza selección según criterio de los productores. Se realiza descarte por lesiones que no puedan ser tratadas, por características fenotípicas que no son compatibles con los estándares raciales de *Hereford*, animales de mayor tamaño a lo habitual, entre otras características.

La primera forma de selección a realizar sobre el rodeo, teniendo en cuenta principalmente cabeza y cuerpo de parición, donde generalmente los animales cola de parición son descartados.

Las características fenotípicas (detalladas en la revisión bibliográfica) para la selección de los futuros reproductores es esencial, sobre todo en aquellas características que pueden afectar de forma negativa a la salud del animal, como puede ser problemas de aplomos, falta de pigmentación periocular o características que no son aprobadas por los estándares raciales como manchas atípicas en el pelaje, así como la coloración del mismo. Esta forma de selección fenotípica también es importante a la hora de seleccionar ejemplares por la relación directa que tienen con la performance reproductiva y desarrollo del animal. En vaquillonas de primera parición realizan selección por tamaño y tipo de ubre, en caso de no cumplir con los estándares de la cabaña, aunque haya parido, el vientre debe ser eliminado, el propietario comento: “En cuanto a machos hacen unos 50 toros por año, la primera selección se hace con 70, se clasifica por aplomos, pero de forma constante, por el aumento de peso se acentúa. Por tamaño si se va fuera de tipo, la asociación es mucho más exigente en los machos”.

Un criterio de relevancia es la selección por pigmentación periocular, lo cual es presenta ciertas limitantes debido que intervienen genes múltiples, teniendo padres pigmentados la eficacia de coloración periocular en los terneros no es del 100%. De todos modos, en la cabaña no se utiliza ningún toro que no tenga pigmentación. Otro de los métodos de selección que para los propietarios del establecimiento es de gran relevancia es la selección por mansedumbre, cada vez más importante, aunque el animal presente características fenotípicas acorde a lo estipulado, si no es de temperamento dócil debe ser eliminado del plantel.

Evaluación de los toros de la cabaña:

Si bien mencionamos anteriormente que se hace una preselección de los toros en la recría, quedando un rodeo de 50 toros jóvenes (15 a 18 meses), sobre éstos se realiza la EAR, pudiendo a partir de los resultados obtenidos, clasificarlos.

Anamnesis

Se realizó un cuestionario para determinar anamnesis ambiental y sanitaria del rodeo al igual que una anamnesis individual para determinar la historia de cada toro.

Examen objetivo general:

Los toros fueron evaluados como grupo antes de entrar al corral. Ahí se apreciaron posibles problemas de aplomos y se determinaron los toros que son dominantes frente a los dominados. Se observó en este momento (antes de inmovilizar el animal en el cepo), la conformación esquelética y de aplomos tanto dinámica como estática.

Terminada la evaluación de los animales en grupo se realizó el examen individual de cada toro. Previa sujeción del animal en el cepo inmovilizándolo por la cabeza y una traba en miembros posteriores, se evaluó la condición corporal.

Se hizo un examen minucioso de la cabeza del animal, registrando en una ficha identificación (N° de caravana de trazabilidad), dentición, para determinar la edad de cada individuo, pasando luego a una inspección por posibles patologías o malformación evidentes a nivel de cavidad bucal, ojos y anexos, o cualquier otro hallazgo a nivel de cabeza.

Examen objetivo Particular

Terminada la inspección de la zona anterior, pasamos a un examen objetivo particular del aparato reproductor tanto externo como interno, registrando todo lo evaluado en la ficha individual de cada reproductor. Se evaluó testículo, epidídimo, escroto, prepucio, glándulas sexuales internas y pene.

Se midió circunferencia escrotal con escrotómetro expresada en centímetros.

Luego evaluamos mediante palpación en testículos: simetría, deslizamiento de los testículos en la bolsa escrotal y presencia de adherencias o malformaciones al igual que ausencia de alguno de los testículos. Por palpación-presión a nivel de testículos evaluamos tono y elasticidad.

A nivel de epidídimo evaluamos mediante palpación la conformación de éstos, determinando morfología y presencia de las tres partes que lo conforman (cabeza, cuerpo y cola) y si presentaba algo aparentemente anormal.

En escroto buscamos presencia de lesiones, ectoparásitos o cualquier evidencia anormal.

Se evaluó a nivel de prepucio, la apariencia de éste, en busca de lesiones o cicatrices que puedan afectar la normal exteriorización o interiorización del pene.

La evaluación del pene se realizó previo masaje de las glándulas sexuales del toro mediante manipulación endorectal, al mismo tiempo que se determinó conformación de las mismas.

A nivel de pene se buscó posibles lesiones, malformaciones, anillos de pelo, entre otras posibles patologías.

Resultados

Toro	Examen general	Examen particular		Observaciones de la examinación	Clasificación
		Tono testicular	Circunferencia escrotal(cm)		
1	normal	2	34	normal	1
2	normal	1	33	normal	1
3	normal	2	35	normal	1
4	normal	4	28	Hipoplasia testicular	4
5	normal	2	34	normal	1
6	normal	1	33	normal	1
7	Claudicación miembro posterior derecho	2	35	normal	2
8	normal	1	34	normal	1
9	normal	2	36	normal	1
10	normal	1	33	normal	1
11	normal	2	35	normal	1
12	normal	2	35	normal	1
13	normal	2	33	normal	1
14	lagrimeo	2	34	queratoconjuntivitis	2
15	normal	1	33	normal	1
16	normal	2	34	normal	1
17	normal	1	34	normal	1
18	normal	1	35	normal	1
19	normal	1	33	normal	1
20	Dificultad para desplazarse	2	34	Dolor en articulaciones de miembros posteriores	2
21	normal	1	35	normal	1
22	normal	1	34	normal	1
23	normal	2	35	normal	1
24	normal	2	36	normal	1
25	normal	1	35	normal	1
26	normal	2	33	normal	1

27	normal	1	34	normal	1
28	normal	2	37	normal	1
29	normal	1	35	Adherencias del testículo al escroto	4
30	normal	2	34	normal	1
31	normal	1	35	normal	1
32	normal	2	33	normal	1
33	normal	1	36	normal	1
34	normal	1	37	normal	1
35	normal	2	33	normal	1
36	normal	2	34	normal	1
37	normal	1	35	normal	1
38	normal	1	32	fimosis	4
39	normal	2	35	normal	1
40	normal	1	36	normal	1
41	normal	2	35	normal	1
42	normal	1	34	normal	1
43	normal	2	34	normal	1
44	normal	0	28	Fibrosis testicular	4
45	normal	1	36	normal	1
46	normal	2	33	normal	1
47	normal	1	34	normal	1
48	normal	2	35	normal	1
49	normal	1	36	normal	1
50	normal	2	33	normal	1

El tono testicular se clasifica de 0 a 4 como se explicó más arriba. La circunferencia escrotal mínima para los reproductores Hereford de 15 a 18 meses de edad es de 33 cm. La clasificación de los animales de acuerdo a los resultados de la EAR es: 1 apto o satisfactorio, 2 cuestionable, 3 no apto y 4 potencialmente insatisfactorio.

* Se realizó la EAR, y a partir de los resultados obtenidos, se clasificaron los animales, aquellos que fueron descartados por patologías que afectan su futuro como reproductores, se engordan y van a faena como MEJ (Macho Entero Joven).

* En este estudio realizado, de los 50 toritos evaluados, el 88 % se pudo clasificar dentro de la categoría “1” (sanos y aptos reproductivamente), un 8 % en categoría “4” (toritos insatisfactorios por tener diferentes patologías; fibrosis testicular, fimosis, hipoplasia testicular y adherencias del testículo al escroto), y apenas un 2 % en categoría “2” (animal con queratoconjuntivitis y otro con dolor en articulaciones de miembros posteriores; es decir ambos se pueden tratar y volver a evaluar, para ver si pueden ser considerados aptos).

* A partir de las evaluaciones realizadas durante los últimos 10 años en la cabaña, observamos aumentos muy marcados en los parámetros productivos, pasando de un 80 % de preñez en 2009 a 97 % en 2019; fruto de la eliminación de enfermedades venéreas (parámetro reproductivo), a través del análisis del raspaje y sangrado de los toros, eliminando los positivos. De igual manera, ocurre con el porcentaje de nacimientos; partiendo de un 70 % en 2009, llegando a un 95 % en 2019, gracias a la disminución de partos distócicos, fue logrado por la utilización de toros en el servicio de vaquillonas de 15 meses, que garantizan un bajo peso al nacer, haciendo el parto fácil para un animal con falta de desarrollo aun, 24 meses. Gracias a que los parámetros anteriores aumentaron, con buena alimentación tanto previa como posterior al parto, manejo y sanidad, se obtuvo un alto % de destete, 93 % en 2019, comparado con un 65 % en 2009.

* Con respecto a los parámetros reproductivos analizados, la circunferencia escrotal (CE) ha ido mejorando progresivamente por el trabajo en la selección, ya que en 2009 el promedio general era de 30 cm, llegando en 2019 a 34 cm; generando que estos animales sean más fértiles y precoces, transmitiéndolo a sus descendencias, contribuyendo al incremento de los índices productivos y reproductivos del establecimiento.

5) Conclusiones

El desarrollo de las OPP, logró dar un cierre de la carrera, relacionando las distintas materias, con la realidad del Médico Veterinario orientado a la producción animal. Como así también, desarrollar un criterio profesional para el futuro desempeño, donde influyeron los profesionales a cargo de las prácticas. Los viajes realizados a zonas con mayor desarrollo en el sector agropecuario, permitieron conocer otras realidades, que nos servirán para incorporarlas y optimizar la producción regional.

La Patagonia Norte A ha logrado conseguir un estatus sanitario ideal, que le abre mercados internacionales de excelente perspectiva económica. Esto permite que sea una zona con un gran potencial de crecimiento para la Producción Bovina. Sin embargo, tiene el desafío de generar cambios culturales en productores con generaciones familiares en el ámbito productivo, ya que resultan reacios a la hora de incorporar nuevas tecnologías y prácticas de manejo para aumentar los rendimientos regionales.

De acuerdo a los datos obtenidos, observamos que desde 2009 hasta el 2019, hubo mejoras significativas tanto en los parámetros productivos como reproductivos. Éstas son debidas al arduo

trabajo que se hizo para eliminar enfermedades venéreas, en la selección de los reproductores tanto machos como hembras, para aumentar la eficiencia productiva.

En la evaluación realizada a los 50 toritos, y con los resultados obtenidos de la misma, podemos concluir que un alto porcentaje, 88 % son aptos reproductivamente, pero éstos índices deberían ir mejorando paulatinamente cada año si se hace correctamente la EAR e ir descartando los animales insatisfactorios, de esta manera se van eliminando caracteres y patologías indeseables en el rodeo.

Por lo anteriormente expuesto, en la cabaña Trapalcó, los objetivos que tienen los dueños y el médico veterinario que allí trabajan, es producir animales, además de que; sean superiores genéticamente, también sean animales fértiles, ya que esta característica se transmite a la descendencia, logrando así llegar a un rodeo cada vez más fértil, aumentando los porcentajes de preñez, nacimientos y destete, y, por lo tanto, incrementando el ingreso económico de la empresa.

A mi modo de ver, como futuro profesional aún quedan muchas herramientas por utilizar, en pro de maximizar la producción, unificando cada vez más el rodeo, mejorando así la calidad de la carne, utilizando la ultrasonografía para medir (características de la carcasa en animales vivos: grasa dorsal, área ojo de bife y marmoleado), pudiendo acceder a mercados exigentes. En cuanto al EAR, podría hacerse más completo ya que debería evaluarse la calidad del semen, como así también hacer la evaluación funcional del comportamiento sexual (aptitud de monta, capacidad de servicio, potencial de entore).

6) **Bibliografía**

-**Asociación Argentina Criadores de Hereford (A.A.C.H.)**. (2018). Características de la raza, desde <https://www.hereford.org.ar/web/institucional/caracteristicas-de-la-raza/#>

-**Boggio Devincency, J.C.** Evaluación de la aptitud reproductiva potencial y funcional del toro.

-Campero C., Bartolomé J. y Campero L. (2021) Toros para carne “Evaluación sanitaria y productiva”

-Capandeguy Istebot y Mattos Amorin (2014) Principales hallazgos en la evaluación andrológica en toros de campo.

-FAO. (2015). Actividad pecuaria en la provincia de Rio Negro, desde http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/utf017arg/rionegro/DT_04_Actividad_pecuaria.pdf.

-Geymonat D. y Mendez J.E. (1984) Circunferencia escrotal en toros y su relación con caracteres de producción y reproducción.

-Hernández Fagúndez y col. (2008) Concentración sérica de testosterona y su relación con algunos parámetros reproductivos en toros hereford.

-INTA. (2015). Situación actual y perspectiva de la ganadería en Patagonia, desde https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_situacion_actual_perspectivas_ganaderia_patagonia_sur.pdf

-IPCVA. (2019). Exportaciones de carne vacuna diciembre 2019, desde http://www.ipcva.com.ar/documentos/2088_1580302474_informemensualdeexportacionesdicieembre2019.pdf

- SENASA. (2017). Anuario estadístico 2017, centro regional Patagonia norte, desde https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anuario_estadistico2017c.pdf

- SENASA. (2018). Stock ganadero bovino 2018, desde <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/el-stock-ganadero-bovino-alcanzo-los-548-millones-de-animales>

-Rearte, D. (2007). Situación de la ganadería argentina, desde http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/48-ProdCarneArg_esp.pdf

-Rearte, D. (2010) Situación actual y prospectiva de la producción de carne vacuna.

7) **ANEXOS**



Llegada al CRAUCC, para iniciar las prácticas.



Necropsia de una vaquillona en el CRAUCC, con los compañeros, Federico y Lucas, y guiados por nuestra profesora, Alicia.



Cirugía de un papiloma y autovacunación, en un torito de 12 meses, en el CRAUCC.



Raspaje prepucial, en un toro de repaso, en una visita a la cabaña La Sureña de Ariel Fernández.



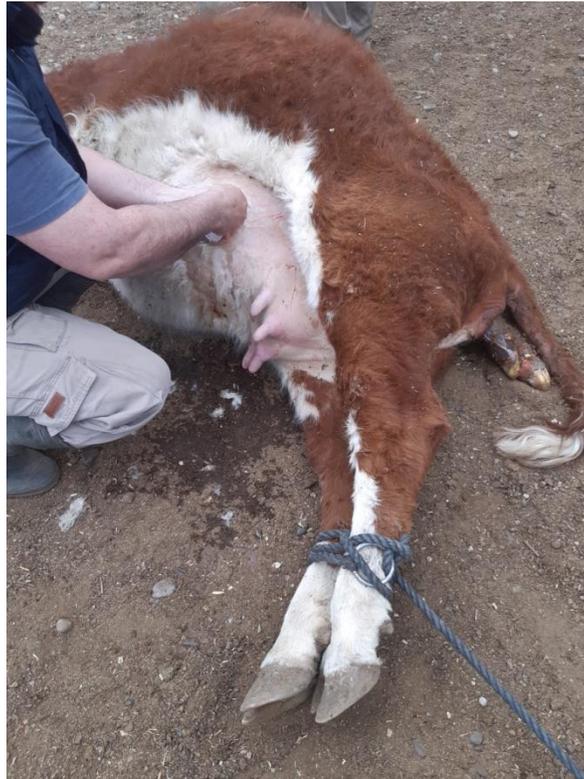
Cesárea en una oveja pampinta, realizada en el HEMEVE (Hospital Escuela de Medicina Veterinaria)



Toritos Hereford de 18 meses de cabaña Trapalcó, sobre los cuales se trabajó en la EAR (Evaluación de la Aptitud Reproductiva).



Participación del Simposio Internacional del IRAC (Instituto de Reproducción Animal de Córdoba)



Cesárea de una vaquilla primera parición, de 24 meses, en la cabaña Trapalcó.