

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales



Seguimiento reproductivo del rodeo de vacas de cría servidas por primera vez a los 15 meses de edad.

Trabajo Final de Carrera
(Modalidad Intervención Profesional)

Alumno: Domínguez Nicolás

Nº de legajo: 26192/5

Email: nico-dominguez@hotmail.com

DNI: 34085934

Teléfono: 02355-15-454359

Director: Ing. Agr. Ruben Arias

Co-director: Ing. Agr. María Soledad Trigo

Fecha de entrega: 9 de Marzo de 2018

INDICE

AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
Descripción de la zona de estudio	6
La comunidad vegetal	8
Productividad del pastizal natural	11
El recurso animal	12
Parámetros de producción y manejo reproductivo de la zona bajo estudio	16
Aspectos fisiológicos de la reproducción bovina y su manejo	17
Condición corporal	19
Manejo de la vaquillona para servicio anticipado	21
OBJETIVO GENERAL	23
OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
MATERIALES Y METODOS	23
Objeto de estudio	23
Composición general del rodeo de la unidad productiva	26
Descripción del manejo reproductivo y sanitario previo a la intervención	27
Calendario sanitario llevado a cabo en la Unidad Productiva	28
Metodología de trabajo	28
Análisis de la situación actual	29
Propuesta de intervención post análisis de la situación actual	32
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Escala de condición corporal	20
--	----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación geográfica de la Depresión del salado	6
Figura 2: Características morfológicas de la raza Aberdeen Angus	16
Figura 3: porcentaje de concepción en relación al peso de la vaca	19
Figura 4: Imagen satelital del establecimiento La Viruta	24
Figura 5: Imagen satelital del establecimiento Santa Clara	25
Figura 6: Croquis del establecimiento Santa Clara	25
Figura 7: Imagen satelital del establecimiento La Lucila	26

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: Porcentaje de preñez del rodeo general de la unidad productiva	29
Grafico 2: Porcentaje de preñez según categorías	30
Grafico 3: Condición corporal según categorías	31
Grafico 4: Condición corporal promedio del rodeo general, vacas adultas y vacas de tercer servicio	32
Grafico 5: Porcentaje de preñez del rodeo general de la unidad productiva	33
Grafico 6: Porcentaje de preñez según categorías	34
Grafico 7: Condición corporal según categorías	35
Grafico 8: Condición corporal promedio del rodeo general, vacas adultas y vacas de tercer servicio	36

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis, Ing. Agr. Ruben Arias y mi co-directora Ing. Agr. María Soledad Trigo, al igual que a mis evaluadores Lorena Agnelli y Esteban Manis que comprometidamente se brindaron a la conducción y realización de este trabajo.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de la Plata que me formo como profesional.

A mi familia que nunca dudo en apoyarme en mis proyectos.

A los compañeros y amigos que he conocido a lo largo de la carrera que han sido una gran compañía.

RESUMEN

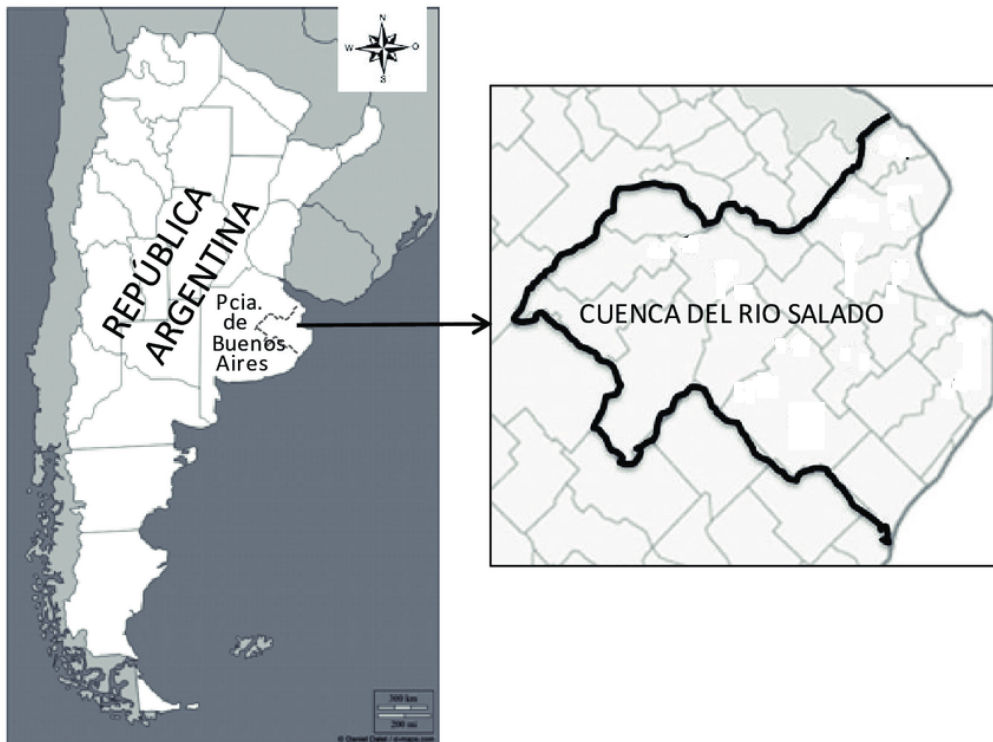
El objetivo general del trabajo fue llevar a cabo el seguimiento reproductivo de vaquillonas Aberdeen Angus entoradas a los 15 meses de edad. El estudio se realizó en una unidad productiva ganadera compuesta por tres establecimientos ubicados en los partidos de Magdalena y Punta Indio (Bs As). Se realizó una primera entrevista con el productor, el asesor y el encargado para la realización del diagnóstico inicial de los indicadores reproductivos del establecimiento. Se realizaron visitas periódicas en momentos claves para poder visualizar el estado corporal del rodeo general y de las vaquillonas de 15 meses de edad en su primero, segundo y tercer servicio y al momento del diagnóstico de preñez. La información recopilada demostró que el porcentaje de preñez en las vacas de tercer servicio era muy bajo con respecto a los valores óptimos de la zona. Se recomendó que dicha categoría no se incluya en el rodeo general tal como venía manejándose, sino que se las traslade a un lote con recursos forrajeros de mejor calidad, para que así lleguen al servicio con buena condición corporal y esto permita aumentar el porcentaje de preñez. Implementar la tecnología del entore de vaquillonas a 15 meses de edad en los sistemas de cría en la zona estudio, requiere de un manejo y cuidado diferencial no solo en su segundo servicio, sino hasta su tercero inclusive, respecto a las demás categorías. Por lo tanto, implementar la tecnología del entore de vaquillonas a 15 meses de edad en los sistemas de cría en la unidad productiva, requiere de un manejo y cuidado diferencial hasta el tercer servicio inclusive. La vaca de tercer servicio iniciada a los 15 meses requiere un buen nivel nutricional tanto en cantidad como en calidad, para poder mantener una condición corporal óptima y no comprometer su tercera preñez.

INTRODUCCIÓN

1. Descripción de la zona de estudio

La Depresión del Salado es un área eminentemente dedicada a la ganadería y especialmente a la cría bovina, que abarca una superficie de aproximadamente 8 millones de hectáreas ubicado al centro y este de la provincia de Buenos Aires, donde la principal base forrajera son los pastizales naturales, los cuales representan un 85 % de la superficie con una oferta marcadamente estacional (primavero-estival). (Fernández Greco et al., 1988).

Figura 1. Ubicación geográfica de la Depresión del Salado.



Dentro de las características de esta zona se pueden destacar las siguientes:

Clima:

- Templado y húmedo, sin estación seca.
- La temperatura media anual es de 16,3 °C con un promedio de 26,3 °C en enero y 10,5 °C en julio.

- Recibe una precipitación pluvial media anual de 993,7 mm.

Relieve:

- Forma parte de la Pampa Húmeda por lo cual es bastante llano y bajo con un apenas perceptible declive hacia el estuario del Plata, en las costas del estuario se ubican barrancas de hasta 10 m y luego bajíos o playas anegadizas.

Suelos:

- Es un suelo profundo, de aptitud agrícola/ganadera, se encuentra en la cuenca del Río Samborombón, en la "Subregión Geomorfológica Llanura Marina de la Bahía de Samborombón", algo pobremente drenado, desarrollado a partir de sedimentos loésicos finos, no alcalino, no sódico, con pendientes que no superan el 0-0,5%.
- Clasificación taxonómica:
Paleudol Vértico, Muy Fina, illítica, térmica (USDA - Soil Taxonomy V. 2010).
Paleudol Ácuico, Fina, illítica, térmica (USDA - Soil Taxonomy V. 1975).

Se puede observar que la Cuenca del Salado, es la principal zona ganadera de la Región y cuenta con una extensión de 95.000 km² de excelentes pastizales naturales. Esta zona incluye pequeñas proporciones de tierra cultivable, de hasta 10-15% del área total la cual puede ser sembrada con pasturas cultivadas o cultivos de cereales (Municipalidad de Magdalena, 2017).

2. La comunidad vegetal

Según Burkart et al. (2005) esta región cuenta con una vegetación muy heterogénea, las cuales se pueden agrupar de la siguiente manera:

- **Pradera de mesófitas (GUV I)**

En la Pampa Deprimida, las praderas de mesófitas se asocian con suelos bien drenados o ubicados en posiciones altas del relieve, como Argiudoles. Esta unidad de vegetación potencial se restringiría a las lomadas y altos con suelos con textura generalmente más gruesa que los circundantes. Muchas de las especies más importantes que la caracterizaban en la Pampa Interior, como *Stipa trichotoma*, *Briza subaristata*, *S. neesiana* y *Bothriochloa laguroides*, son comunes también aquí, así como *Paspalum quadrifarium* en situaciones relictuales. También se han podido identificar algunas especies muy fieles a este tipo de ambientes, como *Oxypetalum solanoides*, *Diodia dasycephala*, *Margyricarpus pinnatus* y *Sida rhombifolia* (Burkart et al., 1990).

- **Pradera húmeda de mesófitas (GUV II)**

Esta unidad corresponde a la vegetación que ocuparía las áreas planas y extendidas o las depresiones ligeras en las que el drenaje tiene algunas limitaciones y en donde existen rasgos de sodicidad en horizontes subsuperficiales (Berasategui & Barberis, 1982). Son ambientes que se inundan regularmente por períodos de pocos días hasta varias semanas, en la mayoría de los casos se trata de encharcamientos o inundaciones de no más de unos pocos centímetros de agua por encima del nivel del suelo. Los suelos sobre los que se asienta esta unidad son Natracuoles, Natralboles, Natrustoles, Hapludoles tpto-nátricos y Duracuoles nátricos.

En contraste con la unidad anterior, esta vegetación potencial ocuparía porciones más importantes de los paisajes de la Pampa Deprimida (30%) que en el resto de las subregiones (<20%). Las especies más características de estas comunidades son

Danthonia montevidensis, *Mentha pulegium*, *Chaetotropis elongata*, *Sporobolus indicus*, *Eclipta bellidioides*, *Leontodon taraxacoides*, *Ambrosia tenuifolia* y *Alternanthera philoxeroides*. Se trata de una unidad heterogénea ya que abarca desde comunidades sujetas a mínimas y poco frecuentes inundaciones, que retienen una buena parte de las especies características de la GUV I, hasta comunidades en las que las inundaciones son prácticamente anuales y de varias semanas de duración y que carecen de las especies características de la GUV I e incorporan especies de ambientes muy húmedos, como *Leersia hexandra*, *Paspalidium paludivagum*, *Panicum gouinii* y *Paspalum vaginatum*. Probablemente, debido a los altos niveles de sodio subsuperficial de los suelos en que se ubica, esta comunidad incluye especies características de ambientes halomórficos, como *Distichlis* sp. (Vervoorst, 1967).

Las observaciones realizadas indican que la composición de esta comunidad en la Pampa Interior no es muy diferente a la de la Pampa Deprimida, aunque para los pastizales del sur de Córdoba sugieren que en estos ambientes predominan las variantes de esta comunidad que poseen especies de ambientes algo salinos (Cantero & León, 1999).

- **Pradera de hidrófitas (GUV III)**

Esta unidad corresponde a las comunidades que ocuparían los suelos con mayores problemas de drenaje, pero sin rasgos de sodicidad superficial o subsuperficial. Se ubica sobre suelos Argiacuales, Argialboles, Cromuderts acuenticos, Calciacuales y Udifluventes. En los paisajes, se restringe a cubetas generalmente circulares en las que permanecen decenas de centímetros de agua en superficie por largos períodos, todos los años. También se las encuentra en forma de anillos, alrededor de cuerpos de agua permanentes o de totorales o juncales. La pequeña dimensión que suelen tener los “stands” de estas comunidades hace que su representación cartográfica a la escala que requiere este estudio, tenga menor significado. A esta escala, aparecería ligada

fundamentalmente a los grandes sistemas de lagunas. Es una comunidad muy atomizada en cada paisaje y de no muy amplia distribución (2 a 12% de la superficie). Probablemente representaría un ambiente de crucial importancia para la vida silvestre que depende de cuerpos de agua (aves, anfibios, etc.) Estos ambientes carecen totalmente de las especies características de la GUV I, pero pueden poseer muchas de las especies del extremo más húmedo del gradiente de comunidades que compone la GUV II. Sin embargo, la GUV III se diferencia claramente de aquella por la alta abundancia de esas especies (*Ludwigia peploides*, *Mentha pulegium*, *Solanum glaucophyllum*) y por el agregado de algunas casi exclusivas, como *Glyceria multiflora*, *Polygonum punctatum*, *Gratiola peruviana*, *Echinochloa helodes* y el helecho *Marsilea concinna*.

- **Estepa de halófitas (GUV IV)**

Esta unidad corresponde a las comunidades que ocuparían los suelos con altos niveles de salinidad y sodicidad desde la superficie o muy cerca de la superficie. Se asocia con Alfisoles (Natracualfes, Natrudalfes, Fragiacualfes, Natrustalfes, etc.), Pelluderts típicos y Cromuderts ácuicos.

En el paisaje están usualmente asociadas a áreas planas, tendidas, a pequeños manchones y a anillos ubicados en torno a ambientes húmedos. Dentro de la región que nos ocupa, esta unidad estaría más representada en la Pampa Deprimida (16%), particularmente en el área de la albufera atlántico-platense. Si bien esta unidad es muy fácilmente diferenciable de las otras desde el punto de vista florístico, reúne a una heterogeneidad bastante amplia de comunidades. Los rasgos más comunes son la alta dominancia de especies del género *Distichlis*, en los extremos más salino-sódicos, la dominancia de especies de los géneros *Spartina* y *Salicornia*.

Las especies acompañantes más frecuentes son *Sporobolus pyramidatus*, *Hordeum stenostachys*, *Puccinellia glaucescens*, *Pappophorum mucronulatum*, *Spergula* sp.,

Lepidium sp., *Acicarpa procumbens*, *Heliotropium curassavicum* y *Limonium brasiliense* (Burkart et al., 1999).

2.1. Productividad del pastizal natural

Pradera de mesófitas:

La productividad de esta pradera se encuentra entre los 7000 y 7500 kg MS/ha/año, con producciones diarias de 30 y 25 kg MS/ha/día en primavera y verano respectivamente, 9 kg MS/ha/día en invierno y 17 kg MS/ha/día en otoño (Perelman et al., 2001).

Pradera húmeda de las mesófitas:

Suelos menos profundos con limitaciones de alcalinidad e hidromorfismo. Productividad de 5500 kg MS/ha/año con una producción diaria de 11 kg MS/ha/día en primavera 31 kg MS/ha/día en verano 19 kg MS/ha/día en otoño y 3 kg MS/ha/día en invierno (Perelman et al., 2001).

Pradera de hidrófitas

Todas estas especies de verano son muy dependientes de humedad y sin ella su productividad cae significativamente. La producción anual es de 6500 kg/MS/ha/año, (Perelman et al., 2001).

Pradera de halófitas

La producción es de 2100 kg MS/ha/año si predomina el pelo de chancho que tiene escaso valor forrajero (Perelman et al., 2001).

3. El recurso animal

La raza Aberdeen Angus

Debido a las particularidades agroecológicas de esta zona y al desarrollo de la ganadería en la Argentina, una de las razas que más se adaptan a dichas condiciones son las británicas y sus cruzas, con una predominancia de la Aberdeen Angus, seguida por la Hereford y en menor medida por la Shorthorn.

Según la Asociación Argentina de Angus (2007), la raza Aberdeen Angus, conocida como Angus en el mundo ganadero, se caracteriza por su sobresaliente fertilidad y aptitud materna, gran precocidad sexual y productiva, alta capacidad de crecimiento y excelente rendimiento al gancho con carne de insuperable calidad.

Más de la mitad de los 55 millones de bovinos argentinos lleva sangre Angus, tanto en zonas templadas como en condiciones menos benignas, donde demuestra su increíble adaptabilidad a diferentes climas, calidades forrajeras y sistemas productivos.

En la Argentina, la raza Angus presenta valores intermedios de "frame score" (Los puntajes de la escala de tamaño o "frame score" son relaciones numéricas objetivas entre la altura a la grupa de los animales y su edad.), dadas las características del mercado local de producción de animales de tamaño corporal moderado, referencia asociada con los mejores niveles de eficiencia en materia de fertilidad y capacidad de crecimiento bajo regímenes de producción extensiva, con estos valores se ofrecen excelentes terneros de destete y animales listos para la faena con 420 kilos de peso promedio (Asociación Argentina de Angus, 2007).

Las características morfológicas de esta raza, según la Asociación Argentina de Angus (2007) son:

Tamaño

Alejado de los extremos. Este tamaño intermedio le da equilibrio, funcionalidad y facilidad de terminación a pasto, así como también le permite ser muy eficiente en engorde a corral.

Masas musculares

La musculatura debe ser suficientemente desarrollada y adecuada; su volumen muscular no debe ser excesivo para no afectar la fertilidad en las hembras, una de las principales características de la raza. Al decir masas musculares, significa que cuando se observa un animal terminado, se observe un conjunto de músculos indiferenciados formando su cuarto, su lomo, etc., sin notarse excesiva diferenciación intermuscular. El lomo debe ser bien ancho (buen ojo de bife) y los cuartos largos, con músculos bien descendidos hacia los garrones.

En las hembras, las masas musculares de la paleta no deben ser prominentes y los cuartos musculosos pero en su expresión justa, es decir no excesiva para no desmerecer su función reproductiva.

Aplomos

La corrección de sus aplomos es esencial para su funcionalidad. Nuestro sistema pastoril exige grandes desplazamientos. Teniendo en cuenta que la cría está ubicada en zonas de restringida oferta forrajera, de baja receptividad ganadera o en campos extensos, el buen desplazamiento es indispensable.

Profundidad corporal

La raza debe tener como biotipo una buena profundidad corporal, dada por el largo y buen arco costal, permitiéndole una mayor capacidad ruminal. La buena capacidad ruminal le permite incorporar importante cantidad de pasto que luego lo utilizará en su engorde o, en el caso de las madres, para optimizar su eficiencia reproductiva y producción lechera.

Expresión

En el macho, la expresión de masculinidad está ligada al buen tamaño de sus testículos, fuerte masa muscular a nivel del cogote y peleche bien temprano.

En la hembra, la expresión debe ser de gran femineidad, de cabeza pequeña y cogote suave bien insertado al cuerpo.

Cabeza

En las hembras debe ser chica y afinada y con orejas medianas levemente inclinadas hacia arriba y con buena pilosidad.

La del macho debe ser con morro fuerte y buena expresión en las mandíbulas. El ancho debe ser orientativamente dos tercios respecto del largo, más redondeada y ancha que la de la hembra y con orejas más chicas. En ambos, mocha y con poll bien marcado.

Cogote

En la hembra, de buen largo y fino y con suave inserción en la cabeza y cuerpo, mientras que en el macho, más ancho y con mayor prominencia superior (testuz).

Cuerpo

Bien profundo, con gran arco costal, largo y con lomo ancho.

Cadera

En las hembras, ancha y con buena apertura de isquiones (canal de parto). En el macho, sólida y plana a nivel del cuadril. Para ambos, sin polizones en la inserción de la cola.

Pecho

Tanto en machos como en hembras se acepta cierta adiposidad no excesiva. Este leve engrasamiento está ligado a una mejor funcionalidad.

Cuartos y nalgas

Anchos, profundos, de musculatura sólida no exagerada (sobre todo en las hembras), largos y lo más descendidos posibles a nivel de la babilla (tercio distal).

Garrones

Sólidos, netos y bien angulados. En el macho, además, fuertes.

Patas

Medianas, con hueso fuerte, bien aplomadas y separadas indican buena aptitud carnicera.

Paletas

Con tendencia a paralelas y no angulosas (vistas de arriba), indicando buen ancho de lomo. La musculatura exterior debe ser sólida, no exagerada, de lo contrario comprometería su facilidad de parto.

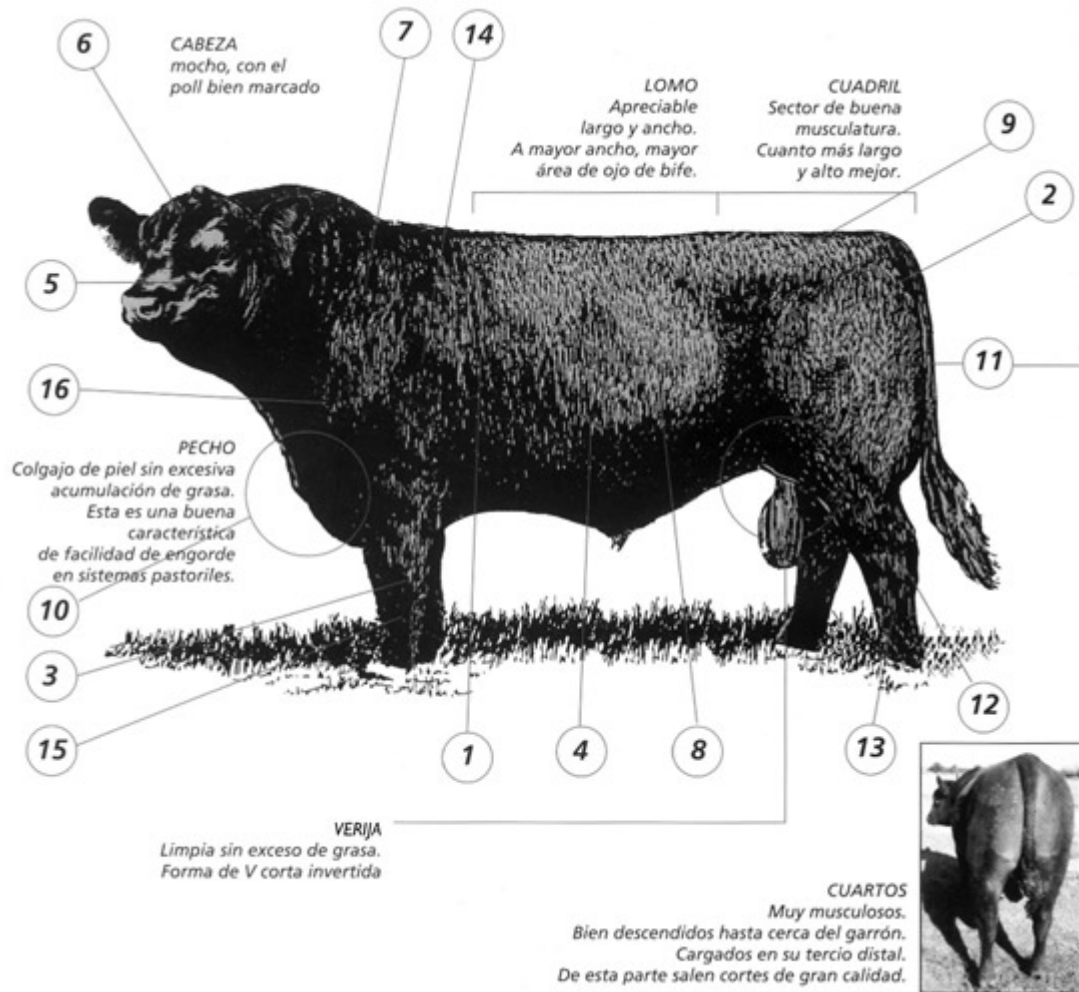
Testículos

Bien descendidos y sin exceso de grasa escrotal. En cuanto a las medidas, ver tabla "Niveles orientativos de circunferencia escrotal".

Ubre

De tamaño intermedio, no excesivamente cubierta de pelos, correctamente conformada e implantada, con cuartos bien desarrollados y simétricos y con pezones finos de tamaño medio.

Figura 2. Características morfológicas de la raza Aberdeen Angus (Asociación Argentina de Angus, 2007).



4. Parámetros de producción y manejo reproductivo de la zona bajo estudio

La productividad en la Depresión del salado es muy baja (del orden de los 80-90 kg. de carne/ha/año), fundamentalmente debido a severas alternancias entre sequías e inundaciones y sumado a esto, las pobres condiciones edáficas y de relieve. Sin embargo, a pesar de estos fuertes condicionamientos, la productividad no alcanza los niveles que debiera por manejos desafortunados, y principalmente por que la actividad ganadera se basa sólo en el aprovechamiento del pastizal natural, sin la debida elaboración de reservas forrajeras que permitan atenuar las fluctuaciones estacionales en la producción de forraje (Sarena, 2008).

Según Maresca et al. (2011), datos de índices reproductivos promedios para la zona de estudio, en vacas multíparas, arrojaron valores de 89,6 % de preñez, 85,1 % de parición y 81,7% de destete, para el período 2004/2009. Para igual período pero en vacas primíparas, los datos registrados fueron 89,3 % de preñez, 84,9 % de parición y 76,8 % de destete.

5. Aspectos fisiológicos de la reproducción bovina y su manejo

Según Robinson (1977) la pubertad se define como el proceso por el cual los animales se vuelven capaces de reproducirse y Rovira (1996) la define como el momento en que se manifiesta el primer estro acompañado de la ovulación correspondiente (Figura 3). La edad a la pubertad y al primer parto son elementos que afectan la producción de una vaca en todo su ciclo de vida (Lesmeister et al., 1973) ya que hembras ciclando más temprano son más eficientes en subsecuentes entores y en su posterior vida productiva (Rege y Famula, 1993).

En las hembras vacunas, muchos son los factores que pueden influir en la edad y peso al cual se alcanza la pubertad. Entre ellos se destacan el plano nutricional (expresado en el peso al destete y manejo pos-destete), la genética (variando el peso y la edad a la pubertad entre razas y entre líneas de una misma raza), el fotoperiodo, los tratamientos hormonales y la sanidad (Quintans, 2002).

Bajo circunstancias normales, una hembra no entrará en pubertad hasta que no alcance un estado de desarrollo que le asegure la capacidad de tener y cuidar una cría. Por esta razón la pubertad está más pobremente relacionada con la edad cronológica y más fuertemente con el estado de desarrollo, peso vivo y presencia de adecuadas reservas corporales (Quintans, 2002).

En condiciones pastoriles es común observar animales que entran en celo (pubertad) en el otoño temprano y luego caen en anestro en invierno, principalmente por bajos

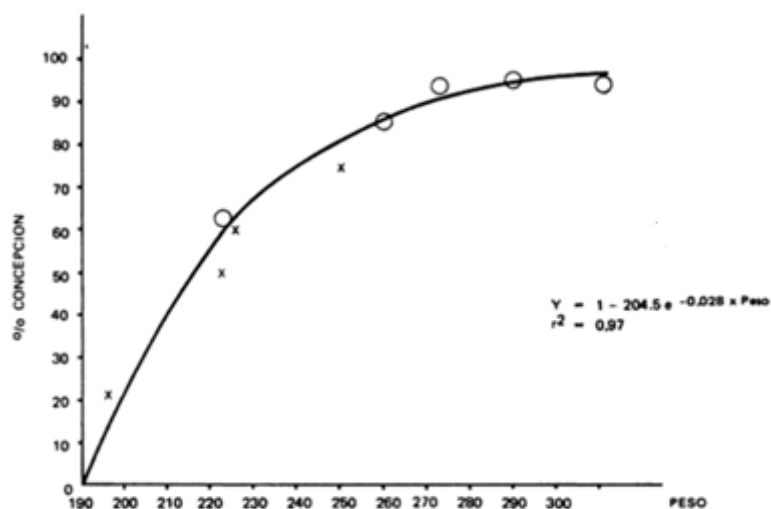
niveles nutricionales. Existe información que vaquillonas perdiendo entre un 4 y 23% del peso vivo inicial, pueden caer en anestro (Imakawa et al., 1986; Vizcarra et al., 1991).

Vizcarra y Wetteman, (1993) estudiaron que el 66% de las vaquillonas recobraron la ciclicidad 4 a 5 semanas después de ser realimentadas pero tuvieron que alcanzar un peso 12% superior al inicial.

Esta es una de las posibles causas de que vaquillonas que tienen pesos similares al momento del servicio puedan presentar estatus ovárico diferente, reafirmando el concepto de que la evolución de peso previo al momento del servicio puede afectar la actividad ovárica (Quintans, 2002). Esto se ve más acentuado en condiciones pastoriles y ambientales como las de nuestra región.

Por otro lado, los criadores saben perfectamente que la categoría más difícil de preñar es la vaca de primer parto (segundo servicio). Es decir, la que se encuentra criando su primer ternero. Esto se debe, en gran medida, a que aún se encuentra en crecimiento, lo cual eleva sus requerimientos. Cuando los mismos no son cubiertos adecuadamente, se afecta su desempeño reproductivo. El vientre primerizo es extremadamente sensible al nivel nutricional al cual es sometido. Un buen % de preñez, en vacas de segundo servicio, es un buen indicador del manejo aplicado.

Figura 3. Porcentajes de concepción en relación al peso de la vaca (Rovira, 1996).



6. Condición Corporal.

Herramienta útil en el manejo nutricional del rodeo

La condición corporal es una herramienta útil para determinar de forma subjetiva la cantidad de energía almacenada en forma de grasa y músculo que una vaca posee en un momento dado. Los cambios en la misma constituyen una guía más confiable y práctica que el peso corporal para establecer el estado nutricional y planear las estrategias de manejo a seguir con el fin de minimizar los desórdenes reproductivos (Pordomingo, 1994).

Los cambios en la proporción de tejidos grasos y musculares que ocurren en invierno no son fáciles de detectar a través del peso vivo del animal, constituyendo en cambio los estimadores de estado de condición corporal (puntos de condición) una herramienta de mayor sensibilidad (Pordomingo, 1994).

Tabla 1. Escala de Condición Corporal.

Escala con grados 1 a 5	Descripción
1	Flaca (emaciada)
1,5	Flaca (conserva flaca)
2	Flaca (conserva Buena)
2,5	Condición corporal límite (manufactura)
3	Condición corporal optima (empulpada)
3,5	Condición corporal optima (consumo local)
4	Condición corporal optima (consumo especial)
4,5	Condición corporal obesa (gorda)
5	Condición corporal obesa (excesivamente gorda)

Se caracteriza por la absoluta prescindencia de uso de la balanza, del tamaño del animal y del estado fisiológico, como ocurre durante la gestación, en la que se observa un aumento de peso vivo (40 – 50 kg) que no pertenece a reservas corporales sino a los tejidos fetales y sus anexos. El trabajo de van Niekerk y Louw (1982, citados por Marchi, 1992) fija una escala de cinco puntos y observaciones sobre cuatro áreas del cuerpo, y es considerado un sistema apropiado para las condiciones locales a los efectos de hacer un diagnóstico y tomar decisiones tendientes a maximizar la expresión de la fertilidad potencial del rodeo (Marchi, 1992).

En base a lo anteriormente citado, se considera que valores de entre 3 y 3,5 puntos de dicha escala, son los óptimos para poder disponer de un rodeo en buen estado nutricional, con el fin de minimizar los desordenes reproductivos.

Manejo de la vaquillona para servicio anticipado

El proceso de intensificación de la cría contempla, entre otras prácticas mejoradas, el adelantamiento del primer servicio de los vientres para aumentar la relación vientre/vaca total del rodeo. Lograr anticipar el primer servicio, si bien requiere de una serie de ajustes y condiciones nutricionales en la recría, presenta importantes ventajas en el incremento de los índices productivos del sistema de cría. La ganancia de peso durante la recría y el peso al inicio del servicio son la clave fundamental para lograr buenos índices de preñez (Frick et al., 2003; Flores et al., 2014).

Existe, por lo tanto, una premisa básica dentro del manejo de un rodeo de cría, que dice: "La vaquillona preñada debiera manejarse en forma separada del resto del rodeo". Fundamentalmente porque exige un nivel nutricional superior, tanto en cantidad como en calidad. Además, se debe tener en cuenta que el vientre de primera parición naturalmente demora más días en reiniciar la actividad sexual posparto en relación a los vientres con más de una parición (Holgado et al., 2002).

Según Carrillo (1997), es preciso hacer referencia de las ventajas y desventajas del entore de las vaquillonas a diferentes edades, en este caso, entore a 15 meses vs entore a 27 meses.

Por un lado, con el entore a los 15 meses de edad, se obtiene un aumento de la relación: Total vientres/Total animales del rodeo. A su vez, con este manejo de la vaquillona, se está logrando un ternero más en su vida útil.

También es posible a través de este tipo de entore disminuir el porcentaje de reposición del rodeo.

Una característica importante en este manejo es la posibilidad de realizar dicho entore en los meses primaverales, dándole la gran ventaja al animal de aprovechar de forma optima la oferta forrajera que se presenta en dicha estación, tanto en cantidad como en calidad.

Por su parte, se pueden identificar una serie de desventajas que traen consigo este proceder, como por ejemplo, que dichos animales requieren un alto grado de alimentación y se debe ser muy estricto en los pesos y aumentos de los mismos. Si no se atienden los altos requerimientos nutricionales se pierde el segundo servicio y también los vientres, por falta de desarrollo adecuado de los mismos.

También se van a requerir un mayor número de toros al aumentar el número de vientres a entorar en la misma época.

En lo que respecta al entore a los 27 meses de edad, se encuentran ciertas ventajas como por ejemplo, que las exigencias en cuanto a nutrición son muchos más bajas que las de las vaquillonas de 15 meses de edad.

Esta vaquillona se entora con el resto del rodeo y va a parir con un buen desarrollo.

En tanto, este también presenta ciertas desventajas como la disminución de la relación: $\text{Total vientres} / \text{Total animales del rodeo}$, se aumenta el porcentaje de reposición y se incrementa el número total de toros necesarios al aumentar el total de animales a entorar en la misma época.

En base a lo citado anteriormente, es de interés llevar a cabo un análisis del manejo reproductivo de las vaquillonas de reposición, para realizar una intervención profesional al estudio de caso correspondiente.

OBJETIVO GENERAL:

Llevar a cabo el seguimiento reproductivo del tercer servicio de vacas de cría múltiparas, servidas por primera vez a los 15 meses de edad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Analizar el resultado del diagnóstico de preñez del rodeo general.
- b) Analizar el resultado del diagnóstico de preñez del segundo servicio de la vaquillona entorada a los 15 meses de edad como primer servicio.
- c) Analizar el resultado del diagnóstico de preñez del tercer servicio de la vaquillona entorada a los 15 meses de edad como primer servicio.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Objeto de estudio

El estudio de caso se llevó a cabo en una Unidad Productiva (UP) ganadera compuesta por tres establecimientos ubicados en los partidos de Magdalena y Punta Indio (Pcia de Bs As).

La superficie total de esta unidad al inicio del estudio es de 488 hectáreas, las cuales se detallan a continuación:

- ***Establecimiento “La Viruta”***, ubicado en el partido de Punta Indio, cuenta con 170 hectáreas destinadas a la cría y recria de vaquillonas de reposición.
Recursos forrajeros: 130 Ha de pastizal natural; 18 Ha de rye grass anual (*Lolium multiflorum* L.) y trébol blanco (*Trifolium repens* L.); 22 Ha de cebadilla criolla (*Bromus unioloides*), trébol rojo (*Trifolium pratense* L.) y rye grass perenne (*Lolium perenne* L.)

Figura 4. Imagen satelital del establecimiento La Viruta. Partido de Punta indio.



- ***Establecimiento “Santa Clara”***, ubicado en el partido de Magdalena, cuenta con 180 hectáreas destinadas a la cría y recría de vaquillonas de reposición.
Recurso forrajero: 113 Ha de pastizal natural; 23 Ha de trébol blanco, rye grass anual y Lotus tenuis; 12 Ha cebadilla criolla y trébol rojo; 28 Ha de rye grass anual y trébol blanco.

Figura 5. Imagen satelital del establecimiento Santa Clara. Vieytes. Partido de Magdalena.



Figura 6. Croquis del establecimiento Santa Clara

23 ha Rye Grass perenne Trébol Blanco Lotus tenuis (degradado)	10 ha CN	13 ha CN	26ha	
10	Casa y corrales 2,5 ha	8	7 CN	CN 15 ha
18 ha CN	C A L I E 1,5 Ha	Molino	12 ha Pastura: T Rojo + Cebadilla + Rye Grass perenne	Molino Pastura: Trébol blanco + Rye Grass anual 28 ha
1	2	3	4	6 CN 13 ha 5

- **Establecimiento “La Lucila”**, ubicado en el partido de Magdalena, cuenta con 138 hectáreas destinadas a la actividad de cría.

Recurso forrajero: 138 Ha de pastizal natural.

Figura 7. Imagen satelital del establecimiento La Lucila. Partido de Magdalena.



Composición general del rodeo de la Unidad Productiva:

	Animales	Equiv./Animal	Equivalentes
Vacas	183	1	183
Vaquillona 1-2 años (1°servicio)	54	0,69	13,8
Vaca 2° servicio	13	0,81	10,53
Vaquillona 2-3 años	24	0,77	18,48
Toro	5	1,3	6,5
Torito reposición	4	0,8	3,2
Ovejas	70	0,16	11,2
Caballo	8	1,14	9,12
Total	361		281,33
Total ha			488
Total Equiv./ha			0,58

Descripción del manejo reproductivo y sanitario previo a la intervención

En la UP, se realiza un servicio estacionado durante 90 días en los meses de Octubre - Noviembre - Diciembre en todas las categorías del rodeo.

La UP, recria todas las terneras nacidas, de las cuales un porcentaje se destina a la reposición del rodeo.

Aproximadamente, por año, unas 20 terneras son caravaneadas e identificadas con doble señal en la oreja y recriadas para llevar a cabo su primer servicio a los 15 meses de edad. A esta categoría animal, se le asigna los mejores recursos forrajeros y recibe una suplementación de 3 kg/día de maíz partido, hasta llegar al peso de servicio (aprox. 270 Kg).

Se utiliza un toro que genéticamente transmite bajo peso al nacer a su descendencia, para evitar partos distócicos.

Luego del parto, esta categoría transcurre su lactancia y próximo servicio sobre potreros con pasturas de alto valor nutricional (12 ha de cebadilla criolla y trébol rojo).

Diagnosticada la segunda preñez de las vaquillonas en cuestión, por medio de un diagnóstico ecográfico 40 días posteriores de culminado el servicio, son llevadas al Establecimiento "La Lucila" (100% campo natural), e incluidas en el rodeo general de cría, donde se llevará a cabo su tercer servicio.

Calendario sanitario llevado a cabo en la UP.

	Pre destete	Destete	Otoño	Invierno	Inicio Primavera	Fin Primavera
Clostridiales (MGE)	X X	X		X		
Respiratorias	X X	X		X		
Queratoconjuntivitis	X X	X				X
Carbunco Bacteridiano					X	
Brucelosis	Hembras					
Antiparasitario (ivermectinas)	X	X		X		X
Antiparasitario (bencimidazoles)			X		X	
Cobre inyectable			X		X	
Control Mosca de los Cuernos						X
CONTROL DE PESO	X	X	X	X	X	X
HPG		X	X	X	X	X

Metodología de trabajo:

Se realizó una primera entrevista exploratoria con el productor, el asesor técnico y el encargado de la unidad productiva para la realización del análisis de la situación inicial de los indicadores reproductivos del establecimiento.

Posteriormente se realizaron visitas periódicas en momentos claves para poder visualizar el estado corporal del rodeo general, y de las vaquillonas de 15 meses de edad en su primer servicio y a los vientres en su segundo servicio, y al momento de realizar el diagnóstico de preñez de dichas categorías.

Para la determinación de la condición corporal se utilizó la escala de 1 a 5 puntos (Niekerk y Louw, 1982), (ver Tabla 1).

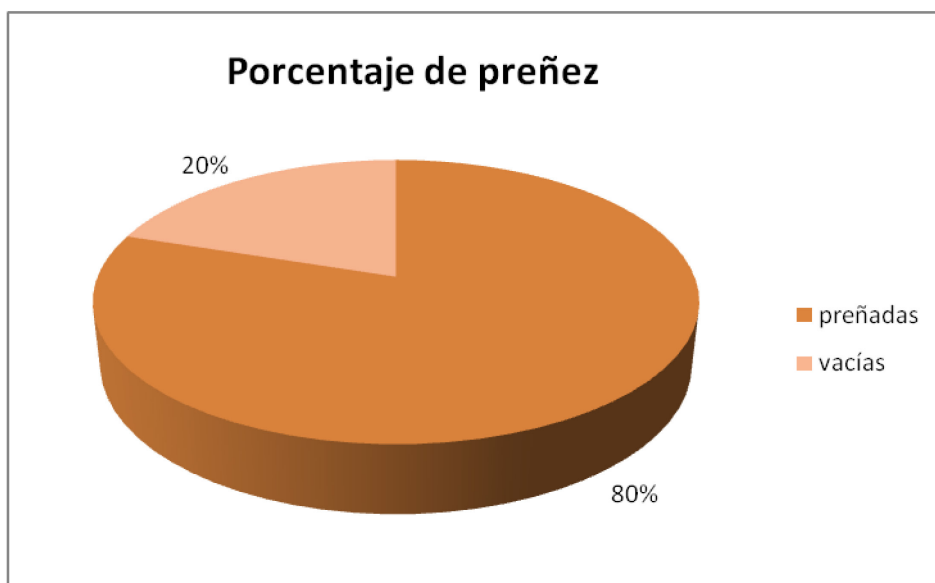
Luego de las estas visitas, se realizó el análisis de los datos para posteriormente materializar un diagnóstico del estado de situación de la unidad productiva.

En función del diagnóstico obtenido, se diseñó una propuesta de intervención que contemplara la utilización de herramientas conceptuales y metodológicas que permitieran una mejora de la situación actual, con la posibilidad de asegurar su continuidad en el futuro.

Análisis de la situación actual:

Se realizó el análisis del porcentaje de preñez, obtenido por diagnóstico ecográfico, del rodeo general de la UP, tal como se observa en el gráfico 1.

Gráfico 1: Porcentaje de preñez del rodeo general de la unidad productiva.

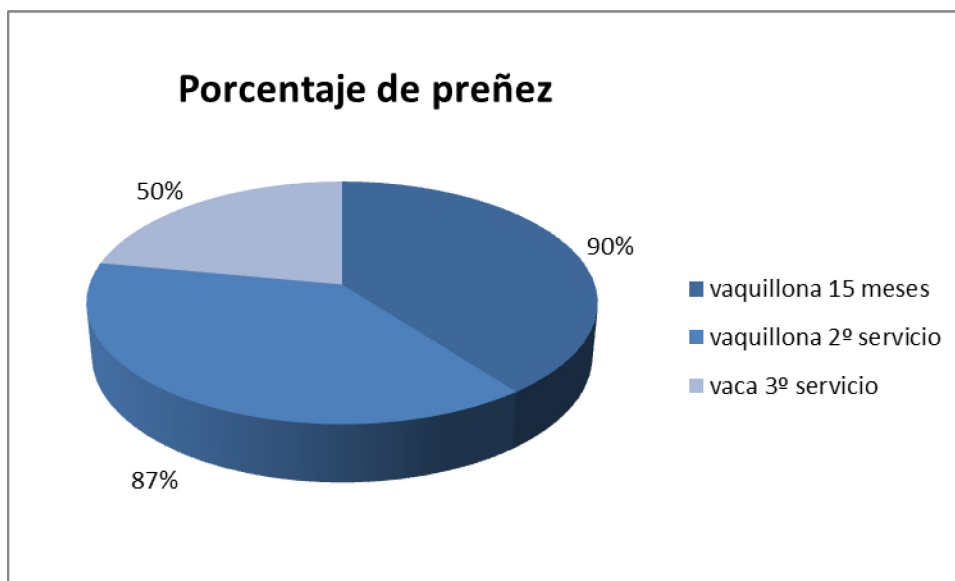


Si bien, los porcentajes de preñez logrados son aceptables para la zona de estudio, se decidió profundizar el análisis discriminándolo en las siguientes categorías:

- Vaquillona 15 meses: vaquillona de primer servicio iniciado a los 15 meses.
- Vaca segundo servicio: vaca de segundo servicio (iniciando a los 15 meses su primer servicio).
- Vaca tercer servicio: vaca de tercer servicio (iniciando a los 15 meses su primer servicio).
- Vaca adulta: vaca con más de tres partos.

Los resultados discriminados por las categorías anteriormente mencionadas, se observan en el gráfico 2.

Grafico 2. Porcentaje de preñez según categoría.



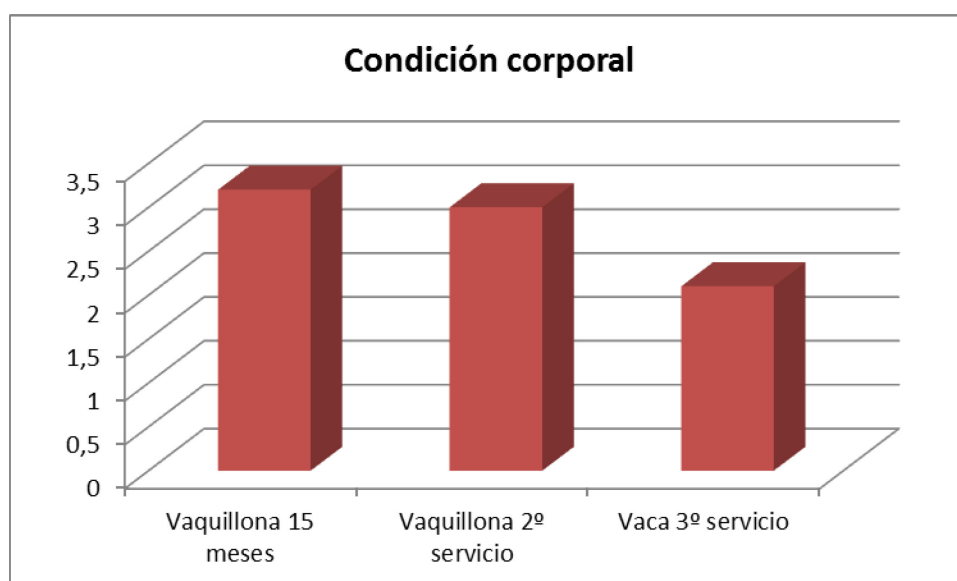
Si bien como se mencionó anteriormente, los criadores saben perfectamente que la categoría más difícil de preñar es la vaca de primer parto, o sea la que va a recibir su segundo servicio y esto se debe a que aún se encuentra en crecimiento, el vientre primerizo es extremadamente sensible al nivel nutricional al cual es sometido.

En esta situación de análisis inicial, se pudo comprobar que no fue la categoría en cuestión la más sensible, tal como lo demuestran los resultados del diagnóstico ecográfico. El buen porcentaje de preñez en las vacas de segundo servicio, es un buen indicador del manejo en esta categoría.

Por otra parte, los resultados obtenidos del diagnóstico de preñez de las vacas de tercer servicio, no fueron los esperados. Tal como lo demuestra el grafico 2, los porcentajes de preñez alcanzaron el 50%, incidiendo en un menor porcentaje de concepción del rodeo general.

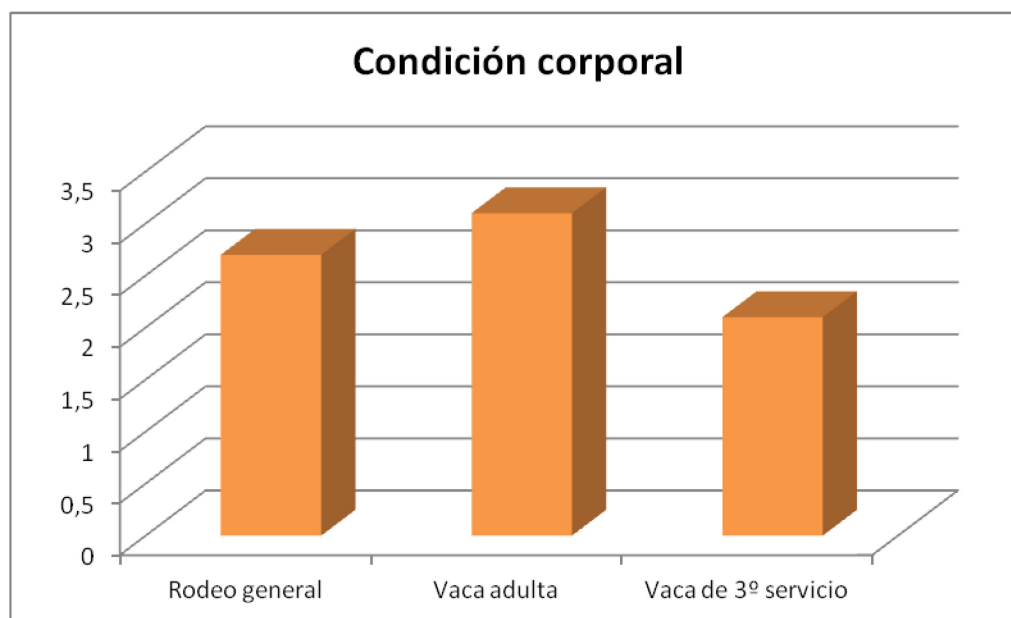
Si bien no se realizo ningún análisis del aporte nutricional de los recursos forrajeros, este resultado podría estar vinculado a un posible bajo nivel nutricional que pudo haber recibido esta categoría, corroborando lo antes dicho, mediante la baja condición corporal observada al momento del diagnostico de la preñez (Gráfico 3).

Gráfico 3. Condición corporal según categorías.



Si bien la condición corporal del rodeo general registró valores aceptables, en el gráfico 4 se observa la incidencia de la baja condición corporal de las vacas de tercer servicio, sobre la condición promedio de todo el rodeo.

Grafico 4: Condición corporal promedio del rodeo general, vacas adultas y vacas de tercer servicio.



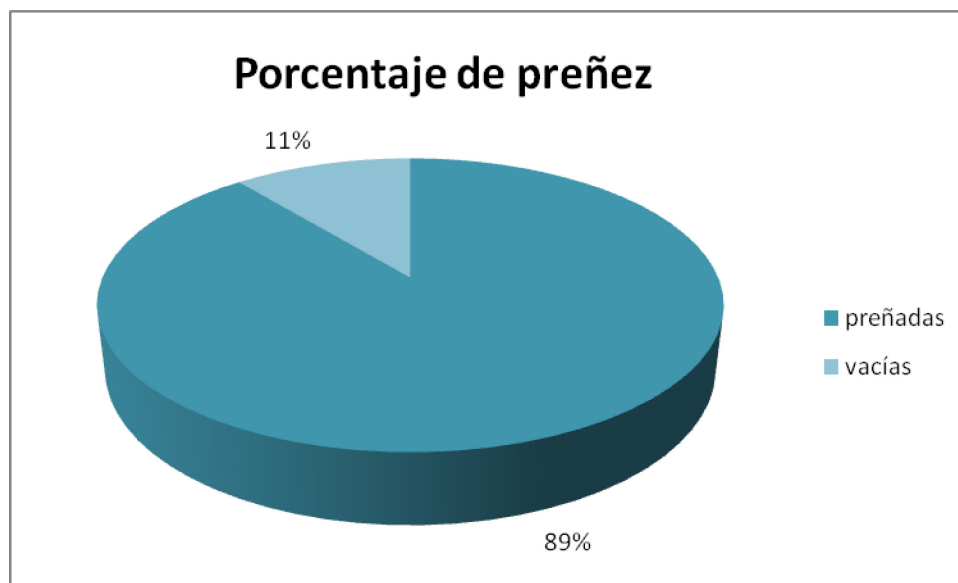
Propuestas de intervención post análisis de la situación actual.

- Mejorar el nivel nutricional de la vaca de tercer servicio, para el siguiente ciclo productivo.
- Una vez determinada la segunda preñez de la categoría antes mencionada, por medio de un diagnóstico ecográfico 40 días posteriores de culminado el servicio no asignarles campo natural como único recurso forrajero.
- Asignarles praderas de mejor valor nutritivo (parcela N° 4 del establecimiento Santa Clara) hasta el comienzo de su tercer servicio (ver figura 6)
- Realizar un pastoreo rotativo, subdividiendo dicha parcela en ocho sub-parcelas y utilizar este recurso durante los meses de abril a octubre.
- Realizar recorridas y observaciones de la evolución de la condición corporal de la categoría en estudio, para que llegasen en óptimas condiciones (condición corporal entre 3 y 3,5) a su tercer servicio.

- Incluir esta categoría al rodeo general para comenzar el periodo de servicio a partir del mes de octubre en las parcelas 8, 9 y 10 (ver figura 6).
- En el caso que fuese necesario, para mantener en equilibrio la carga animal, trasladar hacia La Lucila (100% campo natural) vacas multíparas o con al menos 3 partos, ya que dicha categoría es la que tiene los menores requerimientos nutricionales

Luego de realizadas las propuestas de intervención y transcurridos 40 días de culminado el servicio, se llevo a cabo el diagnostico de preñez del rodeo general, observándose en el gráfico 5 la mejora de este índice de eficiencia reproductiva.

Gráfico 5: Porcentaje de preñez del rodeo general de la unidad productiva.

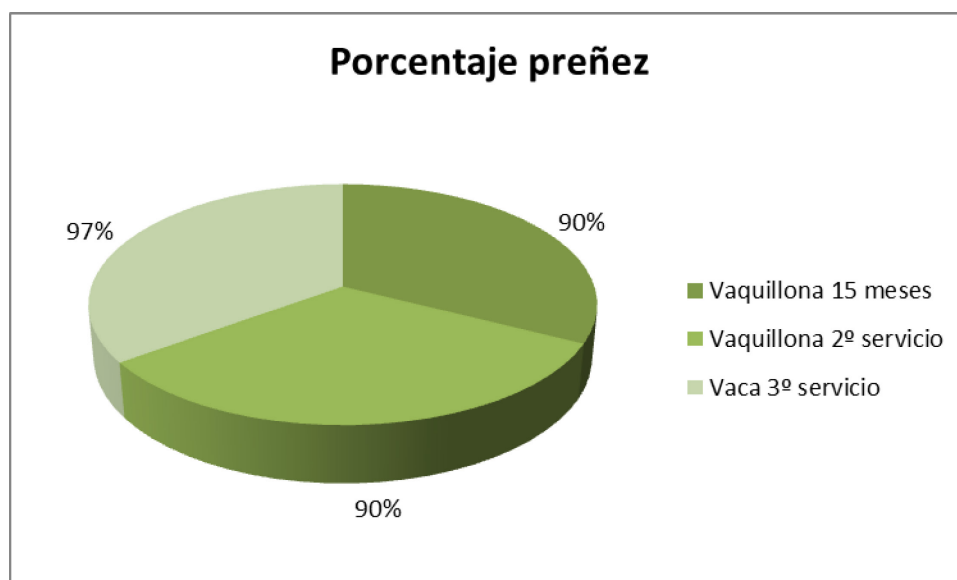


Puede observarse que el porcentaje de preñez del rodeo general, en el segundo ciclo, aumentó 9 % respecto a la situación inicial.

Por otra parte, los resultados obtenidos del diagnóstico de preñez de las vacas de tercer servicio fueron altamente satisfactorios, arrojando un aumento del 47% en

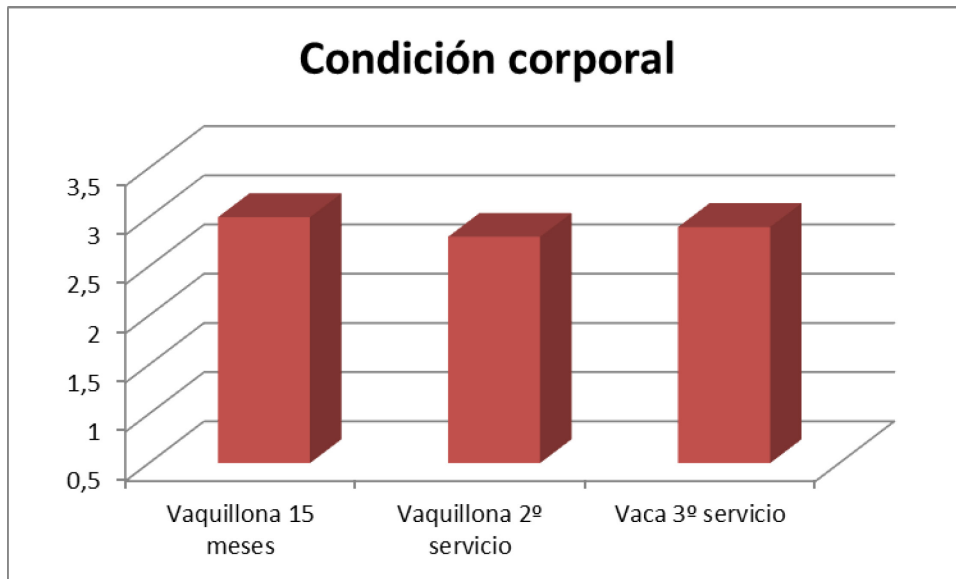
relación al primer diagnóstico y manteniéndose estable los porcentajes de preñez en las otras categorías (Gráfico 6).

Gráfico 6: Porcentaje de preñez según categoría.



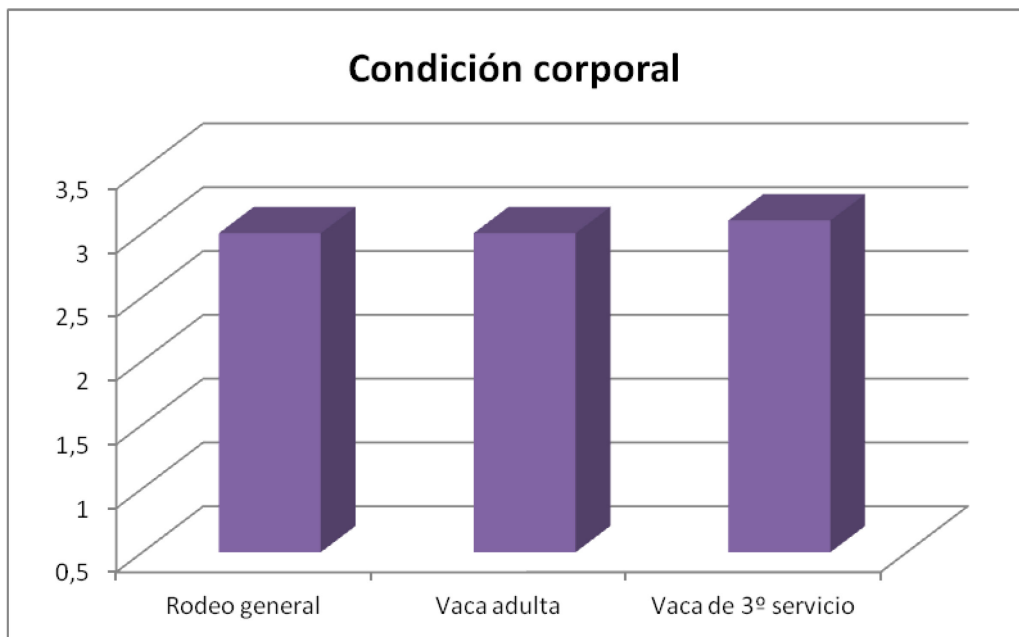
Los buenos índices de preñez logrados son atribuibles al manejo del pastoreo que recibieron las vacas de tercer servicio, reflejado este, por la excelente condición corporal que presentaron los animales desde abril hasta la detección de la preñez. Así también se observó una uniformidad en el estado corporal de las otras categorías (Gráfico 7).

Grafico 7: Condición corporal según categorías



Como anteriormente se mencionó, los buenos índices de preñez obtenidos en el rodeo general fueron resultado del aumento del porcentaje de preñez de las vacas de tercer servicio, se observa el mismo efecto cuando esta categoría mejora su condición corporal impactando positivamente en el estado corporal del rodeo en su totalidad (Gráfico 8).

Gráfico 8: Condición corporal promedio del rodeo general, vacas adultas y vacas de tercer servicio.



CONCLUSIONES

Por lo tanto, implementar la tecnología del entore de vaquillonas a 15 meses de edad en los sistemas de cría en la unidad productiva, requiere de un manejo y cuidado diferencial no solo en su segundo servicio, sino hasta su tercero inclusive, respecto a las demás categorías.

La vaca de tercer servicio iniciada a los 15 meses requiere un buen nivel nutricional tanto en cantidad como en calidad, para poder mantener una condición corporal óptima y no comprometer su tercera preñez.

BIBLIOGRAFÍA

Asociacion Argentina de Angus. (2007) www.angus.org.ar (última revisión 28/08/2017).

Berasategui, L. A. & Barberis, L. A. 1982. "Los suelos de las comunidades vegetales de la región de Castelli - Pila, Depresión del Salado (Provincia de Buenos Aires)". *Revista de la Facultad de Agronomía*, 3, (1) p.13-25.

Burkart, S.E.; R.J.C. León & C. P. Movia. 1990. Inventario fitosociológico del pastizal de la depresión del Salado (Prov. Bs. As.) en un área representativa de sus principales ambientes. *Darwiniana* 30: 27-69.

Burkart, R.; N. O. Bárbaro; R. O. Sánchez y D. A. Gómez. 1999. *Eco regiones de la Argentina*, Buenos Aires, Administración de Parques Nacionales.

Burkart, S. E, M. F. Garbulsky, C. M Ghera, J. P. Guerschman, R. J. C. León, M. Oesterheld, J. M. Paruelo, and S. B. Perelman. 2005. Las comunidades potenciales del pastizal pampeano bonaerense, p. 379–400. In M. Oesterheld, M. Aguiar, C. Ghera, and J. Paruelo [eds.], *La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Un homenaje a Rolando León*. Facultad de Agronomía, Buenos Aires.

Cantero, J.J. y R.J.C. León. 1999. The vegetation of saltmarshes in central Argentina. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, 71: 203-242.

Fernandez Grecco, R; Obregón, E; Doumecq, M; Olavaria, C Y Lucesoli. 1988. "Efectos de periodos de pastoreo y descanso en un pastizal natural de la depresión del

Salado, Dominado por *Cinodon dactylon*”. Revista Argentina en Producción Animal. 8 (1): Pp. 107- 108.

Flores, A.J.; D. Rochinotti, M.G Hug & M. Gómez. 2014. Factores que afectan el entore de vaquillas de 15 meses de edad. 37° Congreso de la Asoc. Arg.de Prod. Anim. RAPA. Vol. 34 (1) pp. 21.

Frick, C.F., M. Borges, D.H. Sampedro & O. Vogel, 2003. Factores que afectan la fertilidad de vaquillonas entoradas a los 18 meses. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 23 (1); pp. 255-256.

Holgado, F.D., J. Cisneros Nuñez, & A. Molina. 2002. Entore anticipado de vaquillonas. Artículo extraído de la Publicación de la Muestra Tecnológica Tranqueras Abiertas. pp.1-3.

Imakawa, K., M.L. Day, & D.D. Zaleky. 1987. Effect of estradiol and diets varying in energy on secretion of luteinizing hormone in beef heifers. Journal of Animal Science, 64: 805-815.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 2017 www.inta.gob.ar (última revisión 21/08/2017).

Lesmeister, J.L., P.J. Burfening & R.L. Blackwell. 1973. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. Journal of Animal Science, 36: 1-6.

Marchi, A. 1992. Proy. Ganadero en áreas de pastizal natural. Inf. Técnica 124 INTA San Luis.

Maresca, S., J.L. Quiroz García, F. Plorutti. 2011. Eficiencia reproductiva en rodeos de cría de la Cuenca del Salado. Informe técnico. Editorial INTA. 31pp.

Municipalidad de Magdalena. 2017 www.magdalena.gob.ar (última revisión 28/08/2017).

Perelman, S.B.; R.J.C. León and M. Oesterheld. 2001. Cross-scale vegetation patterns of Flooding Pampa grasslands. *Journal of Ecology* 89: 562-577.

Pordomingo, A. 1994. Horizonte agropecuario pampeano-puntano n° 24: 6-7.

Quintans, G. 2002. Manejo de la recría vacuna en sistemas ganaderos. En: Seminario de Actualización Técnica (2002, Treinta y Tres). Cría y recría ovina y vacuna. Treinta y Tres, INIA. pp. 47-56 (Actividades de Difusión N°. 288).

Rege, J.E.O. & T.R. Famula. 1993. Factors affecting calving date and its relationship with production traits of Hereford dams. *Animal Production*, 57; 385-395.

Robinson, T.J. 1977. Reproduction in cattle. En: *Reproduction in domestic animals*. HH. Cole; PT. Cupps eds. 3rd. ed. New York, Academic Press. pp. 433-441.

Rovira, J. 1996. Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo. Montevideo, Hemisferio Sur. 288 p.

Sarena, D, M. Bailleres & G. Melani. 2008. Invernada en la Cuenca del Salado. Cinco años de producción del Módulo de Invernada de la Chacra Exp. Chascomús. Informe de divulgación técnica chacra experimental INTA Chascomús. pp 1-10.

Vizcarra, J.A. 1991. Relationship between the occurrence of puberty in heifers and the cessation of luteal activity after nutritional restriction. Okla. Agr. Exp. Sta. Res. Rep. MP- 134: 44.

Vizcarra, J.A. & R.P. Wetteman.1993. Relationship between body weight changes in postpuberal heifers and cessation of luteal activity. Okla. Agr. Exp. Sta. Res. Rep