

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

**PESO AL NACIMIENTO DE TERNEROS RED POLL PUROS Y CRUZAS
CON ANGUS EN UN SISTEMA PASTORIL DEL NORTE DE URUGUAY**

por

Federico FAGUNDEZ SUÁREZ
Juan Bautista VILLARONGA AROCENA

Trabajo final de grado presentado
como uno de los requisitos para
obtener el título de Ingeniero
Agrónomo

PAYSANDÚ
URUGUAY
2026

Este Trabajo Final de Grado se distribuye bajo licencia

“Creative Commons **Reconocimiento**”.



PÁGINA DE APROBACIÓN

Trabajo final de grado aprobado por:

Director/a:

Ing. Agr. (Dra.) Ana Carolina Espasandín

Co director/a:

Ing. Agr. (Mag.) Mariano Fernández Juncal

Tribunal:

Ing. Agr. (Dr.) Ana Carolina Espasandín

Dr. Vet. Alberto Casal

Ing. Agr. (Dra.) Paula Batista Taborda

Fecha: 29 de mayo de 2026

Estudiante:

Federico Fagundez Suárez

Juan Bautista Villaronga Arocena

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que de una forma u otra hicieron parte del proceso.

En primer lugar, a nuestra familia, por el apoyo incondicional, la confianza y el acompañamiento que nos han brindado a lo largo de toda nuestra formación.

A nuestra tutora de tesis, la Ing. Agr. (Ph. D) Ana Carolina Espasandín por su orientación, y gran apoyo durante el desarrollo de este trabajo.

Al director de tesis, el Ing. Agr. (Mag) Mariano Fernández por su apoyo y acompañamiento en la elaboración de esta, así como por compartir, junto a su equipo, parte de su producción, lo que hizo posible la realización del presente trabajo final de grado.

Finalmente, a nuestros compañeros y amigos, por el acompañamiento y el apoyo constante en toda la carrera.

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	3
AGRADECIMIENTOS	4
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS	6
RESUMEN.....	7
SUMMARY	8
1. INTRODUCCIÓN	9
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo general	12
2.2 Objetivo específico	12
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	13
3.1 Antecedentes históricos y adaptación territorial de la raza Red Poll.....	13
3.2 Características morfológicas de la raza Red Poll	14
3.3 Rendimiento productivo.....	14
3.3.1 Producción de carne.....	14
3.3.2 Producción de leche.....	15
3.3.3 Habilidad maternal	15
3.4 Cruzamientos.....	15
3.5 El sistema de cría.....	16
3.6 La importancia del peso al nacimiento	17
3.6.1 Factores que afectan el peso al nacimiento.....	18
3.6.1.1 Genotipo del ternero	19
3.6.1.2 Sexo.....	19
3.6.1.3 Efecto materno.....	19
3.6.1.4 Época de parto	20
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
4.1 Ubicación y descripción del predio	23
4.2 Trabajo de campo	23
4.3 Procesamiento de información y análisis estadístico.....	24
5. RESULTADOS	26
6. DISCUSIÓN.....	31
7. CONCLUSIONES	34
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1 Variables medidas en el campo.....	26
Tabla 2 Frecuencia y porcentaje de sexo al nacimiento.....	26
Tabla 3 Distribución de nacimientos por grupo genético.....	27
Tabla 4 ANAVA (SC tipo III) para PN en función de la raza y sexo del ternero	28
Tabla 5 Comparación de medias entre sexos y razas con sus respectivos errores estándar asociados	28
Figura 1 Adaptación de la demanda ganadera a la oferta forrajera en un sistema de cría.	21
Figura 2 Efectos de la nutrición fetal en el desarrollo muscular y adipogénesis	22
Figura 3 Distribución de nacimientos ocurridos durante el período de estudio	27
Figura 4 Regresión lineal del peso de los terneros machos en relación a la fecha de nacimiento	29
Figura 5 Regresión lineal del peso de las terneras hembras en relación a la fecha de nacimiento	30

RESUMEN

El peso al nacimiento comprende el primer registro recabado de un animal productivo como lo es el ganado de carne. Su relevancia recae en que está directamente relacionado a atributos de suma importancia para los productores de carne, como la facilidad de parto y su relación con el peso al destete. En nuestro país se han realizado numerosos estudios sobre cruzamientos y mejoramientos de las dos principales razas carniceras del país, como lo son Hereford y Aberdeen Angus. No obstante, existe potencial de mejora mediante la explotación de otras razas de carne de menor difusión como lo es Red Poll. El objetivo del presente trabajo es analizar el peso al nacimiento de terneros de la raza de ganado Red Poll puros y cruza con la raza Aberdeen Angus. Como mencionan diversas investigaciones, la falta de asistencia al parto, explicada por su facilidad inherente, es una de las tantas fortalezas de la raza Red Poll, entre otras. Este trabajo tiene el objetivo de analizar los pesos al nacimiento de terneros puros de la raza Red Poll (RP100%) y su cruza con Angus (RP x AA) en un rodeo en el norte del Uruguay. Se tomaron registros de peso al nacimiento de 30 terneros, RP100% y RP x AA. El mismo fue medido dentro de las primeras 24 horas de vida durante la primavera de 2025. Los animales pertenecen al establecimiento y cabaña “San Florencio” del Sr. Mariano Fernández ubicado en Artigas. Posteriormente, se realizaron Análisis de Varianza (ANAVA) para peso al nacimiento, incluyendo al genotipo y al sexo como efectos fijos; y al efecto de la fecha de nacimiento como covariable.

Como resultado, se obtuvo un peso al nacer promedio de 33.2 y 34.2 kg, para RP100% y cruza RP x AA respectivamente. Las terneras hembras, por otro lado, arrojaron una media de 33.8 kg frente a 33.7 kg de los terneros machos.

No se evidencian diferencias significativas en el PN para los factores evaluados de sexo, genotipo ni fecha de nacimiento, y se concluye que el tamaño muestral utilizado para el desarrollo de la presente tesis, no fue suficiente para evidenciar las mismas.

Palabras clave: peso al nacimiento, Red Poll, Aberdeen Angus, cruzamientos, Uruguay

SUMMARY

Birth weight is the first recorded measurement of a productive animal, such as beef cattle. Its importance lies in its direct correlation with attributes crucial to beef producers, such as ease of calving and its relationship to weaning weight. In our country, numerous studies have been conducted on crossbreeding and improvement of the two main beef breeds, Hereford and Aberdeen Angus. However, there is potential for improvement through the use of other, less common beef breeds, such as Red Poll. The objective of this study is to analyze the birth weight of purebred Red Poll calves and those crossbred with Aberdeen Angus. As various studies have indicated, the lack of assistance required during calving, due to its inherent ease, is one of the many strengths of the Red Poll breed, among others. This study aimed to analyze the birth weights of purebred Red Poll (RP100%) and Angus-crossbred (RP x AA) calves in a herd in northern Uruguay. Birth weights were recorded for 30 calves, both RP100% and RP x AA. Weight was measured within the first 24 hours of life during the spring of 2025. The animals belonged to the "San Florencio" farm and ranch owned by Mr. Mariano Fernandez, located in Artigas. Subsequently, Analysis of Variance (ANOVA) was performed for birth weight, including genotype and sex as fixed effects, and the effect of birth date as a covariate.

The results showed average birth weights of 33.2 kg for RP100% and 34.2 kg for the RP x AA crossbred. Female calves, on the other hand, averaged 33.8 kg compared to 33.7 kg for male calves.

No significant differences in birth weight were found for the evaluated factors of sex, genotype, or date of birth, and it is concluded that the sample size used for this thesis was insufficient to demonstrate such differences.

Keywords: birth weight, Red Poll, Aberdeen Angus, crossbreeding, Uruguay

1. INTRODUCCIÓN

Para la economía del Uruguay, la carne bovina posee una importancia significativa, siendo en el 2025 el principal rubro agroexportador, representando el 20 % del total de las exportaciones del sector agropecuario y generando un ingreso de 2680 millones de dólares (“Exportaciones récord de Uruguay en 2025”, 2026). Esto representa un aumento del 33% para la carne vacuna con respecto al 2024, tanto en mejora de volúmenes como en los precios internacionales. Sin embargo, a pesar de su relevancia, la producción de carne a lo largo de la historia ha mostrado ineficiencias en varias de sus etapas que aún así limitan la expansión exportadora del complejo cárnico del país.

Desde la década del 90 en adelante ha existido un incremento en la investigación nacional, que ha tenido como objetivo mejorar la baja eficiencia reproductiva del rodeo de cría nacional, explicados por bajas tasas de preñez y primer entore de vacas a una edad avanzada.

Espasandin et al. (2006) señalan que, además de las mejoras en la oferta y calidad del forraje, así como de la implementación de herramientas de manejo como el destete precoz o temporario, el mejoramiento genético mediante cruzamientos constituye una alternativa relevante para incrementar la eficiencia de los sistemas de cría. Esta estrategia permite aprovechar tanto el vigor híbrido (heterosis) como la complementariedad entre razas, contribuyendo a mejorar los caracteres que no son mejorados rápidamente por la selección.

Para ello, se deben caracterizar genéticamente a las razas disponibles según sus diferencias raciales (parámetros aditivos), heterosis y/o pérdidas por recombinación (no aditivos), en relación a las características que afectan la eficiencia biológica de los mismos. Es por ello importante obtener mediciones locales de sus parámetros en las condiciones económicas y productivas en las que se desarrolla la producción (Dickerson, 1969, 1973, como se citan en Pereyra, 2012).

En Uruguay son escasos los trabajos que han caracterizado las diferentes razas disponibles y estimado sus características reproductivas y de crecimiento. En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue la estimación de parámetros en peso al nacer, de la raza Red Poll y su cruce con Aberdeen Angus bajo condiciones de pastoreo de campo

natural, generando además información sobre diferencias fenotípicas entre dichas razas y sus cruza.

La historia de la raza Red Poll en nuestro país comienza en el año 1906 con las familias Fletcher y Jones quienes fueron pioneras en su inserción dentro del campo oriental (“Red Poll debutó en Expo Prado”, 2023).

Desde ese entonces, la raza no logró un impulso significativo ni una expansión notoria dentro del sistema ganadero del país, manteniéndose con una presencia limitada en comparación con otras razas más difundidas. Sin embargo, en los últimos años, la raza ha comenzado a resurgir con nuevo impulso, especialmente a partir de su destacada participación en la Expo Prado 2023, donde se presentó con ejemplares de excelente calidad por parte de la cabaña “San Florencio” del Sr. Mariano Fernández Juncal, evidenciando el potencial de la ganadería uruguaya para diversificar su base genética.

Entre las virtudes más destacadas de la raza Red Poll se encuentran una serie de atributos que la convierten en una opción estratégica para sistemas de producción orientados a la eficiencia y sostenibilidad. Como menciona Red Poll (2022), entre sus virtudes se destacan por ser eficientes convertidores de forraje, requiriendo escaso o nulo suplemento adicional. Presenta facilidad de parto y una notable longevidad, lo que reduce la necesidad de reemplazos frecuentes. Se adapta tanto a sistemas de succión simple como múltiple, y es capaz de parir con cualquier padre terminal. Además, demuestra una excelente capacidad de supervivencia durante el invierno, incluso en condiciones de frío y humedad extrema, siempre que reciba una alimentación adecuada. Más aún, se destaca la producción de carne de alta calidad, ser mocho por naturaleza, y presentar un temperamento tranquilo, lo que facilita su manejo. Son excelentes madres y se adaptan con eficacia tanto a sistemas productivos extensivos (incluidos los sistemas orgánicos) como a sistemas intensivos.

Por contraparte, una de las principales limitantes de la raza radica en la escasa caracterización de indicadores productivos respaldados por datos experimentales sólidos proporcionados por la sociedad de criadores. Estos indicadores son de extrema importancia a la hora de medir y comparar los rendimientos y las eficiencias productivas frente a otras razas. A su vez, se observa una escasa trazabilidad de la raza a nivel

nacional, lo que se ve reflejado en una limitada divulgación de sus características y ventajas en el mercado.

En este contexto, nuestro trabajo final de gado se centra en la medición de un indicador productivo tal como es el peso al nacimiento (PN). Dicho indicador es considerado de suma importancia ya que se relaciona negativamente con la facilidad de parto, pero positivamente con características como el peso al destete (PD) o el peso de animal maduro.

Este trabajo consistió en pesar una muestra significativa de terneros Red Poll puros y cruza con Aberdeen Angus al nacimiento en un predio ubicado en el departamento de Artigas, perteneciente al Ing. Agr. MSc. Mariano Fernández Juncal.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Determinar el peso al nacimiento de terneros puros de la raza Red Poll y cruza de padres Red Poll y madres Aberdeen Angus.

2.2 Objetivo específico

Comparar los pesos al nacimiento de terneros de diferentes razas de ganado de carne y analizar el efecto del sexo y la fecha de nacimiento.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 Antecedentes históricos y adaptación territorial de la raza Red Poll

Según Bavera (2011), la raza Red Poll tiene su origen en la región media de Inglaterra, concretamente en la península de Anglia del Este, a orillas del Mar del Norte, en los condados vecinos de Norfolk y Suffolk. En estas zonas se desarrollaron dos tipos de ganado con aptitudes productivas distintas: en Norfolk predominaban animales de perfil cárnico, de reducido tamaño, pelaje blanco y colorado, y cuernos; mientras que en Suffolk se criaban ejemplares naturalmente mochos con orientación lechera, con tonos de pelaje más amarillentos y colorados. La proximidad geográfica entre ambos territorios, sumada a las demandas productivas de la época, favoreció el intercambio genético entre ambas poblaciones. Además, el autor sugiere que, con el tiempo, es probable que también se haya incorporado genética de otras razas británicas como Galloway y Devon, lo que contribuyó a consolidar un biotipo con características de doble propósito, capaz de ofrecer carne y leche con eficiencia. Estos territorios se caracterizan por suelos pobres, campos bajos, pantanosos y en general carentes de fertilidad.

Por otro lado, French et al. (1968) señala que algunos linajes de esta raza provienen de zonas con planicies o llanuras onduladas, donde predominan suelos ricos en cal, lo que pudo haber favorecido ciertos aspectos productivos y de adaptación ambiental.

La raza Red Poll mantiene una escasa difusión, tanto en otros países europeos como dentro del propio Reino Unido. Bavera (2011) señala la reducida presencia de esta raza fuera de los condados vecinos a su región de origen.

En 1873, la raza Red Poll fue introducida en Estados Unidos, donde desarrolló un biotipo de mayor tamaño y productividad que el inglés. A partir de allí comenzaron las exportaciones hacia distintas regiones tropicales, incluyendo Jamaica, Puerto Rico, Cuba, América Central y Sudamérica (*Bovinos de carne y doble propósito*, s.f.).

Siguiendo la misma línea López (2002) narra que en el año 1918, genética de la raza Red Poll fue introducida al ható de N'Dama del Sr. Nelthrop con los objetivos de: mejorar su habilidad de ordeño, mejorar la fertilidad y eliminar los cuernos, (mochos). Este cruce genético probó tener buen éxito y formó la base de la raza Senepol.

3.2 Características morfológicas de la raza Red Poll

Según *Breed standard* (s.f.), el reglamento de estándares raciales exige que el pelaje del animal debe ser de un tono rojo, preferentemente un rojo intenso. Se considera inaceptable cualquier tonalidad blanca, salvo en la ubre, y el color arena se contempla como un defecto. La presencia de pelos blancos es motivo de objeción, con la excepción de la punta de la cola, donde se permiten pelos blancos o plateados.

Del mismo modo, siguiendo el reglamento mencionado por *Breed standard* (s.f.) haciendo referencia a la cabeza, se exige que sea de nacimiento naturalmente mocha, es decir, sin intervención artificial. La presencia de cuernos, cuernos abortivos o babosas resultará en la descalificación del animal. Las babosas se definen como formaciones córneas móviles adheridas a la piel, mientras que los cuernos abortivos están fijados al cráneo, aunque con un desarrollo incompleto.

En cuanto a la nariz, en el mismo reglamento mencionado se especifica que debe presentar un color carne. Si se detecta pigmentación negra o azul en esta zona, ya sea en forma total o de manchas, se considerará motivo de descalificación o, al menos, una objeción seria al cumplimiento del estándar.

3.3 Rendimiento productivo

La raza red poll es considerada de doble propósito ya que produce carne de res de excelente calidad y presenta una alta producción de leche de calidad, lo que permite maximizar el crecimiento de los terneros. Esto sumado a su capacidad de consumir forraje y la eficiencia de conversión que posee, la convierte en una raza viable en la mayoría de los sistemas de producción (*Red Poll*, s.f.).

3.3.1 Producción de carne

La excelente calidad de la carne se debe a varias cualidades como el buen marmoleado, la ternura excepcional, la textura succulenta y el buen sabor, lo que además se ve favorecido con el temperamento tranquilo característico de la raza. Este último provoca una reducción del estrés y de las magulladuras de la canal en el manejo y la comercialización, logrando así una carne tierna y de alta calidad (*Red Poll*, s.f.).

3.3.2 Producción de leche

La alta capacidad lechera que presenta esta raza se debe principalmente a la alta calidad de su producción, obteniendo un rendimiento de leche con 4,2% de grasa butírica y 3,5% de proteína (*Red Poll*, s.f.). *Red Poll Cattle* (s.f.) reporta que se han registrado vacas con producciones en su época de hasta 10.000 libras/año (4.536 kg/año).

Los terneros al nacer son de pequeño tamaño pero crecen rápidamente con la leche materna de alta calidad; logrando una fertilidad superior, alto vigor de ternero y altas tasas de crecimiento.

3.3.3 Habilidad maternal

Aunque la selección en la raza a lo largo de los años ha aumentado a favor de músculo y tamaño, aún mantiene la superioridad como raza femenina. Las características maternales que hace que esta superioridad se exprese incluye la fertilidad, la calidad de la leche producida, el intervalo entre partos cortos, facilidad al parto y longevidad, por lo que son consideradas excelentes madres (*Red Poll*, s.f.).

Por otro lado, estos mismos autores indican que los toros presentan gran precocidad y sus descendientes obtenidos son de gran predecibilidad y uniformidad. Esto se debe a la consistencia genética de la raza obtenida a lo largo de la historia de cruzamiento puro.

3.4 Cruzamientos

Junto a la selección, el cruzamiento es considerado una de las dos grandes vías del mejoramiento animal, destacándose la complementariedad entre ambas. Para comenzar un programa de mejoramiento genético es imprescindible fijar previamente los objetivos. Estos se pueden resumir en el siguiente listado:

- 1) Introgresión de genes
- 2) Sustitución de razas
- 3) Utilización de Heterosis
- 4) Utilización de complementariedad

5) Formación de nuevas razas o poblaciones compuestas

Indudablemente, los objetivos más importantes de los cruzamientos son los tres últimos, y en especial la utilización de la heterosis y la complementariedad (Mezzadra, 2005).

La heterosis, también conocida como vigor híbrido es un fenómeno por el cual la progenie de apareamientos entre líneas consanguíneas o poblaciones puras exceden el rendimiento promedio de sus padres para un carácter dado. Fenómeno contrario a la consanguinidad. Por ello, la magnitud del mejoramiento que puede lograrse a través de la heterosis dependerá de la variación entre las poblaciones a cruzar. A mayor distancia genética entre las razas que se cruzan, mayor será la magnitud de la heterosis esperada (Mezzadra, 2005).

En el caso de la complementariedad, que no es excluyente de la heterosis, se basa en la conjunción en los animales cruce de dos caracteres que son importantes en las razas puras originales. Al cruzar una raza A muy prolífica con una raza B con alta eficiencia de conversión alimenticia, los cruces serán a la vez fértiles y buenos convertidores, y consecuentemente económicamente más rentables (Mezzadra, 2005).

3.5 El sistema de cría

La ganadería vacuna constituye un rubro de fundamental relevancia en la dinámica económica y social del sector agropecuario y del país. En el 2008 Uruguay se ubicó en el 7° lugar en volumen de exportaciones de carne bovina (World Trade Atlas, 2009, como se cita en Soares de Lima, 2009).

Si bien la situación actual es favorable, la competitividad relativa de la ganadería se ha reducido frente a otros sectores como la forestación y la agricultura de secano. Por estas razones, se aprecia que la producción ganadera además de presentar una intensificación en sistemas de producción de carne, en zonas donde estos se logran integrar con la agricultura, comienza a concentrarse en zonas con restricciones agrícolas. Bajo este escenario, se siente la necesidad de posicionarse a la vanguardia en lo que tiene que ver con la mejora de la competitividad en los sistemas de cría, asumiendo que estos presentan un potencial de producción menor que los basados en procesos de recría y/o engorde (Soares de Lima, 2009).

Este mismo autor menciona que las dos principales limitantes de estos sistemas son la baja eficiencia reproductiva y el % de destete. La primera se deriva del indicador de estabilidad tecnológica, como lo es la proporción de vaquillonas de más de dos años sin entorar. Esta permanece a nivel país, en 59 y 54% de la región ganadera y agrícola ganadera, respectivamente. Estos bajos valores son consecuencia de que la mitad no alcanza el desarrollo necesario para la concepción con el toro. Como solución a ello, se implementan cambios técnicos, que a su vez están limitados por la relación de precio entre su producción (terneros), y otras categorías (novillos y vacas de invernada). Bajo estas circunstancias la prioridad alimenticia de esta categoría, es menor. Por este motivo las vacas no solo no consumen pasturas mejoradas, sino que son asignadas a potreros de campo natural con menor aptitud pastoril, frecuentemente con alta carga y en competencia con ovinos. Por efecto de lo mencionado, en años de clima normal, el rodeo de cría se enfrenta a un pobre estado nutricional y el consecuente promedio de 64% de destete (Pereira & Soca, 1999).

3.6 La importancia del peso al nacimiento

El peso al nacimiento (PN) es una característica de gran importancia para la producción bovina, dado que está directamente relacionado a la facilidad al parto, especialmente de vaquillonas. Un alto PN no sólo aumenta el riesgo de mortalidad del ternero y/o madre en caso de atraco, sino que también aumenta la probabilidad de fallar en el siguiente entore, debido al retraso en la involución uterina y consecuentemente un mayor anestro post parto. En la determinación del mismo intervienen el componente individual del ternero, dado por la contribución de la mitad de los genes de ambos padres; y el componente maternal de la vaca, es decir, la habilidad de la misma en tener un parto sin dificultad (Inthamoussu & Vera, 2022). Según Holland y Odde (1992) los terneros que presentan bajo peso al nacer, son más susceptibles a enfermedades, manifiestan menor capacidad de termorregulación y mayor mortalidad neonatal, lo que evidencia la importancia productiva y económica de esta característica.

En este contexto, el PN resulta una característica de importancia económica medida al inicio de la vida productiva del animal, que permite la selección a temprana edad y se encuentra correlacionada positivamente con pesos a edades superiores.

Vaccaro y Dillard (s.f., como se cita en Cantet, 1983) menciona que el PN afecta de manera significativa y en forma indirecta el Peso al destete (PD). Los terneros de mayor PN tienen mayores ganancias diarias predestete y por lo tanto mayor PD. Algunos trabajos reportan que por cada kilogramo de más que pese el ternero al nacimiento, la ganancia total de peso a los 180 días aumenta en 1,9 kg.

En su definición más amplia, distocia es la dificultad o prolongación en el tiempo con respecto a lo que se considera un parto normal. Sus causas pueden ser tanto de origen maternal como fetal (Rovira, 1996).

Las de origen maternal, a su vez, se pueden dividir en anatómicas, como área pélvica chica, y en falla en las fuerzas de expulsión, como dilatación incompleta del cérvix o de la vagina, inercia uterina, etc. (Rovira, 1996).

Las de origen fetal pueden deberse al tamaño del ternero, ya sea relativo o absoluto y a la disposición del ternero, como presentación anterior o posterior, posición dorsal, ventral o lateral, etc. El factor más importante causante de distocia es el tamaño del ternero, constituyendo el 46% de las causas (Peters & Ball, 1987, como se cita en Rovira, 1996). Para Rovira (1996) la variable que más influye sobre el tamaño del ternero es la raza del padre, y también pero con mucha menor incidencia, largo de gestación, sexo, y nivel nutritivo preparto de la madre.

3.6.1 Factores que afectan el peso al nacimiento

Holland y Odde (1992) explican que las variaciones en peso al nacimiento se deben a diferentes tasas de crecimiento durante el desarrollo prenatal, asumiendo un largo de gestación relativamente constante. Según estos autores, los factores que afectan la tasa de crecimiento fetal y por ende el peso al nacimiento se pueden agrupar en dos categorías: genéticos y ambientales. El factor genético más importante son las diferencias raciales, dadas por los efectos genéticos aditivos, no aditivos a través de la heterosis, y las pérdidas por recombinaciones. Además se consideran los efectos de la consanguinidad y largo de gestación. Los factores ambientales más importantes son: la estación de parto, determinando la oferta forrajera presente; edad al parto de la madre, nutrición de la madre, mes y año de nacimiento del ternero, sexo del ternero, manejo, clima, etc.

3.6.1.1 Genotipo del ternero

El genotipo influye significativamente en el peso de nacimiento, con diferencias marcadas entre razas y propósitos productivos, donde los padres (quienes le aportan los genes a sus hijos), varían enormemente con relación a este tema. Terneros de razas cebuinas (como Nelore) tienden a nacer más livianos, alrededor de 31 kg, facilitando el parto, mientras que las razas británicas y tradicionales promedian 30-39 kg, variando según el sexo y manejo (Espasandín et al., 2006). Tanto en machos como en hembras, la raza Red Poll tiene como fortaleza un tamaño o frame moderado por lo que a la hora de seleccionar a los toros, se busca la obtención de terneros con bajo peso al nacer y así evitar partos distócicos o la posible muerte del ternero. El peso al nacimiento promedio para la raza, oscila entre los 30 y 40 kg según lo recabado en evaluaciones de investigación. Científicos, respaldados por amplia experiencia en investigación, creen que el peso al nacer es el efecto del padre más importante causal de distocia. Los valores encontrados de heredabilidad directa y materna, indican que el genotipo del ternero es más importante que el genotipo de la vaca para determinar el crecimiento fetal (Bolívar Vergara et al., 2009).

3.6.1.2 Sexo

Los machos son de un 5 a 7% más pesados al nacer que las hembras, y presentan un largo de gestación de 3 a 4 días superior. Al nacer estos pesan del 4 al 5% de su peso adulto, mientras que las hembras, aunque son más livianas, pesan del 7 al 10 % de su peso corporal adulto, lo que significa que las hembras son naturalmente más maduras que los machos, explicando también el menor crecimiento (Bavera et al., 2005).

3.6.1.3 Efecto materno

La condición nutricional de la madre incide en el crecimiento intrauterino, siendo este de gran importancia tanto para el peso al nacer como para el desarrollo postnatal del animal. Las crías de madre desnutridas presentan en promedio menor peso al nacer, lo que dificulta la compensación en desventajas posteriores (Bavera et al., 2005).

Durante los últimos 100 días de gestación ocurre la mayor parte del crecimiento del feto, y los requerimientos nutricionales de este comienzan a ser realmente importantes para la alimentación de la madre luego de transcurrida la mitad del período de gestación.

Cabe destacar que al presentar una subalimentación tanto en vaquillonas desde el destete hasta el parto, o vaquillonas y vacas en el segundo y tercer trimestre de gestación o solo en la gestación tardía, las reducciones de peso al nacimiento serán notadas (Greenwood & Cafe, 2007).

Las vaquillonas debido a su tamaño y a los requerimientos para su crecimiento, que limita la disponibilidad de nutrientes para el crecimiento de la placenta y el feto, en general paren terneros más livianos. Si se presentan restricciones severas en disponibilidad de nutrientes, el impacto en el peso al nacimiento de los terneros hijos de vaquillonas será mayor que de vacas, y particularmente en terneros machos, posiblemente debido a mayores requerimientos nutricionales que las hembras (Greenwood & Cafe, 2007).

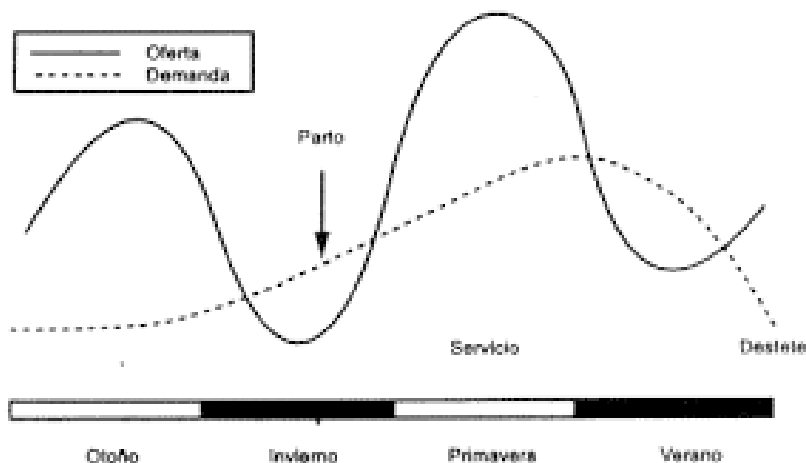
3.6.1.4 Época de parto

Existe un principio básico en la naturaleza que dice que las crías nacen en la estación más adecuada para su supervivencia en las primeras etapas de su vida. Esa estación para los mamíferos herbívoros no es otra que la primavera. A la vaca se la denomina de días “largos”, esto hace referencia a que la mayor fertilidad se presenta cuando los días son más largos, lo que a priori estará indicando que la mejor época de apareamiento para las vacas sería desde mediados a fines de primavera (Rovira, 1996).

La parición de primavera es por excelencia en los climas templados y fríos la que mejor cumple con los requisitos de la premisa básica de acompañar las variaciones en las necesidades alimenticias con las variaciones estacionales en la producción de forraje (Rovira, 1996). En la figura 1 se puede observar el manejo mencionado, donde las pariciones si bien se muestran más sobre el invierno, el entore (servicio) es de primavera (principios de Noviembre).

Figura 1

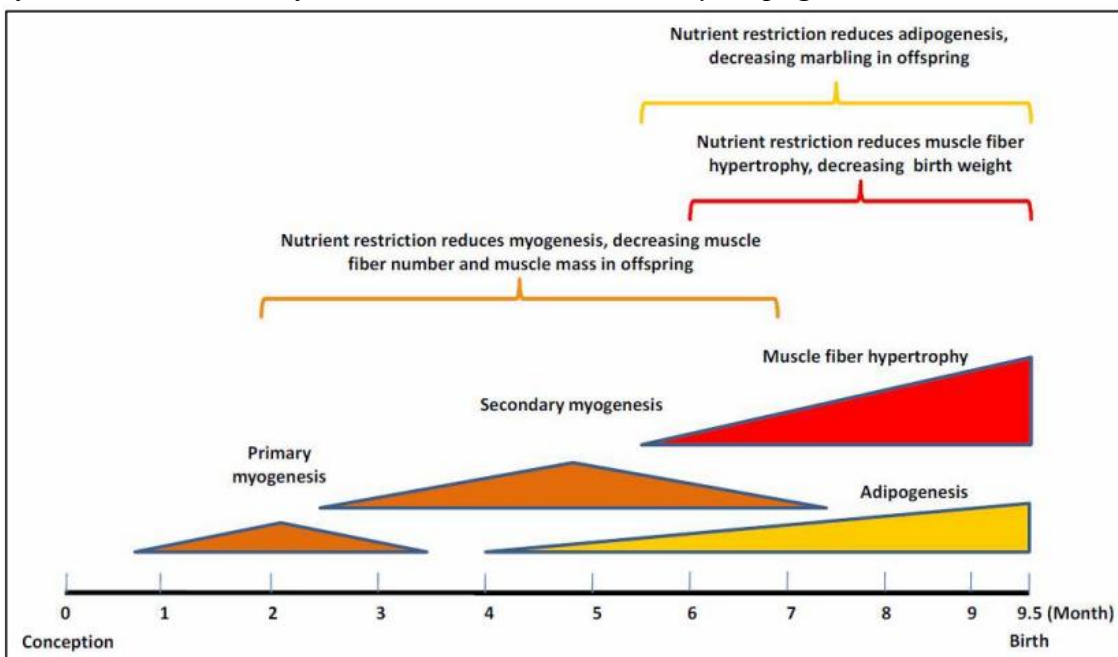
Adaptación de la demanda ganadera a la oferta forrajera en un sistema de cría.



Nota. *Oferta* = Oferta forrajera. *Demanda* = Requerimientos nutritivos del rodeo para lograr cumplir con los objetivos del sistema. Figura tomada de Galli (2004), la cual fue adaptada de Carrillo (1989).

Bavera (2002) sostiene que la productividad por vaca entorada resulta de la combinación entre el porcentaje de destete y el peso medio al destete, por lo que es necesario lograr un equilibrio entre ambos factores. Sin embargo, desde el punto de vista económico, la fertilidad del rodeo es más determinante que el peso individual de los terneros, ya que el número de animales destetados tiene mayor impacto en la productividad del sistema. En este contexto, la elección de la época de servicio y parición debe basarse principalmente en el comportamiento reproductivo del rodeo de hembras, priorizando la maximización del porcentaje de preñez, y en consecuencia, del porcentaje de destete.

Teniendo en cuenta que la época de entore define la época de parición, y las variaciones estacionales en la producción del campo natural se hacen significativas, diferentes van a ser las condiciones de alimentación tanto en cantidad como en calidad de las pasturas a lo largo del año. Esto determinará diferentes estados nutricionales de la vaca, tanto en el último tercio de gestación, afectando el PN de los terneros, como en el intervalo parto concepción, determinando la duración del anestro posparto en la vaca (Rovira, 1996).

Figura 2*Efectos de la nutrición fetal en el desarrollo muscular y adipogénesis*

Nota. Extraída de Du et al. (2009).

En la figura 2 se observa cómo una restricción nutricional afecta el desarrollo muscular del feto, evidenciándose que el proceso comprometido varía según el momento en que dicha restricción ocurre. En este sentido, resulta de particular interés el peso al nacimiento, el cual, como se aprecia en la imagen, se ve afectado principalmente cuando la restricción tiene lugar durante el último tercio de gestación.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación y descripción del predio

El presente trabajo fue llevado a cabo en el establecimiento agropecuario “San Florencio” perteneciente al Sr. Mariano Fernández Juncal, ubicado en el noreste del Uruguay, en Yucutujá, Artigas, ubicada a 30°35′ latitud S y 57°22′ longitud W, y a una altitud de 100 metros sobre el nivel del mar. El mismo se ubica en una región de Basalto profundo, con suelos compuestos por brunosoles y vertisoles rúpticos.

En el establecimiento se desarrolla una explotación ganadera compuesta por un rodeo general de la raza Aberdeen Angus colorado y un rodeo de cabaña de la raza Red Poll. En ambos casos se realizan actividades de cría, así como la recría de hembras destinadas a la reposición, mientras que los terneros machos son castrados y posteriormente comercializados. La nutrición del ganado consiste en pasturas naturales, donde no se suele suplementar ni aportar ensilaje, y bloques proteicos únicamente en casos puntuales.

El rodeo general está conformado por aproximadamente 400 vientres, los cuales son servidos entre los 2 y 3 años de edad. Desde hace aproximadamente cinco años, estos servicios se realizan con toros pedigree provenientes de la cabaña de Red Poll. Por otro lado, el rodeo de cabaña cuenta con 35 vientres. Asimismo el productor manifiesta interés en que, a futuro, el rodeo se encuentre conformado exclusivamente por vientres de la raza Red Poll.

4.2 Trabajo de campo

El trabajo de campo consistió en el registro del peso vivo de los terneros dentro de las primeras 24 horas del nacimiento. Dichas mediciones fueron llevadas a cabo durante el período comprendido entre el 2 de septiembre y el 17 de octubre de 2025 por el personal del predio. Los resultados nos fueron luego proporcionados para su posterior procesamiento estadístico.

La base de datos estuvo conformada por una muestra de 30 terneros de raza Red Poll puros y Red Poll cruza con Angus, pertenecientes a la cabaña “San Florencio”. La unidad experimental fue el ternero individual y la variable analizada correspondió al peso

al nacimiento. Sobre esta información se aplicó un enfoque comparativo con el objetivo de evaluar posibles diferencias entre animales puros y cruza.

Los terneros evaluados son producto de dos fechas de inseminación a tiempo fijo (IATF), y luego repaso con toros Red Poll pedigree sobre vacas multíparas. En primer lugar, se realizó una inseminación el 21 de Noviembre del año 2024 sobre un lote de 38 vacas, obteniendo de esta, 27 preñadas. El día 18 de Diciembre del 2024 se llevó a cabo la segunda fecha de inseminación sobre otro lote de 19 vacas, de la cual resultaron 4 vacas preñadas. Luego de ambas instancias, se repasaron a los vientres con toros Red Poll de cabaña. Las montas naturales de repaso arrojaron un resultado de 10 vacas preñadas, mientras que las inseminaciones artificiales aportaron un total de 30 preñeces. Para agregar, se registró únicamente un caso de aborto de las preñeces obtenidas. De esta manera se obtienen índices productivos de 53% de preñez con IATF; 37% de preñez mediante repaso, y obteniendo así un % de preñez total del rodeo del 70%.

En cuanto al manejo del rodeo de cría, este comienza en el otoño (cerca del destete ya sin los toros de repaso) con la realización de tacto, para contemplar los vientres preñados y vacíos. Más aún, se realiza una observación de la dentición para evaluar posibles vacas de refugio por edad longeva; pasando a la invernada, fuera del rodeo de cría. Durante el invierno, las vacas son suplementadas con bloques proteicos de sales, y las vaquillonas son entoradas entre los 2 a 3 años de edad en promedio. A su vez, el productor ha obtenido a lo largo de los últimos años un porcentaje de preñez entre 75-80%, variable que pretende mejorar aún en mayor medida.

Como se mencionó, una fortaleza que caracteriza a la raza es su facilidad de parto, encontrando 1 sólo parto con asistencia mediante cesárea para el rodeo general cruza y ningún parto asistido para el plantel de cabaña puro. Más aún, la longevidad de las vacas se vio representada con ventas de vacas refugio de 17 años de edad según lo mencionado por el productor.

4.3 Procesamiento de información y análisis estadístico

Luego de haber obtenido los valores de pesos al nacimiento de una muestra significativa de terneros Red Poll puros y cruza con Angus pertenecientes a la cabaña "San Florencio", tomados por el productor durante las pariciones del año 2025, lograr abordar una metodología basada en la comparación analítica entre puros y cruza.

La base de datos obtenida fue resumida en términos de medias, máximos, mínimos, desvíos estándar y número de observaciones utilizadas en cada variable.

Utilizando un software de análisis estadístico como lo es Infostat, se realizaron Análisis de varianza (ANAVA) para peso al nacimiento, donde se incluyó como efectos fijos el genotipo y el sexo. Además se incluyó como covariable el efecto de la fecha de nacimiento y se procedió al análisis mediante una regresión lineal.

5. RESULTADOS

En los primeros cuadros se mostrará una descripción general de los partos ocurridos. Posteriormente se exponen los análisis estadísticos considerados como pertinentes para la obtención de conclusiones claras. Estos son análisis de varianza, comparación de medias y regresión lineal.

Tabla 1
Variables medidas en el campo

Variable	N	Media	Desvío	Mínimo	Máximo
FECHA	8	7-set	11 días	2-set	17-oct
PESO (Kg)	30	33,7	2,3	30	39

La tabla 1 presenta las estadísticas descriptivas de las variables registradas en campo. En cuanto a la fecha de nacimiento, se contabilizaron 8 registros, con una fecha media correspondiente al 7 de septiembre y una dispersión de 11 días, observándose partos entre el 2 de septiembre y el 17 de octubre. Respecto al peso al nacimiento, se analizaron 30 observaciones, obteniéndose un valor medio de 33,7 kg, con una desviación de 2,3 kg. Los valores registrados oscilaron entre 30 kg y 39 kg.

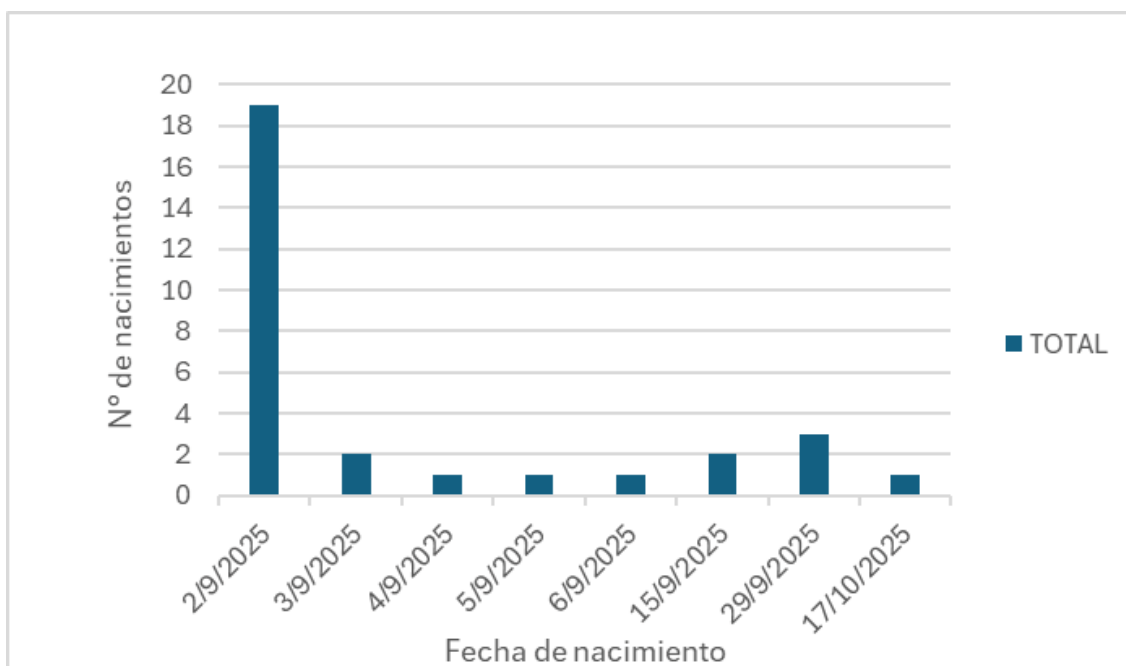
Tabla 2
Frecuencia y porcentaje de sexo al nacimiento

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Frec. Acumulada	Porc. Acumulado
HEMBRA	21	70,0	21	70
MACHO	9	30,0	30	100

Los datos de la tabla 2 evidencian una distribución no equitativa entre machos y hembras, registrándose una desviación respecto a la proporción teóricamente esperada de 1:1. Esta desproporción indica que el número de hembras registradas supera ampliamente al de machos, siendo superior al doble de estos.

Figura 3

Distribución de nacimientos ocurridos durante el período de estudio



En la figura 3 se presenta la distribución de las fechas de nacimientos registradas durante el período evaluado. Dicha distribución permite visualizar la concentración y dispersión temporal de los nacimientos, constituyendo un indicador directo del manejo reproductivo implementado al rodeo de madres. Como se mencionó anteriormente se realizó IATF en dos fechas, y posteriormente repaso con toro Red Poll puro. Hasta el 6 de setiembre se corresponde a nacimientos producto de la primera fecha de inseminación. Las pariciones posteriores corresponden a nacimientos producto del repaso con toro, exceptuando dos pariciones del 29 de setiembre que corresponde a nacimientos producto de la 2da fecha de inseminación.

Tabla 3

Distribución de nacimientos por grupo genético

Raza	Frecuencia	Porcentaje	Frec. Acumulada	Porc. Acumulado
AA x RP	16	53,33	16	53,33
RP 100%	14	46,67	30	100,00

Nota. AA x RP = Terneras/os cruza Red Poll con Angus. RP 100% = Terneras/os Red Poll puros.

En la Tabla 3 se presenta la composición racial de los terneros nacidos. Esta distribución es consecuencia de la selección de los reproductores utilizados tanto en la inseminación artificial como en el repaso de entore.

A continuación se exponen los resultados de los análisis estadísticos efectuados. Dichos análisis fueron realizados mediante el software de análisis estadístico InfoStat (versión 2020), herramienta ampliamente utilizada en el ámbito de las ciencias agropecuarias para el procesamiento y evaluación de datos experimentales.

Tabla 4

ANAVA (SC tipo III) para PN en función de la raza y sexo del ternero

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
MODELO	7,30	2	3,65	0,69	0,5097
RAZA	7,24	1	7,24	1,37	0,2518
SEXO	0,23	1	0,23	0,04	0,8376
ERROR	142,57	27	5,28		
TOTAL	149,87	29			

Considerando un nivel de significancia previamente establecido de 0,05 y contrastándolo con los p-valores presentados en la Tabla 4, no se evidencian efectos estadísticamente significativos sobre el PN atribuibles a la raza del ternero, dado que 0,2518 es mayor que 0,05. Del mismo modo, tampoco se observan efectos significativos en el PN dados por el sexo del ternero ya que $0,8376 > 0,05$. Esto significa que los pesos son iguales. A pesar de esto, en la tabla 5 se presentan las medias y errores estándar para los pesos al nacer de los terneros dentro de cada factor analizado.

Tabla 5

Comparación de medias entre sexos y razas con sus respectivos errores estándar asociados

Factor	Nivel	Media PN (kg)	E.E (kg)
SEXO	HEMBRA	33,8	0,47
	MACHO	33,7	0,73
RAZA	RP 100%	33,2	0,59
	AA X RP	34,2	0,60

Nota. AA x RP = Terneras/os cruza Red Poll con Angus. RP 100% = Terneras/os Red Poll puros.

En la Tabla 5 se presentan las medias de peso de los terneros según sexo y raza, junto con sus respectivos errores estándar. Al analizar el efecto del sexo, se observa que las medias de peso correspondientes a hembras y machos no presentan diferencias. Por otra parte, al considerar la variable raza, se evidencia un leve incremento en el peso medio de los terneros cruzas en comparación con los terneros de raza pura. Sin embargo, al contrastar estos resultados con los presentados en la Tabla 4, se constata que dichas diferencias no resultan estadísticamente significativas.

Figura 4

Regresión lineal del peso de los terneros machos en relación a la fecha de nacimiento

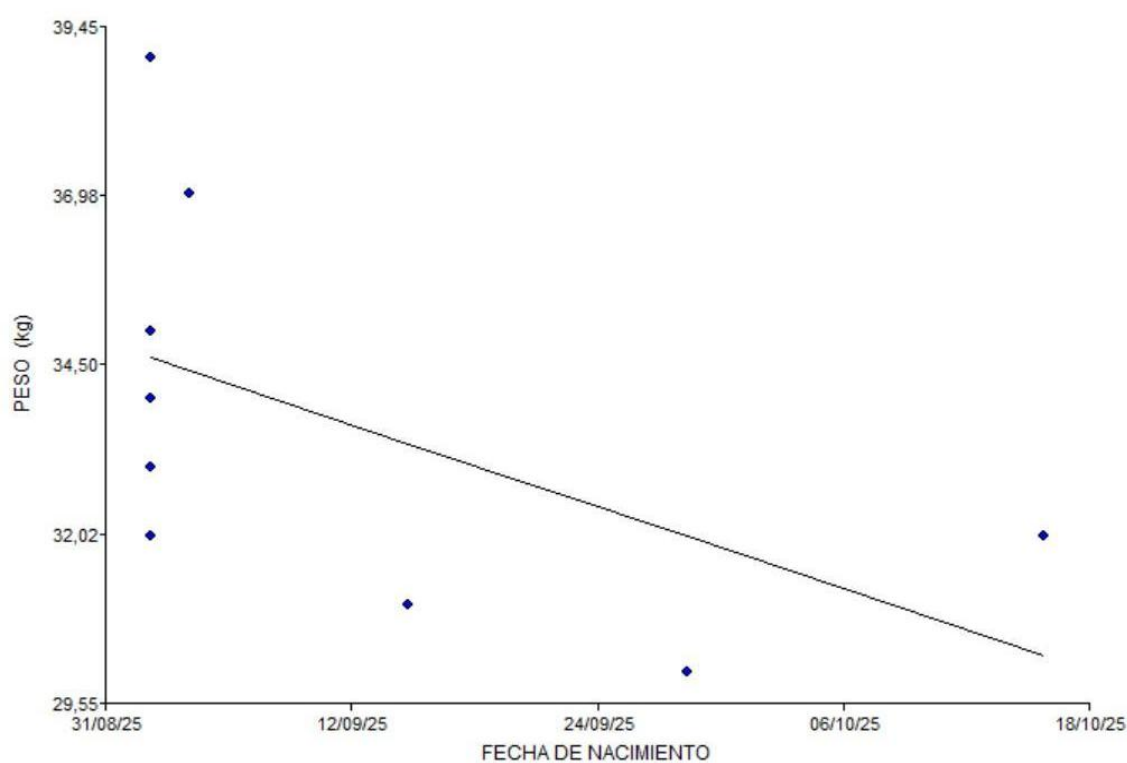
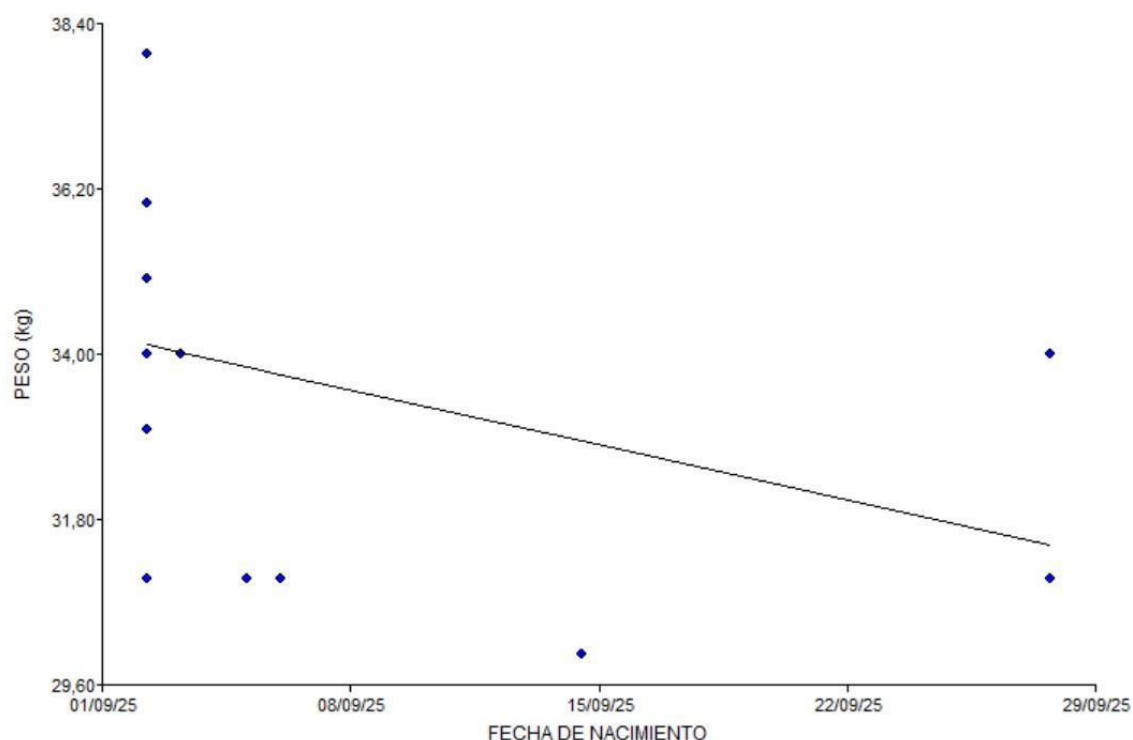


Figura 5

Regresión lineal del peso de las terneras hembras en relación a la fecha de nacimiento



Tanto en la figura 4 como en la figura 5 si bien se observa una tendencia que indicaría que los nacimientos más tempranos se asocian a mayores pesos al nacimiento, mientras que los nacimientos más tardíos se vinculan con menores pesos, independientemente del sexo, el grado de ajuste de los modelos de regresión es bajo, con coeficientes de determinación (R^2 ajustado) de 0,12 en hembras y 0,19 en machos.

En consecuencia, la capacidad explicativa de los modelos es limitada, por lo que no resulta estadísticamente sólido afirmar la existencia de una relación consistente entre la fecha de nacimiento y el peso de los terneros en las condiciones evaluadas. No se cuenta con datos distribuidos uniformemente, siendo una distribución “no normal” debida a la concentración de partos resultante de la aplicación de IATF.

6. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos, el peso promedio al nacimiento de los terneros estudiados fue de 33,7 kg, considerando una muestra total de 30 animales. A partir de los análisis realizados, no se evidenciaron diferencias atribuibles al efecto del sexo, al genotipo de los terneros (RP 100% o cruzas RP × AA), ni a la fecha de nacimiento.

Por otro lado se analizó la distribución de los nacimientos ocurridos en el período de estudio la cual refleja un indicador directo del manejo reproductivo implementado al rodeo de madres. Como se mencionó anteriormente se realizó IATF en dos fechas, y posteriormente repaso con toros Red Poll puros.

Para interpretar el peso medio al nacimiento, es necesario considerar los diferentes factores que pueden incidir sobre esta variable.

En primer lugar el efecto genotipo, representado por las razas de las líneas parentales, la literatura presenta valores de esta variable para animales puros Aberdeen Angus de 30,9 kg promedio (Espasandin et. al, 2006), bastante similar a los pesos medios obtenidos considerando el total de la muestra (33,7 kg). Sin embargo, para animales Red Poll no se encuentran datos de PN para condiciones similares a las de Uruguay.

Al considerar los genotipos cruzas, podría esperarse la manifestación del efecto de heterosis, lo que potencialmente se reflejaría en diferencias entre animales cruzas y puros. Para poder evaluar este aspecto se debería haber medido además, el PN para la raza Aberdeen Angus pura. Dado que esto no fue realizado, se procede a discutir el efecto de cruzamiento, donde al comparar terneros 100% Red Poll (RP) y terneros cruce Red Poll × Angus (RP × AA) se podría esperar un mayor PN en los animales cruzas. Sin embargo, de acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 4, no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Por lo tanto, no es posible atribuir un mayor peso al nacimiento en los terneros cruzas como consecuencia del efecto de cruzamiento, observándose que tanto los terneros 100% Red Poll como los cruce Red Poll × Angus presentan pesos al nacimiento similares.

Por otro lado se evaluó el efecto sexo, donde se podría encontrar un mayor peso al nacimiento en terneros machos en comparación con las terneras hembras, como

menciona Bavera et al. (2005). Sin embargo, tras el análisis de los datos obtenidos en el presente estudio, no se evidenciaron diferencias que indiquen que los machos presenten un mayor peso al nacimiento respecto a las hembras.

Para agregar, al considerar también el efecto materno para corroborar si una nutrición diferencial repercute, o no, en el peso de su ternero al nacer, el efecto maternal no se puede visualizar, dado que todo el rodeo fue tratado con el mismo manejo de alimentación campo natural.

Por último, se analizó la fecha de nacimiento y su posible efecto sobre el PN. Para ello se consideró la fecha de nacimiento de los terneros, observándose un período de nacimientos con una amplitud de 45 días, comprendido entre el 2 de Setiembre y el 17 de octubre. Si bien se observó una tendencia a que los terneros nacidos hacia el final del período presentaran menores pesos al nacimiento en comparación con aquellos nacidos al inicio, no es posible establecer dicha relación con certeza. Esto se debe a que el grado de ajuste del modelo utilizado resultó bajo, lo que limita la capacidad explicativa del mismo. La alta concentración de partos el 2/9/2025, explicada por la tecnología de IATF, siendo 19 de los 30 partos registrados (63%), no habilita en gran medida a expandir sobre la distribución de los mismos y el posible efecto que esta podría traer sobre el peso al nacer.

Considerando el número total de observaciones analizadas y la distribución no equitativa entre las categorías evaluadas, tanto para sexo (machos y hembras) como para genotipo (100% RP y RP \times AA), no se detectaron diferencias estadísticamente significativas en las variables estudiadas. No obstante, es posible que, con un mayor tamaño muestral, una distribución más equilibrada entre los grupos, y épocas de parto más contrastantes, las posibles diferencias pudieran evidenciarse con mayor claridad.

Por otro lado, resulta de interés en el presente trabajo comparar los pesos al nacimiento obtenidos con los reportados para terneros de otras razas británicas de ganado de carne. A modo de referencia, y debido a sus similitudes productivas con la raza Red Poll y a su relevancia en los sistemas ganaderos del país, se considera la raza Hereford, además de la ya mencionada Aberdeen Angus. Para animales Hereford puros se ha reportado un peso promedio al nacimiento de 33,1 kg mientras que en la raza Aberdeen Angus pura se registran valores promedio de 30,9 kg (Espasandin et al., 2006). Asimismo,

en cruzamientos entre ambas razas se han obtenido, según diversos ensayos, pesos al nacimiento que oscilan entre 32 y 37,5 kg (Buchanan & McPeake, 1990). En este sentido, los pesos de las mismas no se diferencian significativamente de los pesos evaluados en el trabajo de terneros Red Poll puros (100%RP) y cruza con Angus (RP x AA), siendo 33,2 kg y 34,3 kg respectivamente; por lo que las características emergentes del PN no se le puede atribuir únicamente a la raza Red Poll.

7. CONCLUSIONES

Partiendo de los objetivos planteados, se exponen a continuación las conclusiones alcanzadas.

Se encontró que el peso medio registrado de los animales de raza Red Poll puros y los cruza Red Poll × Aberdeen Angus son de gran similitud, siendo 33.2 y 34.2 kg respectivamente.

En relación al sexo de los terneros, no se evidenció diferencia significativa al comparar dichos resultados, ni a la fecha de nacimiento, para agregar.

Al comparar con otras razas de ganado de carne similares a Red Poll, como lo son Hereford y Aberdeen Angus, donde los valores de referencia tomados son 33.1kg y 30.9kg respectivamente, tampoco se evidenció diferencias significativas atribuibles a Red Poll en cuanto a peso al nacer.

Dado que la bibliografía consultada muestra que se encuentran diferencias significativas en el PN para los factores evaluados, concluimos que el tamaño muestral utilizado para el desarrollo de la presente tesis, no fue suficiente para evidenciar las mismas y sería de gran utilidad para líneas futuras de trabajo sobre la raza, considerar un mayor número de animales.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bavera, G. (2002). *Épocas de servicio y parición*. Sitio Argentino de Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/16-epocas_de_servicio_y_paricion.pdf
- Bavera, G. (2011). *Razas bovinas y bufalinas de la Argentina*. Sitio Argentino de Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/libros_on_line/61-Razas_bovinas_y_bufalinas.pdf
- Bavera, G., Bocco, O., Beguet, H., & Petryna, A. (2005). *Crecimiento, desarrollo y precocidad*. Sitio Argentino de Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/exterior/05-crecimiento_desarrollo_y_precocidad.pdf
- Bolívar Vergara, D., Ramírez, E., Vergara, O., Restrepo, L., Arboleda, E., & Cerón-Muñoz, M. (2009). Parámetros genéticos para el control del peso al nacimiento en bovinos de carne: Cruzados en el trópico bajo colombiano. *Revista Lasallista de Investigación*, 6(2), 14-23.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492009000200003
- Bovinos de carne y doble propósito: Uruguay Ganadero*. (s.f.). Ceibal.
https://Rea.Ceibal.Edu.Uy/Elp/Uruguay-Ganadero-Bovinos/Bovinos_De_Carne_Y_Doble_Propsito.Html
- Breed standard*. (s.f.). Red Poll Cattle Society. <https://www.redpoll.org/about-us/breed-standard>
- Buchanan, D. S., & McPeake, S. R. (1990). Comparisons of Angus-Hereford reciprocal cross cows. En Oklahoma State University (Ed.), *Animal science research report* (pp. 5-8). https://extension.okstate.edu/programs/beef-extension/research-reports/site-files/documents/1990/90_2.pdf#:~:text=Ambas%20razas%20son%20de%20tama%C3%B1o%20moderado%20y,por%20su%20adaptabilidad%20a%20condiciones%20adversas%20
- Cantet, R. J. (1983). *El crecimiento del ternero*. Hemisferio Sur.

- Du, M., Tong, J., Zhao, J., Underwood, K. R., Zhu, M., Ford, S. P., & Nathanielsz, P. W. (2009). Fetal programming of skeletal muscle development in ruminant animals. *Journal of Animal Science*, 88(suppl. 13), 51-60.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19717774/>
- Espasandin, A., Franco, J., Oliveira, G., Bentancur, O., Gimeno, D., Pereyra, F., & Rogberg, M. (2006). Impacto productivo y económico del uso del cruzamiento entre las razas Hereford y Angus en Uruguay. En Centro Médico Veterinario Paysandú (Org.), *XXXIV Jornadas Uruguayas de Buiatría* (pp. 41-51).
<https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2917/JB2006c.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Exportaciones récord de Uruguay en 2025: La carne bovina fue el principal rubro agroexportador, seguido por la celulosa (2026, 7 de enero). *El País*.
<https://rurales.elpais.com.uy/agricultura/exportaciones-record-de-uruguay-en-2025-la-carne-bovina-fue-el-principal-rubro-agroexportador-seguido-por-la-celulosa>
- French, M. H., Johansson, I., Joshi, N. R., & McLaughlin, E. A. (1968). *Razas europeas de ganado bovino* (Vol. 1). FAO. <https://fera.com.pt/1968.%20FAO.%20RAZA%20EUROPEAS%20DE%20GANADO%20BOVINO%20Vol.1.pdf>
- Galli, J. R. (2004). *Planificación forrajera*. Sitio Argentino de Producción Animal.
https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/86-planificacion_forrajera.pdf
- Greenwood, P., & Cafe, L. (2007). Prenatal and pre-weaning growth and nutrition of cattle: Long-term consequences for beef production. *Animal*, 1(9), 1283-1296.
<https://doi.org/10.1017/S175173110700050X>
- Holland, M., & Odde, K. (1992). Factors affecting calf birth weight. *Theriogenology*, 38(5), 769-798. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(92\)90155-K](https://doi.org/10.1016/0093-691X(92)90155-K)
- Inthamoussu, S., & Vera, S. (2022). *Estudio del peso al nacimiento en terneros Wagyu puros y cruza con Holando y Aberdeen Angus* [Trabajo final de grado, Universidad de la República]. Servicio de Corrección Bibliográfica.
<http://tesis.fagro.edu.uy/index.php/tg/catalog/download/92/55/1758?inline=1>

- López, D. (2002). *Senepol*. Sitio Argentino de Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/raza_senepol/01-senepol.pdf
- Mezzadra, C. (2005). *Los cruzamientos en bovinos para carne: Una herramienta interesante*. Sitio Argentino de Producción Animal. https://www.produccion-animal.com.ar/genetica_seleccion_cruzamientos/bovinos_de_carne/83-cruzamientos_mezadra.pdf
- Pereira, G., & Soca, P. (1999, 12-15 de octubre). *Aspectos relevantes de la cría vacuna en el Uruguay* [Contribución]. Foro Organización de la Cría Vacuna, Tacuarembó, Uruguay. <https://planagropecuario.org.uy/publicaciones/libros/forocria.htm>
- Pereyra, F. (2012). *Párametros genéticos de cruzamientos asociados a la fase de cría en las razas Hereford, Aberdeen Angus y sus cruzas* [Trabajo final de grado, Universidad de la República]. Colibri. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/1857>
- Red Poll*. (s.f.). Cattle International Series. <https://cattleinternationalseries.weebly.com/red-poll.html>
- Red Poll*. (2022, 29 de septiembre). The Cattle Site. <https://www.thecattlesite.com/breeds/beef/51/red-poll>
- Red Poll Cattle*. (s.f.). The Livestock Conservancy. <https://livestockconservancy.org/red-poll-cattle/#:~:text=Peso%20adulto>
- Red Poll debutó en Expo Prado con un homenaje al "Santo Patrón..." (2023, 13 de setiembre). *El País*. <https://rurales.elpais.com.uy/expo-prado/red-poll-debuto-en-expo-prado-con-un-homenaje-al-santo-patron>
- Rovira, J. (1996). *Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo*. Hemisferio Sur.
- Soares de Lima, J. M. (2009). Los sistemas de cría vacuna en Uruguay: Situación actual y oportunidades de superación. *Revista INIA*, (20), 16-20. <https://ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2154/1/14432220710110622.pdf>