

# **REVISTA O UNIVERSO OBSERVÁVEL**

## **CORRELACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE ENTRE LA RAZA HOLANDÉS Y PARDO SUIZO EN EL TRÓPICO**

## **CORRELATION OF MILK PRODUCTION BETWEEN THE DUTCH AND SWISS BROWN BREED IN THE TROPICS**

Lorgio Durán Flores<sup>1</sup>

**Revista O Universo Observável**

**DOI: 10.69720/29660599.2025.00096**

**[ISSN: 2966-0599](#)**

<sup>1</sup>Docente titular de la Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Docente Instructor del Centro Universitario de Mejoramiento de Ganado Bovino. Postdoctoral en Estrategias de Investigación, PHD en Investigación Científica, Master en Educación Superior, Master en Producción Animal, Especialista en Preproducción Animal, Especialista en Manejo de Ganado.

**E-mail:** [lorgio7@gmail.com](mailto:lorgio7@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0862-905X>



## CORRELACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE ENTRE LA RAZA HOLANDÉS Y PARDO SUIZO EN EL TRÓPICO

Lorgio Durán Flores



Fonte: [HTTPS://BLOG.MFRURAL.COM.BR/PARDO-SUICO/](https://blog.mfrural.com.br/pardo-suico/)

**PERIÓDICO CIENTÍFICO INDEXADO INTERNACIONALMENTE**

ISSN  
International Standard Serial Number  
2966-0599

[www.ouniversoobservavel.com.br](http://www.ouniversoobservavel.com.br)

Editora e Revista  
O Universo Observável  
CNPJ: 57.199.688/0001-06  
Naviraí – Mato Grosso do Sul  
Rua: Botocudos, 365 – Centro  
CEP: 79950-000

## RESUMEN

En el trópico de Bolivia el sector lechero es uno de los rubros más importantes y en especial del departamento de Santa Cruz, la lechería es un rubro que se ha desarrollado exitosamente. En ese sentido se planteó esta investigación con el propósito de evaluar los parámetros productivos del hato lechero en un sistema de manejo semi intensivo, que es el que se explota mayormente en la zona, para seguir aportando con nuevos conocimientos al sector lechero. La investigación se realizó con datos productivos de la lechería El Prado, siendo una investigación que se enmarca dentro del paradigma positivista, es cuantitativa, no experimental. Se planteó como objetivo, evaluar la correlación en la producción de leche entre la raza holandés y la raza pardo suizo, bajo un sistema de manejo semi- intensivo en la Lechería El Prado-Santa Cruz-Bolivia. Usando el programa estadístico RSTUDIO para la evaluación estadística de los datos; planteando la hipótesis de investigación, que existe correlación en la producción de leche entre el hato holandés y el hato pardo suizo, bajo un sistema de manejo semi-intensivo en la Lechería El Prado-Santa Cruz-Bolivia. Los resultados encontrados nos indican que la raza holandesa, tiene más producción que la raza pardo suizo; así mismo nos reflejan que existe una correlación negativa baja ( $p>0,05$ ), entre la producción de leche de la raza holandés y la raza pardo suizo. Es negativa la correlación debido a que la producción de leche de la raza holandés es más alta que la raza pardo suizo que es más baja.

**Palabras clave:** correlación, producción, raza, holandés, pardo suizo

## ABSTRACT

*In the tropics of Bolivia, the dairy sector is one of the most important sectors and, especially in the department of Santa Cruz, dairy farming is an area that has been developed successfully. In this sense, this research was proposed with the purpose of evaluating the productive parameters of the dairy herd in a semi-intensive management system, which is the one most exploited in the area, to continue contributing new knowledge to the dairy sector. The research was carried out with productive data from the El Prado dairy, being a research that is framed within the positivist paradigm, it is quantitative, not experimental. The objective was to evaluate the correlation in milk production between the Dutch breed and the Swiss brown breed, under a semi-intensive management system in the El Prado-Santa Cruz-Bolivia Dairy. Using the RSTUDIO statistical program for the statistical evaluation of the data; posing the research hypothesis that there is a correlation in milk production between the Dutch herd and the Swiss brown herd, under a semi-intensive management system in the El Prado-Santa Cruz-Bolivia Dairy. The results found indicate that the Dutch breed has more production than the Swiss brown breed; Likewise, they reflect that there is a low negative correlation ( $p>0.05$ ) between the milk production of the Dutch breed and the Swiss brown breed. The correlation is negative because the milk production of the Dutch breed is higher than the brown Swiss breed, which is lower.*

**Keywords:** correlation, production, breed, Dutch, Swiss brown

## INTRODUCCIÓN

La ganadería en el mundo juega un rol importante, ya que el producto carne o leche es fundamental para alimentar a la población. En Bolivia es uno de los rubros más importantes del país y en especial del departamento Santa Cruz ubicado en el trópico, la lechería es un rubro que se ha desarrollado exitosamente principalmente en la provincia Warnes, que es la capital lechera de Bolivia. Para este éxito, la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno-Facultad de Ciencias Veterinarias (UAGRM-FCV) por medio del Centro Universitario de Mejoramiento de Ganado Bovino, ha tenido mucho que ver en el desarrollo, y lo sigue teniendo por medio de la Unidad de Capacitación y Transferencia de Tecnología en el sector lechero, así como también por medio de sus unidades lecheras demostrativas (Lechería El Prado y TSH). En ese sentido se planteó esta investigación con el propósito de evaluar los parámetros productivos del hato lechero, en un sistema de manejo semi intensivo en

el trópico, que es el que se explota mayormente en la zona, para seguir aportando con nuevos conocimientos al sector lechero.

## JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se justifica porque llena un vacío de conocimiento sobre los parámetros productivos de un hato lechero bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico, la cual genera nuevos conocimientos al respecto, se le saca provecho y utilidad a los datos e información que se tiene acumulada por muchos años de la raza holandés y pardo suizo en la Lechería El Prado, ayuda a tomar decisiones a los productores lecheros de la zona en su conjunto y a los estudiantes e interesados en general en conocer el comportamiento productivo de forma general, comparado y relacionado entre ambas razas de ganado (Holandés y Pardo Suizo) en particular.

### **Formulación del problema de investigación**

El problema principal de esta investigación es, el vacío de conocimiento que existe y que resuelve esta investigación sobre los parámetros productivos de un hato lechero en general y del hato holandés comparado y relacionado con el hato pardo suizo en un sistema de manejo semi intensivo en el trópico de Santa Cruz Bolivia en particular.

### **Delimitación del problema**

#### **Pregunta principal de investigación**

¿Existe correlación en la producción de leche entre la raza holandés y la raza pardo suizo, bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico de Santa Cruz Bolivia?

#### **Preguntas secundarias de investigación**

¿Cuál será la producción de leche promedio por lactancia del hato en general bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico de Santa Cruz Bolivia?

¿Cuál será la producción de leche promedio por lactancia del hato holandés bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico de Santa Cruz Bolivia?

¿Cuál será la producción de leche promedio por lactancia del hato pardo suizo bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico de Santa Cruz Bolivia?

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la correlación que existe en la producción de leche entre el hato holandés y el hato pardo suizo, bajo un sistema de manejo semi-intensivo en el trópico de Santa Cruz Bolivia

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar cuál será la producción de leche promedio por lactancia del hato en general bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico de Santa Cruz Bolivia

Determinar cuál será la producción de leche promedio por lactancia del hato holandés bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico de Sanata Cruz Bolivia

Determinar cuál será la producción de leche promedio por lactancia del hato Pardo Suizo bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico de Santa Cruz Bolivia

#### **Hipótesis de la Investigación**

Existe correlación en la producción de leche entre la raza holandés y la raza pardo suizo, bajo un sistema de manejo semi- intensivo en el trópico de Santa cruz Bolivia

#### **Origen e historia de la raza Holstein**

En unos pocos años antes de la iniciación de la era cristiana se ubican los orígenes de la raza Holstein, cuyos antecedentes fueron las vacas negras

y las blancas de las tribus que emigraron al oeste de Europa y que se asentaron en el delta hace cerca de 2000 años. Más tarde esta región se convirtió en Holanda, nación que vio nacer la raza tras un proceso de cruzamiento del cual resultaron sus características únicas de color, fortaleza y producción, que comenzaron a diferenciarla de las demás razas. En su desarrollo aprovecharon el pasto, el recurso más abundante en la zona. Este núcleo ganadero fue expandiéndose lentamente, primero en Alemania y después por otros países europeos con un desarrollo rústico pero que le permitió, en los últimos 300 años tener un valor importante en el mercado por sus características de producción y adaptación a los factores ecológicos de muchos países. En Boston A Wintrop Chemey, un ganadero de Massachusetts se le atribuye la compra de la primera vaca holandesa en territorio americano. Dicen los historiadores de la raza que la adquirió al capitán de un barco que atracó en el puesto de Boston y llevaba al animal para proveer de leche a la tripulación durante la travesía. (Gonzales, K, 2016, Pp. 1-10)

Se asegura que Chemey se entusiasmó tanto por la producción y características de su vaca que resolvió tener más Holstein y ese fue el comienzo de las importaciones masivas desde Holanda hasta Estados Unidos, concretamente al estado de Massachusetts hacia 1857, que se prolongaron hacia 1861, y que representaron la llegada al continente americano de 8.000 ejemplares, aproximadamente. (Gonzales, K, 2016, Pp. 1-10)

#### **Historia y origen de la raza Pardo Suizo**

La raza pardo suizo es una de las más antiguas, pues datos acerca de su existencia se remontan 2000 años antes de cristo. Alcanzo su madurez en el siglo XIII en los valles de las montañas helvéticas y en el siglo XIX se establecieron registros sobre su producción de rendimiento en carne y leche. Desde Suiza se exportaron a Estados Unidos 130 ejemplares, que sirvieron de base para el desarrollo de la raza en su evolución hacia la producción de leche y en lo que hoy se conoce como Braunvieh, que en alemán significa vaca parda orientada hacia la producción de carne, pero con buena habilidad materna. El ganado pardo se adapta muy bien, lo que ha impulsado su diseminación en los principales países entre el círculo polar ártico y el trópico, en altitudes que van desde el nivel del mar hasta por lo menos 3.800 metros. La raza pardo suizo es una raza con gran desarrollo genético especializado en producir los mayores volúmenes de leche, caracterizada por sus sólidos totales y proteína como exige hoy el mercado. (Contexto ganadero, 2022, Pp. 1-5)

#### **Sistema semi-intensivo**

En este sistema se cuenta con animales de la raza holandés y pardo suizo principalmente. Mantienen a los animales en semi estabulación, es

decir pasan una parte del día en corrales y la otra en pastoreo. El ordeño se realiza de forma manual o con maquinarias sencillas. Muy pocos cuentan con el equipo necesario para almacenar y enfriar la leche. La alimentación es principalmente con pastoreo, además de forraje y alimento concentrado. (Sagarpa, 2022, Pp. 42-50)

#### **Sistema intensivo o estabulado**

Se cuenta con ganado especializado en la producción de leche, principalmente de la raza holandés, pardo suizo y Jersey, entre otras. Tienen tecnología altamente especializada, y predomina el manejo de los animales en corrales (estabulado). Los animales se alimentan de forrajes y alimento balanceado. El proceso de ordeña se realiza a través de maquinaria especializada y la leche se destina a las principales plantas procesadoras y transformadoras del país. (Sagarpa, 2014, Pp. 42-50)

#### **La Ganadería en Bolivia**

La ganadería en Bolivia es una actividad sacrificada, noble, aventurera, digna, pero sobre todo es una actividad que marca territorio. Si hablamos de una ganadería que tiene un ciclo completo: cría, recría, producción y reproducción rentable luego de varios años de sacrificio (Messuti, 2012, pp. 1-3) En Bolivia la explotación del ganado de leche, es una actividad que comienza a desarrollarse en forma progresiva para lograr una mayor producción lechera, pero se debe enfrentar varios obstáculos, como es el caso del precio de la leche, las enfermedades infecciosas y otros. La leche es un alimento básico e indispensable en la alimentación del hombre, ya que proporciona proteína de alto valor biológico e indispensable para el desarrollo nutricional de cada persona. La OMS nos indica que debemos consumir 150 litros/persona/año, en Bolivia el consumo per cápita es 58 litros/persona/año. Bolivia cuenta con importantes zonas aptas para la explotación pecuaria, donde gran parte del territorio nacional comprende tierras con pasturas naturales, especialmente en los departamentos de Santa Cruz y el Beni, siendo la ganadería bovina uno de los pilares de la economía regional, que tiene alta participación en el Producto Interno Bruto. (Contreras, 2012, Pp. 1-5)

La evolución y desarrollo de la producción lechera en el Departamento de Santa Cruz, en los últimos años han sido rápidos, gracias a la mejora genética, nutrición y manejo, obteniendo resultados de producción láctea comparables a países de clima tropical más avanzados en la explotación lechera. Es fundamental que tanto técnicos como ganaderos estemos preparados, no solo para producir más, sino también de manera más eficiente y rentable en nuestras lecherías, único argumento para asegurar la supervivencia de un sector económico. La condición más segura para ello es lograr bajos costo de producción. Esta situación ejerce enorme presión

sobre el productor, quien tiene que ser eficiente o de lo contrario sufrir pérdidas económicas que lo obligan a cambiar de actitud (Diez, 2013, Pp. 1-2)

Los índices reproductivos, utilizados en producción lechera, son parámetros asociados a la reproducción y definidos para ser empleados en el análisis de los resultados técnicos de las explotaciones lecheras, obtenidos a partir de distinta información que afecta al ciclo reproductivo del hato (partos, servicios celos, etc.), y que se utilizan para evaluar y conocer la realidad y la eficiencia reproductiva de la explotación, facilitándonos información objetiva que nos puede ayudar en la optimización económica del hato lechero, y lo que es más importante los índices nos pueden dar la llave de posibles causas y orígenes de una ineficiencia productiva y reproductiva. (Villca, 2016, p. 2)

#### **Producción de leche en Bolivia**

La producción de leche en Bolivia se incrementó de 900 mil a 1.400.000 de litros diarios en los últimos tres años. "Más o menos Bolivia está produciendo en el tema industrial 1.400.000 litros de leche diarios de los 900 mil que producía antes, y hemos llegado a esto en tres años", indicó a los medios estatales (Villca, 2016, Pp. 3-5)

Bolivia duplicó la producción de leche en la última década, porque desde 2006 a la fecha se incrementó de 218 millones a más de 420 millones de litros anuales, que representa un crecimiento de 120%, informo ayer lunes el director general de Pro Bolivia, Javier Escalante. El crecimiento de la producción de leche desde el año 2006 es de 218 millones de litros anuales, hemos crecido a la fecha a 420 millones de litros anuales de producción de leche cruda dijo. (Escalante, 2016, Pp. 1-2)

El departamento de Santa Cruz concentra con el 43 % del hato lechero, destacándose las provincias de Andrés Ibáñez, Warnes, Ichilo y Sara. Seguido del departamento de Cochabamba con el 33 % de participación en crianza de ganado lechero, caracterizándose, las provincias de Esteban Arce, Quillacollo y Ayopaya. En tercer y cuarto lugar, se encuentra el departamento de la Paz y Chuquisaca con el 6% de participación respectivamente. Los departamentos de Tarija y Beni participan con el 4 % respectivamente. Los restantes departamentos suman en total 4 % de concentración de hato lechero. (Ministerio de desarrollo Rural y Tierras 2023, p. 1)

#### **Producción de leche en Santa Cruz**

El sector lechero cruceño, que en su mayoría se encuentra en el norte integrado, es el que provee de leche en un 80% a la industria PIL. Acopia 300 mil litros diarios en la temporada alta y cuenta con una planta para la fabricación de leche en polvo que demandó una inversión de seis millones de \$us, el 50% se destina a la exportación. (Sivelo, 2016, Pp. 1-5)

Productores de leche en Santa Cruz buscan incrementar el consumo de leche en el país; la federación Departamental de Productores de Leche (FEDEPLE) conmemorando el día mundial de la leche y en busca de incrementar el consumo de este alimento, lanzo oficialmente su campaña denominada alimenta tu cuerpo ¡consumí lácteos! Según la Federación panamericana de Lechería (FEPALE), el consumo per cápita de leche en Bolivia es de 58 litros, el más bajo de Latinoamérica, en comparación con países como Uruguay 250, Argentina 210, Brasil 176, y Chile 145 litros. Mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda ingerir 160 litros de leche al año. José Luis Farah presidente de FEDEPLE, manifestó que la producción lechera de Santa Cruz es de 1,2 millones de litros diarios y que el sector está en capacidad de proveer lo requerido por la ciudadanía. Es importante que se conozcan las propiedades nutricionales de la leche. Tomando 450 ml diarios ya alcanzaríamos la cifra recomendada por organismos internacionales recalco. (FEDEPLE, 2017, Pp. 1-3)

#### La raza holandesa en Santa Cruz

A pesar de que esta raza no es ideal para el clima cruceño, se produce muy bien en Santa Cruz, hay establecimientos lecheros que producen arriba de 30 litros. Estos holandeses adaptados al clima cruceño son de mayor calidad que cualquier otro animal traído del exterior porque están criados en nuestro ambiente y tanto ellos como sus crías nacen con resistencia a la garrapatas y enfermedades que hay en nuestro medio. Los animales traídos de otros países no tienen la resistencia a las plagas y enfermedades que hay en los predios y para que lleguen a tener una buena producción deben pasar por un tiempo de adaptabilidad, algo que le representa al productor una pérdida de tiempo y dinero. En Santa Cruz la raza holandesa se ha adaptado a las condiciones y a pesar de las cepas de garrapatas, este ganado es resistente a diferentes condiciones, dando como resultado una excelente producción. Las crías de los holandeses nacidos en el suelo cruceño son resistentes ya que reciben esta energía a través de su madre, Asocrale calcula que

hay unas 40.000 a 50.000 vacas de la raza holandés en todo el departamento. (Sánchez, 2016, P.p. 1-2)

#### Genética

La raza holandesa se ha ido perfeccionando al pasar de los años y el sector lechero no se encuentra al margen de ello. Cabe destacar que Santa Cruz cuenta con una excelente genética, la mejor del mundo se encuentra al alcance de los productores bolivianos, siendo el semen americano el más utilizado. El precio de las pajuelas dependiendo de la industria se pueden encontrar en el mercado arriba de \$us 15, más del 80 % de los productores ganaderos utilizan el semen americano de alta genética y dentro del sector lechero todos optan por pajuelas de esta industria. En tema económico el sector lechero se encuentra deprimido desde hace tiempo. Pero a pesar de todo, el sector lechero ha sabido mantenerse y sobre todo abastecer el mercado sin dejar de lado que el consumo es lento y la industria se retrasa mucho al momento del pago a los productores. Cada uno de estos animales cuenta con un registro que es un recurso principal de donde viene su potencial productivo y su valor como reproductor, lo cual permite emprender el mejoramiento genético (Sánchez, 2016, Pp.1-2)

#### Producción lechera

El jefe nacional de agropecuaria y recolección de PIL Andina Sergio Millares en el marco del congreso Holstein de las Américas, dio a conocer que alrededor del 60 % de la producción lechera nacional está en Santa Cruz, pero solo el 56 % de la leche va a la industria y el 36 % de esta leche es transformada, mientras que el 65 % de queso artesanal se fabrica en suelos cruceños. Bolivia tiene el consumo precipite de lácteos más bajo de Sudamérica con aproximadamente 42 kg por habitante y año. Millares destacó que la empresa PIL es la única empresa boliviana que exporta de manera significativa, los productos más exportados son leche en polvo entera, descremada y mantequilla, siendo Perú, Venezuela y eventualmente África y Colombia los principales clientes. (Sánchez, 2016, P.p.3-5)

**Comportamiento Productivo y reproductivo del hato Holstein y Pardo Suizo de la escuela Agrícola Panamericana de Zamorano, Honduras año 1988**

| Comportamiento                     | Raza        | Unidad | Media |
|------------------------------------|-------------|--------|-------|
| Producción de leche a 305 días     | Holstein    | Kg.    | 5.028 |
|                                    | Pardo Suizo |        | 4.405 |
| Promedio de lactancias             | Holstein    | Nro.   | 2,92  |
|                                    | Pardo Suizo |        | 2,88  |
| Promedio de edad al primer parto   | Holstein    | Meses  | 29,7  |
|                                    | Pardo Suizo |        | 32,6  |
| Promedio de intervalo entre partos | Holstein    | Meses  | 13,4  |
|                                    | Pardo Suizo |        | 13,4  |

Fuente: (García, 1988)

Este estudio se llevó a cabo en el Hato lechero con ganado Holstein y Pardo Suizo de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano en Honduras, con una temperatura promedio de 21 C°,

un sistema de manejo semi intensivo suplementado a razón de 1kg. de concentrado por cada 2 kg. de leche producida a partir de 5 kg. de producción (García, 1988)

#### Parámetros productivos de la Lechería El Prado periodo 2009-2013

| Parámetro                  | Unidad | Media |
|----------------------------|--------|-------|
| Días en Ordeña (DEO)       | Días   | 372   |
| Leche Real (LR)            | Kg.    | 7.022 |
| Leche a 305 días (L. 305)  | Kg.    | 6.247 |
| Producción Media día (PMD) | Kg.    | 18,8  |

Fuente (Salinas, et. al. 2015)

#### Índices productivos y reproductivos Lechería El Prado 2002

La lechería El Prado fue en ascenso con la producción de leche desde un nivel inferior a 3.000 litros por lactancia hasta alcanzar niveles que superan los 7.000 litros en general en ambas razas (holandés y pardo suizo). Se trabajo con 435 registros de vacas lecheras 278 holandesas y 157 pardo suizo desde el año 1.995 al 2.000, y se obtuvo estos resultados: Producción de leche por lactancia raza holandesas 6.391 litros y pardo suizo 5.787 litros. El intervalo entre partos para la raza holandesas fue de 412 días, mientras que para la raza pardo suizo fue de 429 días. El promedio de número de lactancias fue 4 lactancias para ambas razas. (Durán, 2002, P. p. 56-70)

#### Antecedentes relacionados a la Investigación

En un trabajo sobre producción y reproducción de vacas Holstein en Costa Rica bajo un sistema de manejo semi intensivo, se encontró los siguientes resultados: Intervalo Entre Partos (IEP) 434 días. Días de Lactación 188 días. Producción de Leche 24 Litros por día. (Gonzales B; Wing Ching J; 2018; P.p. 423-424)

En una investigación en Ecuador sobre parámetros productivos y reproductivos de vacas Holstein bajo pastoreo se encontró los siguientes resultados: producción media real por lactación 5974 litros. Producción media ajustada a 305 días 5.347 litros. Duración de la lactancia en días 348 días. Producción promedio diaria 17,5 litros. Edad al primer parto en días 963 días. Intervalo entre partos en días 479 días. (Reyes, S, 2022; Pp. 29-40)

En un estudio en Ecuador se investigó los parámetros productivos y reproductivos en vacas Holstein en tres diferentes establecimientos ganaderas, donde se encontraron los siguientes resultados: en el primer establecimiento la

producción de leche por lactancia (PLL) fue de 4.643 litros, la duración de la lactancia fue de 382 días, la edad al primer parto (EPP) 39 meses, el Intervalo entre partos (IEP) 19 meses. En el segundo establecimiento la producción de leche por lactancia (PLL) fue de 4.817 litros, la duración de la lactancia fue de 353 días, la edad al primer parto (EPP) 32 meses, el Intervalo entre partos (IEP) 16 meses. En el tercer establecimiento la producción de leche por lactancia (PLL) fue de 5.332 litros, la duración de la lactancia fue de 382 días, la edad al primer parto (EPP) 33 meses, el Intervalo entre partos (IEP) 16 meses.

(Marini, P.; Chávez J.; Reyes F.; 2019; P. 133)

En un estudio comparativo a pastoreo entre el hato holandés y el pardo suizo en Santa fe argentina se encontró los siguientes resultados: La Edad al primer parto (EPP) para el holandés fue de 35 meses mientras que para el pardo de 33 meses. El intervalo entre partos (IEP) para el holandés fue de 17 meses mientras que para el pardo fue de 16 meses. La producción de leche por lactancia ajustada a 305 días para el holandés fue de 8.207 litros, mientras que para el pardo fue de 7.141 litros. (Vallone, R. al et. 2014; P. 43)

En una investigación en Honduras en la Universidad de Zamorano sobre producción y reproducción en un hato holandés y otro Pardo Suizo, se encontraron los siguientes resultados: la producción de leche en cuanto a los días de lactación en el ganado Holstein fue de 317 con una producción total de la lactancia de 3.266 litros. Mientras que para la raza Pardo Suizo la producción de leche en cuanto a los días de lactación fue de 325 con una producción total de la lactancia de 3.151 litros. En cuanto a la reproducción el ganado holandés tuvo una edad al primer parto de 31 meses; un intervalo entre partos

de 477 días. Mientras que el pardo suizo tuvo una edad al primer parto de 29 meses y un intervalo entre partos de 477 días. (Bulnes L; Medina S; 2018; P.p. 22-24)

#### **Análisis productivo y reproductivo de vacas lecheras holstein y pardo suizo a pastoreo**

Se evaluaron 115 vacas primíparas y multíparas de la raza holstein y pardo suizo pertenecientes a la escuela agro técnica Las Delicias establecimiento lechero ubicado al noroeste de la provincia entre ríos durante el periodo evaluado 2007-2013 los animales convivieron en una única instalación de ordeño pastoreando las mismas pasturas y con igual asignación de forrajes conservados y concentrados ; se observó que las vacas primíparas presentaron diferentes pesos al parto entre los genotipos estudiados, siendo las holstein las más pesadas, en base a la edad al primer parto observada las vaquillas de ambos genotipos llegaron a su primer preñez entre 21 y 26 meses de edad. Los resultados del intervalo parto concepción muestran que los dos genotipos estuvieron muy por encima del óptimo 82 días para lograr un ternero al año con diferencias significativas entre ellas ya que las pardas tardaron el doble. A la tasa de preñez ambas razas no tuvieron una buena respuesta debido a que a los 82 días solo el 10% de las vacas holstein quedaron preñadas en tanto que las vacas pardas 0% en tanto que a los 157 días de lactación la raza holandesa acumulo un 35% de preñez mientras que el pardo acumulo 29,4%. A los 210 días de lactación el holandés acumulo un 55% de preñez mientras que el pardo acumulo un 41,2% de preñez. (Vallone, 2014, Pp. 1-4)

#### **Producción de leche en vacas primíparas**

Se observa que la producción de leche ajustada a 305 días en lactancia de vacas de primer parto muestra valores promedio por encima de 6.000 litros se destacaron las vacas holandesas con 7.162 litros por lactancia, 23.5 litros por vaca día, mientras que las vacas pardo revelaron la menor producción 6.168 litros por lactancia y 20,2 litros por vaca día. (Vallone, 2014, Pp. 1-4)

#### **Evaluación productiva y reproductiva de vacas Holstein y Pardo Suizo en el hato lechero de Zamorano, Honduras**

Este estudio se llevó a cabo en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano; en cuanto a la producción de leche por lactancia en kg. la mayor producción se obtuvo en la raza Holstein 5.691 kg. Seguido por el pardo suizo con 4.970 kg. En cuanto a la longitud de la lactancia, la raza pardo suizo tuvo igual longitud con 328 días que la Holstein 327 días sin diferencia significativa. En cuanto a las variables de reproducción la raza Holstein tuvo el mayor intervalo entre partos con 446 días seguido de la raza

pardo suizo con 421 días. En cuanto a la edad al primer parto la raza pardo suizo presento el mayor 30,1 y la raza Holstein 29.3 meses. (Juárez, 2013, Pp. 7-13)

#### **Comportamiento productivo y reproductivo del ganado Holstein rojo, Holstein negro y pardo suizo en Palmira; Valle del Cauca**

En el Instituto Colombiano Agropecuario - Palmira, se evaluó el comportamiento productivo y reproductivo de 152 vacas; 26 Holstein rojo, 97 Holstein negro y 29 vacas pardo suizo, durante el periodo 1979 – 1987. La mayor duración de la lactancia, producción de leche y grasa en (kg) la raza holandesa negro (324 días, 2.545,9 kg, 91,1kg.), seguido del holandés rojo (300 días, 2243,7 kg.; 81.0 kg.) y de la PS (298 días, 1886,6 kg; 66,9 kg.). los porcentajes de grasa fueron 3,6 holandés rojo y 3,7 holandés negro y pardo suizo. Para el intervalo parto-concepción 169 días y servicios por concepción 2. La raza pardo suizo mostro mejor desempeño reproductivo respecto al holandés negro 177 y 2,2 y el holandés rojo 195 y 2.2. la raza holandesa rojo presento el primer parto a menor edad 3,4 años y mayor peso 470, 5 kg. Comparada con el holandés negro 3,5 años y 440,1 kg. y con el pardo suizo 3.8 años y 458,1 kg. el peso al nacimiento para machos y hembras fue mayor en el pardo suizo 37 kg. que en la holandés negro y holandés rojo 36 kg. La incidencia de problemas al parto fue mayor en la raza holandés rojo 10.9% y de problemas al puerperio en la raza pardo suizo 26,1% no se encontraron efectos significativos de peso al parto. (Flores y Col. 1989; Pp. 1-3)

#### **Producción de leche con ganado suizo pardo americano en un sistema de lechería tropical especializada rancho santa cruz**

La producción de leche en el trópico mexicano se ha realizado de forma tradicional con ganadería de doble propósito, donde se produce leche para consumo o elaboración de productos lácteos y becerros para la engorda; sin embargo otra alternativa viable es la producción de leche con ganado de razas puras que da origen a sistemas de producción de lechería tropical especializada, con la ventaja en la que se logra incrementar la producción de leche por lactancia, por unidad de superficie y además se producen vaquillas de reemplazo para el propio rancho y para la venta, la adopción de tecnología implica un reto debido a la resistencia de los productores al cambio de su tradicional sistema de producción. (Gonzales, et. al, 2016; Pp. 1-3)

#### **El bienestar animal en la estabulación**

En la estabulación existen 2 puntos críticos en los que se debe poner especial atención; estos serán:

- Adecuada nutrición.

- Bienestar animal.

Por esto es muy importante trabajar en el confort del animal y evitar toda clase de factores adversos. En la estabulación de bovinos se debe adoptar una postura antropomórfica, es decir, proyectar sobre el animal nuestra manera de ver como humanos (ponernos en las pezuñas del animal), pensando así, que el ser vivo, solo puede prosperar si se encuentra en un medio social adecuado, equilibrio en población y en calidad de vida (Patiño, Carolina, 2013; Pp. 21-30)

#### **Vida útil de vacas lecheras**

En la costa de Perú hemos encontrado un promedio de 42 meses de vida útil (3,5 años), esto es bueno comparado con otras latitudes como USA en donde el promedio esta alrededor de 32 meses (2,6 años) y subir una décima les cuesta mucho, esto tiene que ver cuan productiva es una vaca, la tercera lactación es la mejor y de ahí decae bien en producción o es susceptible a enfermedades, por eso los hatos americanos consideran que 1/3 deben ser de primerizas, 1/3 de segundo parto y el 1/3 restante de vacas multíparas, así no se llenan de vacas viejas. Por otro lado, el servir vaquillas a 14 meses no aumenta la vida productiva, si esto fuera así, los americanos serían los que tienen la vida productiva más larga en sus vacas, el servir temprano las vaquillas hace que el animal empiece a devolver lo invertido en ella más tempranamente. (Delgado, 2002; Pp. 1-3)

#### **Edad de descarte de vacas lecheras**

El periodo promedio de descarte de las vacas en producción en Colombia en lechería especializada es mayor a 4 partos, que significa una edad cercana a los 10 años, teniendo en cuenta que el intervalo entre partos en el caso del nivel de baja tecnología, es entre 500 y 700 días. Cuando se trata de un nivel tecnológico alto, la edad al descarte disminuye, lo cual está asociado a las mayores exigencias de producción y a la presión de selección del hato. (Chávez, 2016; P.p. 1-2)

### **MATERIAL Y MÉTODO**

#### **Ubicación Geográfica**

El presente trabajo de investigación se realizó en el cantón Tocomechí de la provincia Warnes del departamento de Santa Cruz, comprendido entre los paralelos 17° y 17° de latitud sur y 62° y 45° de latitud oeste, con una altitud de 371 msnm. El clima de la región esta caracterizado como tropical con temperatura promedio de 25,8° C y precipitación pluvial media anual de 1200 mm. Está ubicado al noreste del departamento de Santa Cruz, con límites al norte con el Cantón Los Chacos y Azusaquí, al este con Colonia Okinawa, al sur con cantón Chuchio, al oeste con la localidad de Warnes. Cambio Climático en Santa Cruz (2023)

#### **Material**

Para esta investigación, utilizaron los registros de la lechería EL PRADO del Centro Universitario de Mejoramiento de Ganado Bovino de la FCV-UAGRM, que cuenta con las dos razas lecheras holandés y pardo suizo, ubicado en el municipio de Warnes del departamento de Santa Cruz-Bolivia.

#### **Población**

Registros de 100 nacimientos de la Propiedad del CUMGB-FCV- UAGRM gestiones 2010 al 2023

#### **Muestra**

Se utilizó un muestreo por criterio, La muestra fue de 76 animales hembras. 38 de la raza holandés y 38 de la raza pardo suizo de la propiedad lechera “El Prado” del Centro Universitario de Mejoramiento de Ganado Bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (CUMGB-FCV-UAGRM) a los cuales se les hizo un seguimiento por medio de los registros de todo su comportamiento productivo.

### **MÉTODO**

#### **Tipo de investigación**

Esta investigación sigue un paradigma positivista con un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, descriptiva, correlacional y longitudinal.

#### **Planteamiento del diseño de investigación**

El diseño de la investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo no experimental, que sigue un método hipotético deductivo. Debido a que se plantea una hipótesis, se revisan y analizan los datos por medio de registros de la lechería “El Prado” del Centro Universitario de Mejoramiento de Ganado Bovino de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UAGRM, que trabaja con estas dos razas holandés y pardo suizo en su hato lechero, bajo un sistema de manejo semi intensivo, se revisaron los registros productivos de ambas razas por medio de una ficha de recolección de datos, para alcanzar el objetivo general y los objetivos específicos planteados. Responder a la pregunta de investigación y probar la hipótesis de investigación planteada.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico RSTUDIO, la estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión), para determinar la media aritmética de producción de leche de todo el hato en forma global, la media aritmética de producción de leche de la raza holandés, la media aritmética de producción de leche de la raza pardo suizo, la desviación estándar también de forma global, de la raza holandés y pardo suizo por separado. Se construyó gráficos de dispersión e histogramas de frecuencia para cada grupo. Se construyó una gráfica cruzada de

dispersión de doble entrada entre las razas holandés y pardo suizo Se utilizó la prueba de correlación de Pearson, para ver la correlación de la producción de leche entre la raza holandés y pardo suizo para probar la hipótesis de correlación plante

## RESULTADOS

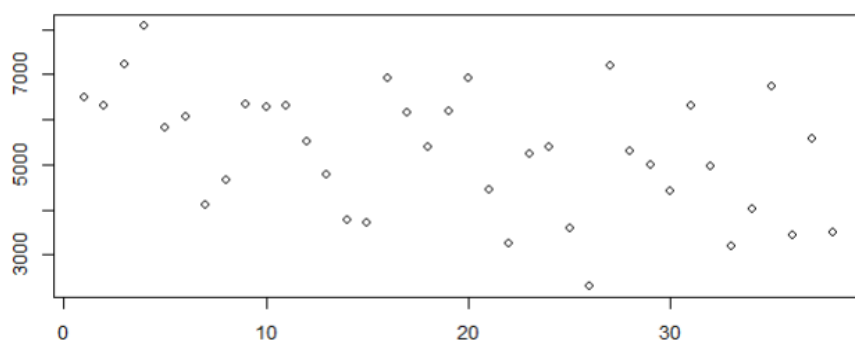
**Tabla # 1. Producción de leche de los 3 grupos raciales**

| Razas                | Media aritmética<br>Kg | Mediana<br>Kg | Desviación estándar<br>Kg |
|----------------------|------------------------|---------------|---------------------------|
| Global (ambas razas) | 5.285                  | 5.399         | 1.366                     |
| Raza Holandés        | 5.815                  | 6.162         | 1.159                     |
| Raza Pardo Suizo     | 4.657                  | 4.657         | 1.274                     |

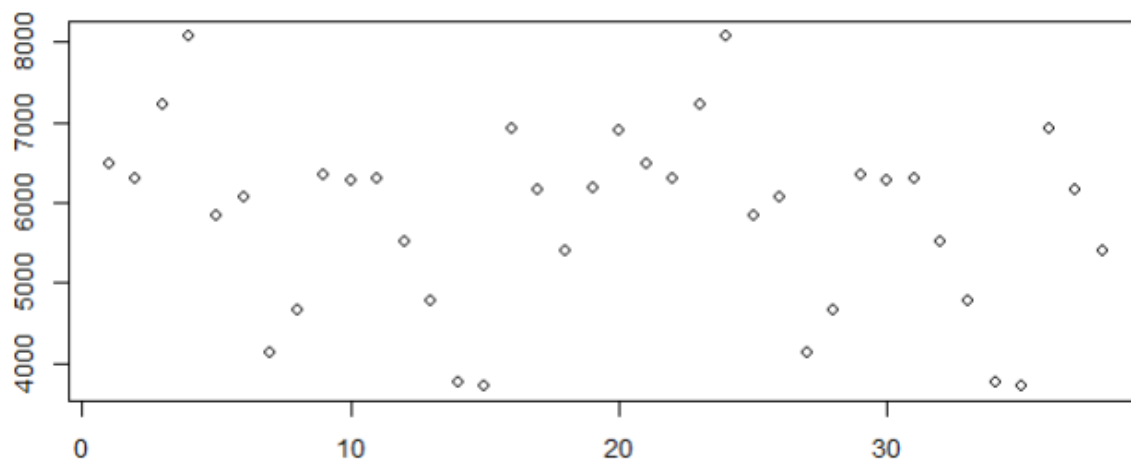
( $p > 0,05\%$ )

Esta tabla nos muestra que la raza más productora de leche fue la holandesa, el coeficiente de correlación de Pearson entre la raza holandés y pardo suizo, es negativo - 0.282945 no significativo.

**Gráfico # 1. Gráfico de dispersión producción de leche en Kg del grupo global**



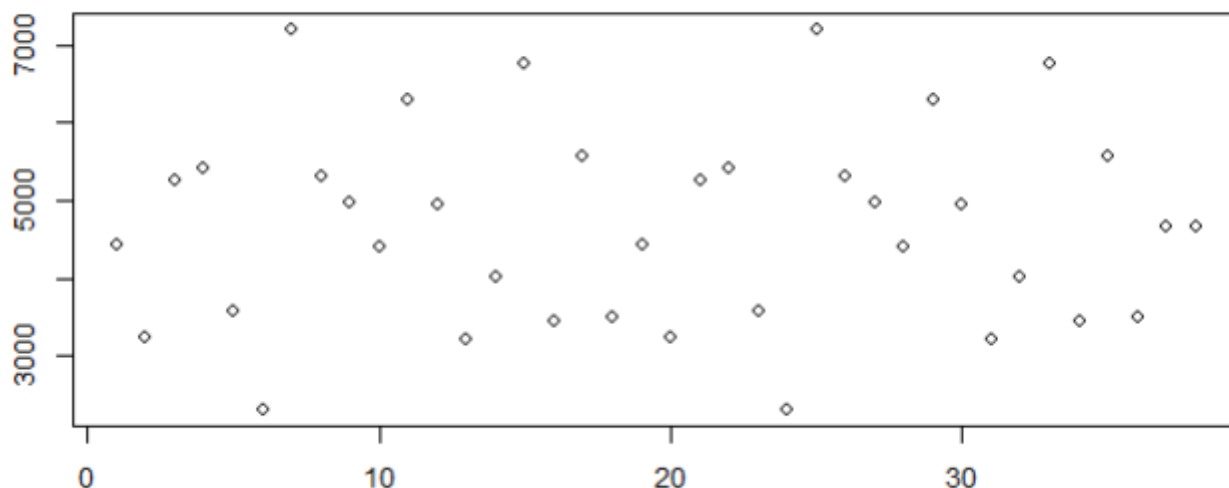
Este gráfico nos muestra que las producciones del grupo racial global o sin definir raza están dispersas desde < 3.000 hasta > 7.000 kg por lactancia.



**Gráfico # 2. Gráfico de dispersión de la producción de leche en Kg por lactancia del grupo raza holandés**

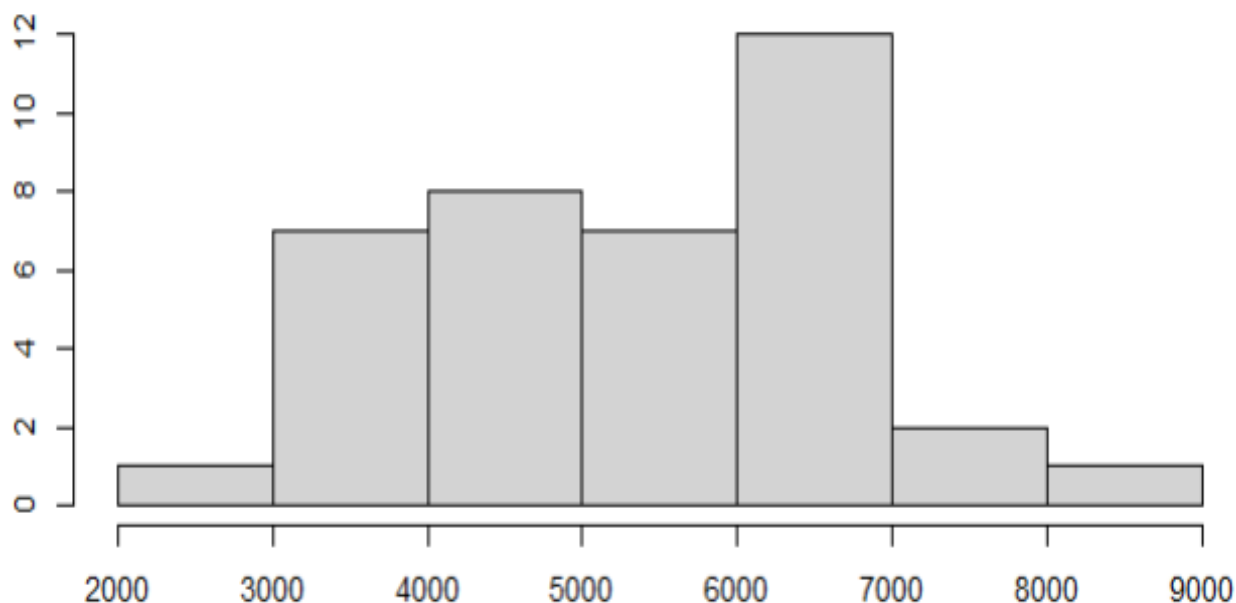
Este gráfico nos muestra que las producciones del grupo racial holandés están dispersas desde < 4.000 hasta > 8.000 kg por lactancia.

**Gráfico # 3. Gráfico de dispersión producción de leche Kg por lactancia del grupo raza pardo suizo**



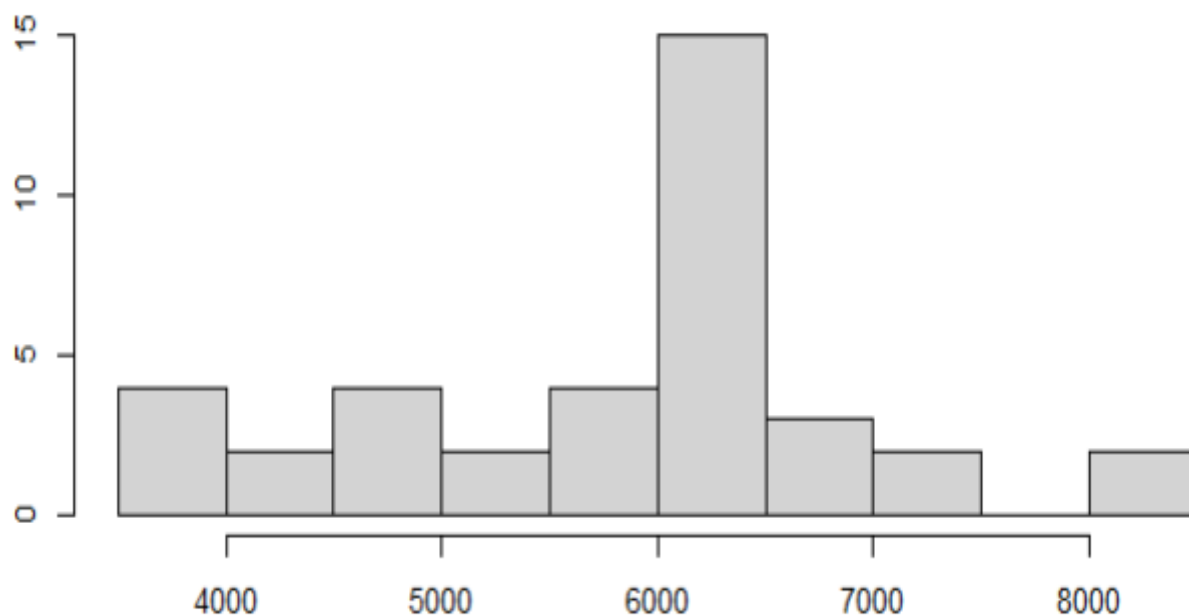
Este gráfico nos muestra que las producciones del grupo racial pardo suizo están dispersas desde < 3.000 hasta > 7.000 kg por lactancia.

**Gráfico # 4. Gráfico histograma de producción de leche en Kg del grupo global**



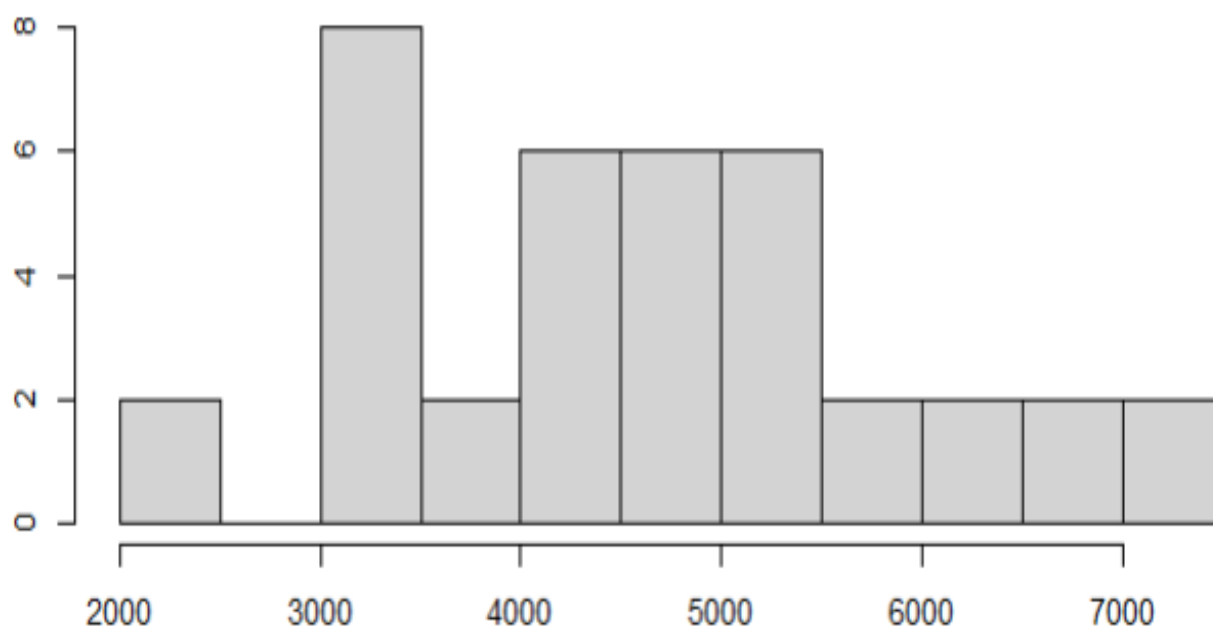
Este gráfico nos muestra que la mayor producción de leche del grupo racial global o sin definir raza esta entre 6.000 a 7.000 kg por lactancia.

Gráfico # 5. Gráfico histograma de produção de leite em Kg del grupo raza holandés



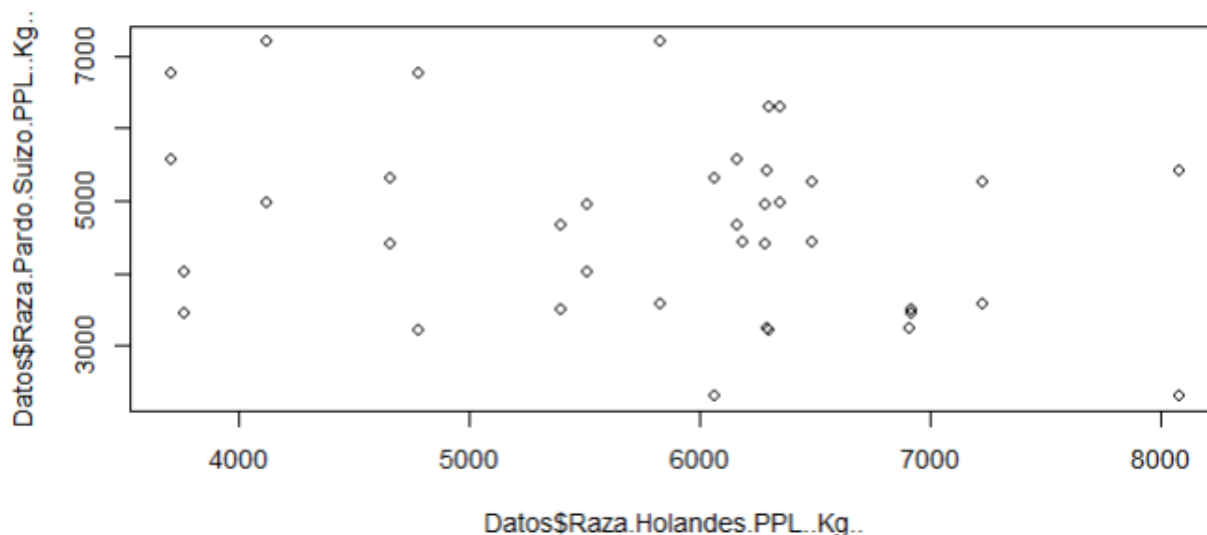
Este gráfico nos mostra que a maior produção de leite e a maior quantidade de vacas em produção estão em um nível de entre 6.000 a 7.000 kg por lactância.

Gráfico # 6. Gráfico histograma de produção de leite Kg del grupo raza pardo suizo



Este gráfico nos muestra que la mayor producción de leche está en un nivel de entre 3.000 a 4.000 kg por lactancia.

**Gráfico # 7. Gráfica de dispersión cruzada de producción de leche en Kg entre la raza holandés y la raza pardo suizo**



En este gráfico cruzado vemos que la mayor producción de leche por lactancia de la raza holandés esta entre 6.000 a 7.000 kg; mientras que de la raza pardo suizo está entre 3.000 a 5,000 kg.

**Tabla # 2 Prueba de correlación de Pearson** entre 2 variables: Producción de leche Kg raza holandés y producción de leche raza pardo suizo

|                                    |                         |
|------------------------------------|-------------------------|
| <b>t = - 1,77</b>                  | <b>P-Valor = 0,0852</b> |
| <b>Coefficiente de correlación</b> | - 0.282945              |
| <b>Nivel de confianza</b>          | 95 %                    |
| <b>Nivel de significancia</b>      | 0,05 %                  |

### Análisis e interpretación de los resultados alcanzados

Los resultados muestran lo siguiente:

- 1) Luego de haber determinado cuál es la producción de leche promedio por lactancia del hato en general sin distinguir razas es de 5.285 Kg según tabla 1. Lo que significa que es más baja que la raza holandesa y más alta que la raza pardo suizo.
- 2) Luego de haber determinado cuál es la producción de leche promedio por lactancia del hato holandés, vemos que es 5.815 Kg según tabla 1. Lo que significa que está por encima del hato pardo suizo y del hato en general sin diferenciar razas.
- 3) Luego de haber determinado cuál es la producción de leche promedio por lactancia del hato pardo suizo, vemos que es 4.657 Kg según tabla 1. Siendo esta más baja que la raza holandesa y que el hato en general sin diferenciar razas.

### DISCUSIÓN

(Flores y Col. 1989), en un estudio sobre comportamiento productivo de la raza holandés y pardo suizo en Palmira, Valle de Cauca encontraron que la primera produce más leche por lactancia que la segunda. (Durán, 2002), en otro estudio sobre la producción de leche en un sistema semi intensivo en el trópico, encontró mayor producción por lactancia de la raza holandés con relación al pardo suizo; esto coincide con los resultados encontrados en este estudio. Así también (Juárez, 2013), en la estación experimental de Zamorano en Honduras, encontró una mayor producción por lactancia de la raza holandés que la raza pardo suizo, teniendo también coincidencia con nuestro estudio. (Vallone, 2014), en la escuela Agro técnica Las Delicias Provincia Entre Ríos, encontró de la misma manera una mayor producción de la raza holandés que el pardo suizo. (Medina, 2018), en la Universidad de Zamorano en otro estudio, nuevamente encuentra mayor producción por lactancia de la raza holandés con

relación a la raza pardo suizo. En Santa Fe Argentina (Vallone, 2014), encuentra nuevamente mayor producción de la raza holandés sobre el pardo suizo. Lo que significa que la raza holandesa en todas partes es mejor productora de leche por lactancia en relación al pardo suizo.

### CONCLUSIONES

En esta investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

Se confirma la hipótesis planteada en el sentido de que existe correlación en la producción de leche en el trópico entre la raza holandés y la raza pardo suizo, bajo un sistema de manejo semi- intensivo en la Lechería El Prado-Santa Cruz-Bolivia. Siendo la producción media de leche por lactancia de la raza holandés más alta en relación a la producción de leche de la raza pardo suizo. Sin embargo, esta correlación de Pearson es baja y negativa de -0.282945, no significativa con un P-Valor = 0,0852, calculado en el programa estadístico RStudio, con un nivel de confianza del 95 % y un nivel de significancia del 0,05 %. Es negativa la correlación debido a que la producción de leche de la raza holandés esta más arriba en relación a la raza pardo suizo. No es una correlación perfecta

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bulnes, L; Medina, S; 2018. Análisis de Parámetros Productivos y Reproductivos de 6 Hatos Ganaderos de Honduras, Escuela Agrícola Panamericana Samorano.
2. Contexto ganadero 2022 Ganadería Sostenible, Datos que usted debe saber sobre la raza Pardo Suizo, Bogotá, Colombia.
3. Chávez, R. 2016. Ciclo de vida productivo y reproductivo de una hembra bovina; Contextoganadero, Realidad colombiana, [www.contextoganadero.com](http://www.contextoganadero.com)
4. Carolina, 2013. Revista Scielo Colombia, Bienestar Animal en Bovinos lecheros
5. Contreras, F. 2012. FEGASACRUZ.Comportamiento productivo y reproductivo del ganado holstein rojo, holstein negro y pardo suizo en Palmira, Valle del Cauca. Acta agron. Volumen 39, Número 1-2.
6. Delgado, A. 2002 Vida útil de Vacas Lecheras, Universidad Mayor de san Marcos, [www.ergomix.com](http://www.ergomix.com)
7. Durán, F. L. 2002. 4to Simposio de Productividad Lechera; Centro Nacional de Mejoramiento de Ganado Bovino, UAGRM, Santa Cruz-Bolivia
8. Diez, 2013. La ganadería en Bolivia
9. Escalante; 2016. director general de Pro Bolivia, El Pais, Bolivia
10. FEDEPLE; (2017) Farah, J. L. presidente
11. Flores, C. 2011. Crianza de terneras, Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica

12. Gonzales, Z, U. Ramírez G, Fernández R, J, V, et. al.2016. Centro de Investigación
13. García, G. M. 1988 Producción y Reproducción de los grupos raciales Holstein y Pardo Suizo en el Hato de la Escuela agrícola Panamericana Zamorano, Honduras.
14. Gonzales, et, al. 2017. factores ambientales que afectan la eficiencia reproductiva
15. Gonzales, B.; WingChing, J; 2018. Producción y Reproducción de vacas Holstein, Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica.
16. Juárez, S.; J.; A.; Marsan S.: C.; F.; 2013. Evaluación productiva y reproductiva de vacas Holstein y pardo suizo en el hato lechero de zamorano honduras, escuela agrícola panamericana honduras
17. Marini, P.; Chávez J.; Reyes F.; 2019. Parámetros Productivos y Reproductivos de Vacas Holstein, Universidad Estatal Amazónica de Ecuador.
18. Ministerio Rural y Tierras 2023. Instituto Nacional de Estadística, Situación Productiva del Sector Lechero a Nivel Nacional.
19. Messuti, 2012. La ganadería en Bolivia
20. Reyes, Silva, 2022. Parámetros productivos y Reproductivos de vacas Holstein bajo pastoreo en Ecuador, Universidad Agraria La Molina, Lima-Perú.
21. Salinas V. C.; Calderón B. D.; Salinas O. M. (2015) Evaluación Reproductiva y Productiva de Bovinos Holando de la Cabaña Lechera El Prado-FCV-UAGRM, Periodo 2009 a 2013, tesis de Grado.
22. Sanches, A, W; 2016. Gerente de ASOCRALE, Ganadería en Bolivia.[blogspot.com](http://blogspot.com)
23. Sanches A, W, 2015. Gerente de ASOCRALE, [notiboliviarrural.com](http://notiboliviarrural.com)
24. Sagarpa, 2022. [www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/ganaderito/sistcow.htm](http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/ganaderito/sistcow.htm)
25. Sivelo, 2016. Sistema integrado de información y producción, Boletín informativo # 4 Santa Cruz
26. Vallone, R, ; Camilletti, E. ; Exner, M. ; Mancuso, W. ; Marini, P. 2014. Análisis productivo y reproductivo de vacas lecheras holstein pardo suizo y sus cruces en un sistema a pastoreo, revista veterinaria volumen 25 No. 1 corrientes.
27. Villca, C. 2016. Sobrante anual en producción de leche litros. [www.LaRazón.com](http://www.LaRazón.com).