



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
TRABAJO DE TITULACION



Componente práctico de carácter Complexivo presentado al H.
Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para
obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TEMA:

“Diversidad genómica en ganado bovino y su relación con el
ambiente”

AUTOR:

Juan David Murillo Pacheco

TUTOR:

Dr. John Javier Arellano Gómez, Msc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2022

RESUMEN

La diversidad genética se considera clave en la conservación de los recursos genéticos y constituye la base de procesos de selección y mejoramiento genético. En América, se han implementado una serie de técnicas que han ayudado a preservar el material genético de una serie de razas las cuales son de excelente calidad y nos han servido para mejorar y conservar ciertas especies. Los cinco países miembros de la Comunidad Andina (CAN), Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, abarcan un territorio total de 4,7 millones de kilómetros cuadrados, extensión que representa tan sólo el 3% de la superficie de la Tierra y, sin embargo, posee aproximadamente el 25% de la diversidad biológica del planeta. En el caso del Ecuador, la autoridad nacional competente es el Ministerio del Ambiente; bajo su gestión, y como parte de la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, se ha formado el Grupo Nacional de Trabajo sobre Biodiversidad (GNTB) y dentro de él varios subgrupos entre los cuales está el de Bioseguridad y Acceso a Recursos Genéticos. En un plan de mejoramiento genético animal el 60% dependen del medio ambiente y el 40 % de la genética. Las poblaciones de las especies de este género representan una fuente de importantes recursos genéticos frente al cambio climático y constituyen un buen sistema para el estudio de la domesticación y de diferentes procesos evolutivos.

Palabras clave: Genética, Razas, especies, ambiente

SUMMARY

Genetic diversity is considered key in the conservation of genetic resources and constitutes the basis for selection processes and genetic improvement. In America, a series of techniques have been implemented that have helped preserve the genetic material of a series of breeds which are of excellent quality and have served us to improve and conserve certain species. The five member countries of the Andean Community (CAN), Venezuela, Colombia, Ecuador, Peru and Bolivia, cover a total territory of 4.7 million square kilometers, an extension that represents only 3% of the Earth's surface and However, it has approximately 25% of the planet's biological diversity. In the case of Ecuador, the competent national authority is the Ministry of the Environment; Under his management, and as part of the application of the Convention on Biological Diversity, the National Working Group on Biodiversity (GNTB) has been formed and within it several subgroups, among which is Biosafety and Access to Genetic Resources. In an animal genetic improvement plan, 60% depends on the environment and 40% on genetics. The populations of the species of this genus represent a source of important genetic resources in the face of climate change and constitute a good system for the study of domestication and different evolutionary processes.

Keywords: Genetics, races, species, environment

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	3
MARCO METODOLÓGICO	3
1.1. Definición del tema de caso de estudio	3
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. Fundamentación teórica	4
1.5.1. Bovinos	4
1.5.2. Origen	5
1.5.3. Producción Bovina en el mundo	5
1.5.4. Producción Bovina en el Ecuador	5
1.5.5. Formas de producción Bovina	6
1.5.5.1. Sistema extensivo	6
1.5.5.2. Sistemas semi-intensivos	6
1.5.5.3. Sistemas intensivos	6
1.5.6. Importancia económica	7
1.5.7. Características de la carne de Bovinos	7
1.5.8. Anabolismo	7
1.5.9. Manejo del semental	8
1.6. Genómica	8
1.7. Genoma	8
1.8. Tipos de genoma	9
1.8.1. Genoma viral	9
1.8.2. Genoma procariota	9
1.8.3. Genoma eucariota	10
1.9. Usos de la información genómica	10
1.10. Descripción molecular del genoma bovino	11
1.10.1. Marcadores moleculares	11
1.11. Genética	11
1.11.1. El ADN	12
1.11.2. La diversidad genómica en el ganado bovino	12
1.6.2. Usos de la técnica	12
1.11.3. Interacción con el ambiente	13
1.11.4. Causas ambientales	13

1.11.5.	Repercusión de los flujos de genes en la diversidad	13
1.11.6.	Flujo de genes que aumenta la diversidad	14
1.11.7.	Flujo de genes que reduce la diversidad	14
1.11.8.	Flujo de genes sin repercusiones para la diversidad	14
1.11.9.	Afectaciones a futuro	15
1.11.10.	Sistemas de cruzamientos	15
1.11.11.	Efectos de cruzamiento para producción de leche y características de crecimiento en bovinos de doble propósito en el trópico húmedo	15
1.11.12.	Hipótesis.....	16
1.12.	Metodología de la investigación	16
CAPITULO II		17
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		17
2.1.	Desarrollo del caso.....	17
2.2.	Situaciones detectadas (hallazgo).....	17
2.3.	Soluciones planteadas.....	17
2.4.	Conclusiones	18
2.5.	Recomendaciones	19
BIBLIOGRAFÍA.....		20

INTRODUCCION

A nivel mundial cuando hablamos de la Genética como herramienta para mejorar la productividad, necesariamente debemos de precisar una serie de conceptos, como por ejemplo definir qué es la genética y que de las muchas definiciones podemos mencionar como la ciencia que estudia la variación y la transmisión de rasgos o características de una generación a la otra. Al hablar de la genómica en el ganado bovino y su relación con el ambiente a nivel mundial nos referimos a todos los cambios genéticos que puede tener las distintas especies bovinas a causa de los cambios ambientales. (Coronado, 2019)

La diversidad genética se considera clave en la conservación de los recursos genéticos y constituye la base de procesos de selección y mejoramiento genético. La diversidad genética en el ganado es clave para alimentar un planeta más poblado e inhóspito. A pesar del creciente por salvaguardar la biodiversidad del ganado y las aves de corral, continúa la erosión del patrimonio genético. Las vacas escocesas de tierras altas son unas de las razas más resistentes adaptada a ambientes extremos. Se utiliza con frecuencia para el pastoreo de conservación, ya que come plantas que evitan muchas otras vacas. (FAO, 2017)

La diversidad genética es la que suministra la materia prima para que los agricultores y ganaderos mejoren sus razas y adapten las poblaciones ganaderas a condiciones ambientales y demandas cambiantes. "La diversidad genética es un requisito previo para adaptarse a los retos del futuro", para garantizar que los recursos zoo genéticos se utilicen y se desarrollen para promover la seguridad alimentaria mundial y permanecen a disposición de las generaciones futuras". (FAO, 2018)

En los últimos treinta años, el acervo genético del ganado bovino criollo ha disminuido por efecto de la selección artificial de cruzamientos dirigidos con fines productivos, hecho que conlleva a la pérdida de rasgos adaptativos propios de esta raza. Hasta el presente se han identificado más de 150 genes que determinan el

color del pelaje y cada uno de ellos tiene dos o más variantes que influyen en la pigmentación de diferentes maneras. (Martinez, 2020)

La diversidad es relevante para el mejoramiento genético sustentable y para fomentar estrategias de conservación genética, con el objeto de mantener la máxima heterocigosidad con el mínimo incremento posible de consanguinidad por generación. El mejoramiento genético de ganado bovino en Ecuador, es una labor en constante crecimiento, aunque con muchas limitantes económicas, según cifras del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en lo que va de año se han inseminado artificialmente con pajuelas importadas un total de 4.950 vacas de diversas razas a escala nacional. (MAG, 2019)

En el caso del Ecuador, la autoridad nacional competente es el Ministerio del Ambiente; bajo su gestión, y como parte de la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, se ha formado el Grupo Nacional de Trabajo sobre Biodiversidad (GNTB) y dentro de él varios subgrupos entre los cuales está el de Bioseguridad y Acceso a Recursos Genéticos. Este subgrupo convoca, entre otros, a los sectores productivos, académicos y no gubernamentales a participar en la gestión política y técnica de los recursos genéticos. (Janeiro, 2012)

La diversidad genética se refleja en el número de alelos por locus, En una región de Costa Rica se observó un alto grado de diversidad, con un número promedio de $14,6 \pm 1,01$ alelos observados y $5,6 \pm 0,37$ alelos efectivos por marcador. La heterocigosis observada (H_o) fue $0,76 \pm 0,01$ y la esperada (H_e) $0,81 \pm 0,01$. El contenido de información polimórfica (CIP) fue de $0,79 \pm 0,06$ y el índice de consanguinidad (FIS) fue de $0,06 \pm 0,004$. A nivel de regiones, la H_o varió desde $0,73 \pm 0,02$ en la región Central Sur hasta $0,78 \pm 0,01$. (Martinez, 2017)

CAPITULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema de caso de estudio

El objetivo principal de este documento es Registrar Información de la diversidad genómica en ganado bovino y su relación con el ambiente.

1.2. Planteamiento del problema

Lastimosamente, esta gran diversidad biológica y cultural está desapareciendo a un ritmo acelerado. Para protegerla, es imperativo que los distintos gobiernos enfrenten directamente las presiones económicas y sociales que determinan su pérdida, y busquen y adecuen los recursos legales, técnicos y financieros suficientes.

1.3. Justificación

Esta investigación tiene como objetivo demostrar la necesidad de comprender y evaluar el uso de la diversidad genómica en el ganado bovino y la relación que puede tener con el ambiente. Es importante encontrar la causa raíz de este problema por medio de un proceso de investigación exhaustivo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Identificar la diversidad genómica en el ganado bovino y su relación con el ambiente.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analizar el efecto de la diversidad genómica del Ganado bovino y su relación con el ambiente.
- Determinar la causa de los cruzamientos en la diversidad genómica de bovinos del trópico.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Bovinos

Werner (2016) manifiesta que:

Los bovinos (Bovinae) son una subfamilia de mamíferos placentarios y pertenecen a la familia Bovidae. La cual consta de tres tribus, los boselafininos, los bovininos y los estreptosicerotininos, y de 10 géneros. Los bovinos, en especial el género *Bos* (bueyes), han acompañado al hombre a lo largo de su historia como la fuente principal de alimentos y proteínas por medio de su carne y leche, además de brindar fuerza animal que se ha usado principalmente para trabajos en la agrícolas como el arado de la tierra.

1.5.2. Origen

Cortes (2020) expresa que:

El origen de los bovinos en América se remonta en la época de la conquista española. En el año 1521 se inició la llegada de los bovinos a tierra firme, que, tras un proceso de evolución, generará una gran diversidad de razas adaptadas al nuevo medio y con excelentes rasgos genéticos.

1.5.3. Producción Bovina en el mundo

Según la FAO (2018):

Uno de los principales países productores de carne bovina en los mercados internacionales es Estados Unidos con un 20% de la producción mundial, seguido de otros países como Brasil, China, Argentina, Australia y Rusia. Se estima que China puede igualar en producción a Estados Unidos y Brasil.

En la Unión europea se estima un aproximado de 34 millones de vacas las cuales un 65% son destinadas al ordeño y el 13% destinada para carne. La producción de carne es de alrededor de 8 millones de toneladas, correspondientes el 65% a Francia, Alemania, Italia y Reino Unido. Los principales países exportadores son Alemania, Irlanda y Francia, siendo Italia, el principal importador de terneros para cebo.

1.5.4. Producción Bovina en el Ecuador

Según Pesántez (2014):

En el periodo 2014 - 2019, la producción del ganado vacuno abarca el 66% de la producción ganadera total del país, mientras que el ganado porcino y ovino un promedio de 21% y 7% respectivamente, la diferencia se encuentra distribuida en el resto de especies: asnal, caballar, mular y caprino.

1.5.5. Formas de producción Bovina

1.5.5.1. Sistema extensivo

Pereira (2018) expresa que:

Los sistemas de producción en ganado, existentes en Latinoamérica son principalmente los sistemas extensivos, los sistemas intensivos y los sistemas trashumantes. Los sistemas de producción extensivos, son los sistemas tradicionales o convencionales de la producción animal, además son los más comunes que se encuentran entre los productores ganaderos pequeños y medianos del sector rural del país.

1.5.5.2. Sistemas semi-intensivos

Barreto (2018) considera que:

En los sistemas semi-intensivos los animales se mantienen en rebaños y cuentan con sistemas de ordeño y manejo compartidos, los rebaños se crían en pastizales de nutrientes medios y corrales, utilizando subproductos de cultivos y sales minerales.

1.5.5.3. Sistemas intensivos

Morales (2018) sostiene que:

En los sistemas de producción intensivos, los animales se encuentran en un periodo de estabulación, manteniéndose en los corrales la mayor parte de su vida. Estos sistemas son totalmente artificiales, creados por el hombre, y los animales están confinados, se le crean condiciones en la infraestructura destinada específicamente para este fin, como son condiciones de temperatura, luz y humedad principalmente.

1.5.6. Importancia económica

La FAO (2020) deduce que:

El ganado bovino contribuye a casi el 40% de la producción agrícola total en los países desarrollados y el 20% en los países en desarrollo, apoyando los medios de vida y del sustento económico de al menos 1 300 millones de personas en todo el mundo.

1.5.7. Características de la carne de Bovinos

Zudaire y Molotla (2017) afirman que:

La carne de los bovinos es muy roja y dura dentro de su especie, aunque posee un sabor y un valor nutritivo superiores. No obstante, el color varía con la edad y el sexo del animal, desde el rojo ladrillo hasta el rojo oscuro.

La carne del ganado vacuno, es un alimento altamente nutritivo. No obstante, no todas las carnes del ganado vacuno ofrecen el mismo valor nutritivo. Existen diferencias muy notables, según se trate de piezas pertenecientes al músculo aislado o con otro tipo de tejido unido a él, como la grasa, por ejemplo, o dependiendo de que la res sea joven o vieja. A igualdad de peso, la carne de ternera cruda contiene menos grasa y por tanto menos calorías que la carne de vacuno mayor. Es más digerible que la de los animales adultos, pero no tan sabrosa ni nutritiva, ya que contiene más agua que disminuye a medida que aumenta la cantidad de grasa.

1.5.8. Anabolismo

Miguel Ángel Cervera (2019) argumenta que:

El anabolismo consiste principalmente en la producción y almacenamiento. Promueve el crecimiento de nuevas células, el mantenimiento de los tejidos

corporales y el almacenamiento de energía para su uso posterior de animal. En los procesos anabólicos, las moléculas pequeñas se convierten en moléculas más grandes y complejas de carbohidratos, proteínas y grasas.

1.5.9. Manejo del semental

Luis Alfredo Vásquez Ángeles (2017) manifiesta que:

Antes del desarrollo reproductivo, los sementales deben acondicionarse 1 o 2 meses antes. Este acondicionamiento también se puede comprobar su posición y condición física o corporal. Las partes del cuerpo que se examinarán son los ojos, la boca, los dientes, el cuerpo, las extremidades anteriores y posteriores, los testículos si son de tamaño normal y el pene si no posee defectos congénitos.

1.6. Genómica

La genómica es un campo interdisciplinario de la función, estructura, evolución, mapeo y edición del genoma. Un genoma es un conjunto completo del ADN dentro de una sola célula de un organismo, y como tal, la genómica se enfoca en la estructura, función, evolución y mapeo de los genomas. La genómica tiene como objetivo la caracterización colectiva y la cuantificación de los genes, que dirigen la producción de proteínas con la ayuda de enzimas y moléculas mensajeras. La genómica también implica la secuenciación y el análisis de genomas. (Pierce, 2009)

1.7. Genoma

El genoma es la secuencia del ADN que posee un organismo en particular. El genoma en eucariontes comprende el ADN contenido en el núcleo celular, organizado en cromosomas, y el genoma de orgánulos celulares, como las mitocondrias y los plastos. En los seres procariotas comprende el ADN de su nucleóide.

En cuanto al genoma eucariota, se analiza en caso de que la célula vaya a someterse a un proceso de cariocinesis; si se trata de la interfase del ciclo celular, el grado de compactación de la cromatina es menor, lo que permite la replicación de todo el material genético. Los organismos diploides tienen dos copias del genoma en sus células, debido a la presencia de pares de cromosomas homólogos. Los organismos o células haploides solo contienen una copia. También existen organismos poliploides, con grupos de cromosomas homólogos. (Gregory et al, 2011)

1.8. Tipos de genoma

1.8.1. Genoma viral

Los genomas virales pueden estar compuestos por ARN o ADN. Los genomas de los virus pueden ser monocatenario o bicatenario, y pueden contener una o más moléculas de ARN o ADN separadas. La mayoría de los genomas de virus ADN se componen de una sola molécula la cual es lineal de ADN, pero otros se pueden componer de una molécula de ADN circular.

La envoltura viral es una capa externa de membrana que los genomas virales que utilizan para ingresar a la célula huésped. Algunas de las clases de ADN y ARN viral consisten en una envoltura viral, mientras que otras no. (Gregory, 2016)

1.8.2. Genoma procariota

Tanto los procariotas como los eucariotas tienen genomas de ADN bicatenario. Las arqueas y la mayoría de bacterias tienen un solo cromosoma el cual es circular, sin embargo, algunas especies bacterianas suelen tener cromosomas lineales o múltiples. Si el ADN se replica más rápido de lo que se dividen las células bacterianas, pueden presentarse múltiples copias del cromosoma en una sola célula, y si las células se dividen más rápido de lo que se puede replicar el ADN, la replicación múltiple del cromosoma es iniciada antes de que ocurra la división, lo que puede permitir que las células hijas hereden genomas

completos y cromosomas ya parcialmente replicados. (Gomez, 2014)

1.8.3. Genoma eucariota

Los genomas eucariotas están compuestos por uno o más cromosomas de ADN bicatenario lineal. El número de cromosomas varían ampliamente desde las hormigas y un nematodo asexual que cada uno tiene un solo par, hasta una especie de helecho que tiene 720 pares. Es sorprendente la cantidad de ADN que pueden contener los genomas eucariotas en comparación con otros genomas.

La cantidad es incluso mayor de lo que es necesario para los genes codificantes y no codificantes de proteínas de ARN debido al hecho de que los genomas eucariotas muestran una variación de hasta 64.000 veces en sus tamaños. Sin embargo, esta característica especial es causada por la presencia de ADN repetitivo y transposones. (August, 2016)

1.9. Usos de la información genómica

1.9.1.1. Selección Genómica

La selección genómica consiste en estimar la relación que puede existir entre un determinado carácter de interés y las distintas regiones del genoma. Un nuevo paradigma para la evaluación genética: El ADN puede dar información de mérito genético de un reproductor, algo hasta a hora que puede ser posible solamente a través de la información fenotípica. La genómica nos permite saber cuántos genes provienen en un torito de sus abuelos paternos y maternos. (Casas, 2006)

1.9.1.2. Aporte fundamental de la selección genómica.

1- La selección genómica es la que aumenta la precisión de las evaluaciones genéticas de animales jóvenes y por ende en la producción lechera.

2- Los modelos genómicos tienen un ajuste un 20% (de media) mejor que los

tradicionales.

1.10. Descripción molecular del genoma bovino

Un mapa inicial derivado de clones de BACs del genoma bovino fue construido a partir de fragmentos de restricción de 290.797 clones de animales de diferentes razas las cuales incluyeron: Hereford, Holstein y Angus. Luego fueron incluidos los genotipos y pedigríes de dos mapas genéticos y un set de marcadores obtenidos a partir de mapas de híbridos por radiación, los cuales fueron consolidados en un mapa con 17.254 marcadores en total (Genome, 2015)

1.10.1. Marcadores moleculares

En genética, un marcador molecular o marcador genético es un fragmento de ADN que puede estar asociado con una determinada ubicación dentro de los genomas. Los marcadores moleculares se utilizan en la biología molecular y biotecnología para poder identificar una secuencia particular de ADN en un conjunto de ADN desconocido.

1.11. Genética

La Genética es el estudio de los genes y de los efectos sobre los organismos vivos. La información contenida por los genes de un organismo constituye a un anteproyecto biológico acerca de cómo serán su aspecto, sus funciones y su supervivencia y define ampliamente sus similitudes y diferencias con respecto a otros organismos. La genética del ganado es un factor crítico con influencia sobre la producción y la salud de los animales. La Subdivisión de Producción Animal y Zoo genética lidera las actividades de la FAO en apoyo de los países para la gestión de la genética y de sus poblaciones ganaderas. (FAO, 2021)

1.11.1. El ADN

El ácido desoxirribonucleico, conocido también por las siglas ADN, es un ácido nucleico que contiene todas las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos y algunos virus también es el responsable de la transmisión hereditaria. (Ribas, 2021)

1.11.2. La diversidad genómica en el ganado bovino

La diversidad genética se considera como clave para la conservación de muchos recursos genéticos y constituye en la base de procesos de selección y mejoramiento genético. En bovinos, la pérdida de ésta diversidad no sólo pone en riesgo la desaparición de ciertas razas, sino que además limita los progresos del mejoramiento genéticos a futuros reduciendo la posibilidad para hacer frente a nuevas condiciones ambientales. De manera que existe un consenso en la conservación de ciertas razas domésticas explicado por el acervo genético contenido en aquellas introducidas décadas atrás y que cumplen un proceso de adaptación en su ecosistema (FAO, 2019).

1.6.2. Usos de la técnica

El amplio acervo de los recursos zoogenéticos actualmente disponible en el mundo es el resultado de miles de años de adaptación para el ambiente y de la domesticación, selección e intercambio entre ganaderos de distintas zonas del planeta. Este patrimonio nos brinda posibilidades cruciales para desarrollar y adaptar nuestros sistemas de alimentación para circunstancias en permanente cambio, incluidos cambios demográficos, cambios en la demanda de los consumidores o desafíos ambientales mundiales como el cambio climático. No obstante, estas mismas circunstancias se encuentran entre los motores de una rápida erosión, ya en curso, de los recursos zoogenéticos. Esta pérdida de diversidad supone un reto mundial. (FAO, 2021)

1.11.3. Interacción con el ambiente

El ganado bovino lechero expresa un diferente nivel de eficiencia su potencial genético dependiendo de la región en que se desarrolla; a este efecto se le denomina interacción genotipo x ambiente (IGA), y puede afectar la eficiencia de los programas de mejoramiento genético. (Ribas, 2021)

Hay más de un estudio de producción de carne para cada una de las zonas agroecológicas, debido al tipo del suelo y clima que se puede presentar en diferentes áreas. Además, implica la rotación de los cultivos, prioridades por cada rubro, topografía, fertilidad y limitaciones del suelo de cada potrero. (Acebo, *et al.*, 2016)

1.11.4. Causas ambientales

El sector ganadero genera más gases de efecto invernadero, alrededor de un 18% más medido en su equivalente en dióxido de carbono (CO₂), que todo el sector del transporte, reveló un informe divulgado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Las condiciones climáticas, obligan a los productores a buscar razas que se adapten o generadas mediante cruzamientos de razas con el propósito de poder combinar aptitud materna, adaptación al ambiente, rusticidad y capacidad de producción de leche y carne en condiciones de pastoreo extensivo que puedan garantizar la rentabilidad y eficiencia de los sistemas de producción (FAO, 2006).

1.11.5. Repercusión de los flujos de genes en la diversidad

Los flujos de genes pueden aumentar como reducir la diversidad. El tipo de repercusión depende de diferentes factores, como la adecuación medioambiental del país receptor, además de las estructuras organizativas tanto del país receptor como del emisor. Es importante tener en cuenta que la cantidad de material transferido no es indicativa para su repercusión. Existen casos en que la importación

de unos pocos animales ha tenido un efecto enorme en el mejoramiento de la raza. En otros casos, en cambio, se importó un gran número de animales con pocas consecuencias. (Mundy, 2005)

1.11.6. Flujo de genes que aumenta la diversidad

A lo largo de la historia, los flujos de los genes han sido cruciales para el aumento de la diversidad, que a su vez a permitió que los ganaderos se puedan adaptar a nuevas situaciones y requisitos. (Rummel, 2006)

1.11.7. Flujo de genes que reduce la diversidad

La sustitución de las razas locales. El flujo de los genes reduce la diversidad cuando las razas de alto rendimiento y los sistemas de producción intensiva reemplazan a las razas y los sistemas de producción locales. Desde el siglo XX, un conjunto reducido de razas de alto rendimiento se ha diseminado en todo el mundo y, con frecuencia, ha desplazado a las razas tradicionales. Dichas razas suelen ser de origen europeo e incluyen las vacas Holstein frisonas y Jersey, los cerdos Large White, Duroc y Landrace, las cabras Saanen y las gallinas Rhode Island Red y Leghorn. Es difícil cuantificar las repercusiones de este proceso porque no se han podido recopilar los datos necesarios y porque existen otros factores que también han contribuido a la erosión de la diversidad. (Mundy, 2005)

1.11.8. Flujo de genes sin repercusiones para la diversidad

El flujo de las razas y los genes con frecuencia no afecta de forma sostenida a la biodiversidad local del país receptor. Muchos esfuerzos para introducir razas en un nuevo país han fracasado, lo cual ha sido más evidente en el caso de la importación de razas europeas en las zonas tropicales húmedas: se han invertido grandes sumas de dinero en el transporte de animales alrededor del mundo, pero muchos no han logrado arraigar en sus nuevos hogares. (Mundy, 2005)

1.11.9. Afectaciones a futuro

El modo en que el flujo de genes va a afectar a la diversidad en el futuro dependerá fundamentalmente de los marcos político y legislativo que están ahora en proceso de desarrollo. En el contexto de la «revolución ganadera» en curso, parece probable que la transferencia de sistemas de cría porcino y bovino continuará e incluso se incrementará en los países en rápido desarrollo del Sur. Por lo tanto, la progresiva sustitución de las razas autóctonas se acelerará en muchos países en desarrollo a menos que se tomen medidas especiales para su conservación, proporcionando a los criadores de ganado un apoyo adecuado para su producción. (Mundy, 2005)

1.11.10. Sistemas de cruzamientos

Es una herramienta de mejora genética animal, además de la selección, de los cruzamientos entre razas. El cruzamiento entre las razas comprende no sólo una estrategia o plan de apareamientos, sino también, la evaluación y uso de la variación de la genética derivada de la heterosis o efectos de combinación de genes de dos o más razas que, en conjunto con la selección, hacen máximo el progreso genético.

Para la producción en un esquema de doble propósito, bajo condiciones tropicales, es posible el uso de las razas como Suizo Pardo o Simmental. Sin embargo, otra opción es el uso de razas de propósito lechero como son las razas cebú en sistemas de cruzamientos. (Mundy, 2016)

1.11.11. Efectos de cruzamiento para producción de leche y características de crecimiento en bovinos de doble propósito en el trópico húmedo

Las bases teóricas de los sistemas de cruzamiento han sido discutidas por distintos autores, donde se han utilizado efectos genéticos aditivos y no aditivos en la modelación de las medias de las distintas cruza. Los efectos de cruzamiento son

los efectos aditivos directos de una raza, heterosis y recombinación o epístasis. Se ha propuesto el uso de diferentes modelos de regresión múltiple para la estimación de los efectos de los cruzamientos. Para esto se ha incluido la fracción esperada de genes de una raza (PG), donde se puede estimar un efecto aditivo directo de raza y los coeficientes de heterocigosidad (HT) y de recombinación (RC) por los cuales se busca estimar la heterosis y recombinación o epistasis, respectivamente.

La estimación de los efectos de los cruzamientos en las poblaciones específicas permite predecir el comportamiento productivo que se espera de diferentes cruza, así como establecer esquemas de evaluación genética con la finalidad de seleccionar a los reproductores a través de su valor genético aditivo, sin los sesgos ocasionados por efectos de heterosis y recombinación en las poblaciones multirraciales. (Román, 2013)

1.11.12. Hipótesis

Ho= El uso de la genómica no causa efectos en animales que pueden ser descendientes de la misma sangre es decir causa consanguinidad.

Ha= El uso de genómica causa un efecto cuando interactúa con las condiciones ambientales lo cual puede influir en los cruzamientos.

1.12. Metodología de la investigación

Se utilizo el método cualitativo y exploratorio basado en datos de revistas, art científicos, libros, bibliografías de Google académico y artículos científicos; sabiendo que esta técnica exploratoria de recopilación de datos es la más adecuada para la investigación, sobre la diversidad genómica en el ganado bovino y la relación que puede tener con el ambiente.

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

El objetivo de este estudio es analizar los efectos de la diversidad genómica en ganado bovino y su relación con el ambiente a través de una revisión de la literatura, ya que es importante comparar y comprender los efectos y el beneficio obtenido con el uso de la genética y la importancia que esta ha tenido para obtener animales de excelente calidad en carne y leche o ambos.

2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)

La genómica en el ganado bovino puede tener múltiples cambios y complicaciones las cuales se atribuyen a los cambios climáticos y a todas las complicaciones que se pueden efectuar al momento de los cruzamientos para obtener animales con una mejor genética. El uso de datos genómicos complementa los datos productivos que se llevan en registros de producción, reproducción y sanidad con regularidad en cada sistema de producción, y que permite predecir valores de mérito genético utilizados en programas de selección y mejoramiento animal con mayor precisión.

2.3. Soluciones planteadas

Los criadores de bovinos deben comprender los efectos de la diversidad genómica en ganado bovino y su relación con el ambiente.

La genética es el área de estudio de la biología que busca comprender y explicar cómo se transmite la herencia biológica de generación en generación mediante el ADN. La diversidad genética se considera clave en la conservación de los recursos genéticos y constituye la base de procesos de selección y mejoramiento genético.

22.4. Conclusiones

Por los anteriormente detallado se concluye:

- La diversidad genética se considera clave en la conservación de los recursos genéticos y constituye la base de procesos de selección y mejoramiento genético.

- Uso de la genómica en el mejoramiento animal y todos los parámetros genéticos para obtener distintos cruzamientos como, por ejemplo: una hembra Brahman con un toro Holstein y se obtiene una F1, la cual es apareada con un toro Brahman, dando lugar a la F2, y luego esta es cruzada con un toro Holstein que da como resultado un F3.

- De esta manera, en la medida que se descubran y agreguen datos moleculares de SNP's a los análisis tradicionales, la selección genómica se convertirá en una herramienta para complementar las evaluaciones genéticas de los bovinos. La selección genómica es una herramienta útil para complementar la evaluación genética cuantitativa, esta herramienta actualmente se está implementando y usando cada vez más frecuentemente y necesita de la asociación entre universidades, centros de biotecnología, investigadores, productores, empresas y asociaciones de criadores para trabajar en el desarrollo de tecnologías e incorporarlas a nuestro sistema de evaluación actual en el que se podrían calcular las diferencias esperadas de progenie genómicas (GDEP) para predecir el comportamiento de futuras progenies para determinadas características.

2.5. Recomendaciones

- Realizar estudios genómicos para identificar fenotípicamente los mejores animales en un programa de mejoramiento genético.
- Continuar investigando la diversidad genómica en ganado bovino y su relación con el ambiente y cuáles son sus ventajas y desventajas para los productores.
- Realizar otras investigaciones, donde se evalué todos los resultados que se pueden obtener con la aplicación de la genómica en distintas razas para obtener razas mejoradas y que se adapten al ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

Aisa (Reproducción Y Biotecnología). 2019. ¿Qué Son Las Gonadotropinas? | Clínica De Reproducción Asistida (En Línea, Sitio Web). Consultado 15 Mar. 2022. Disponible En <https://Aisafiv.Com/Es/Que-Son-Las-Gonadotropinas/>.

Alvez. (2007). Aréchiga, Cf; Aguilera, Ji; Rincón, Rm; De Lara, Sm; Meza-Herrera, Ca. 2008. [Role And Perspectives Of Goat Production In A Global World]. :15.

Baquerizo Bacilio, Be. 2015. Estudio Socioeconómico De La Ganadería Bovina (Capra Hircus) En La Zona Norte De La Parroquia Colonche, Cantón Santa Elena. :111.

Barreto, Km. 2018. Cría De Bovinos (En Línea, Sitio Web). Consultado 3 Mar. 2022. Disponible En <https://Agrotendencia.Tv/Agropedia/La-Cria-De-Los-Bovinos/>.

Daza, A. 2004. Ganado Bovino (En Línea, Sitio Web). Consultado 3 Mar. 2022. Disponible En <https://Www.Mapa.Gob.Es/Es/Ministerio/Servicios/Informacion/Plataforma-De-Conocimiento-Para-El-Medio-Rural-Y-Pesquero/Observatorio-De-Tecnologias-Probadas/Sistemas-Prodnut-Animal/Ganado-Bovino.AspX>.

Editorial Etecé. 2021. Espermatogénesis - Concepto, Fases Y Qué Es La Ovogénesis (En Línea, Sitio Web). Consultado 1 Abr. 2022. Disponible En <https://Concepto.De/Espermatogenesis/>.

Espinoza, G. 2019. Ganado Bovino. Que Es, Origen, Características, Reproducción Y Más (En Línea, Sitio Web). Consultado 28 Feb. 2022. Disponible En <https://Deagronomia.Com/Ganaderia/Ganado-Bovino/>.

Joanna Guillén Valera; María Sánchez-Monge; Ana Callejo Mora; Isabel Gallardo; Mar Sevilla Martínez. 2015. Hormonas (En Línea, Sitio Web). Consultado 7 Abr. 2022. Disponible En <https://Cuidateplus.Marca.Com/Sexualidad/Diccionario/Hormonas.Html>.

Julio Cervantes Morali. 2017. Anatomía Y Fisiología Básica Del Aparato Reproductor En El Bovino. S.L., S.E. Consultado 28 Mar. 2022.

Kevin Gonzalez. 2021. Son Los Andrógenos? (En Línea, Sitio Web). Consultado 2 Abr. 2022. Disponible En <https://Zoovetesmipasion.Com/Ganaderia/Reproduccion-Bovina/Androgenos/>.

Larrañaga Sposito, C. 2017. Impacto De La Nutrición Diferencial Durante La Preñez Y Lactancia Sobre La Proteína De Shock Térmico Hsp90 β En Testículos De Ratitas Adultas. :55.

Luis Alfredo Vásquez Ángeles. 2017. Análisis Retrospectivo Sobre El Comportamiento

Reproductivo En Bovinos Del Establo Esquivel, Huaral – Perú. S.L., S.E.

Medline Plus. 2022. Uso Seguro De Opioides. Medlineplus (En Línea, Sitio Web). Consultado 7 Abr. 2022. Disponible En [Https://Medlineplus.Gov/Spanish/Safeopioiduse.Html](https://medlineplus.gov/spanish/safeopioiduse.html).

Miguel Ángel Cervera. 2019. Anabolismo Y Catabolismo ¿Qué Son? (En Línea, Sitio Web). Consultado 16 Mar. 2022. Disponible En [Https://Www.Infisport.Com/Blog/Anabolismo-Y-Catabolismo-Que-Son](https://www.infisport.com/blog/anabolismo-y-catabolismo-que-son).

Pesántez, Mth, Arelis. 2014. Producción Lechera De Bovinos Criollas Y Anglo-Nubian En Loja, Ecuador. 48(2):5.

Plumb, Dc. 2010. Manual De Farmacología Veterinaria. Sexta Edición. Buenos Aires - República Argentina, Inter-Medica. 1239 P.

Pol Bertran Prieto; Pol Bertran Prieto; Pol Bertran Prieto. 2020. Péptidos Opioides (Neurotransmisores): Funciones Y Características (En Línea, Sitio Web). Consultado 15 Mar. 2022.

Cañón, J. 2022. (En Línea, Sitio Web). Accessed 19 Mar. 2022. Available At [Https://Www.Ucm.Es/Data/Cont/Docs/345-2013-11-08-Molecular_Information_Livestock.Pdf](https://www.ucm.es/Data/Cont/Docs/345-2013-11-08-Molecular_Information_Livestock.Pdf).

Corva P. M (2005). Marcadores Moleculares Para El Mejoramiento Animal. Departamento De Producción Animal. Facultad De Ciencias Agrarias Unmdp Revista Braford 21(54): 66-70.

Julián Pérez Porto Y Ana Gardey. Publicado: 2016. Actualizado: 2017. Definicion.De: Definición De Biología Molecular ([Https://Definicion.De/Biologia-Molecular/](https://definicion.de/biologia-molecular/))

Mejía, L.G., R.A. Hernández, C.Y. Rosero, Y C.E. Solarte. 2015. Análisis De La Diversidad Genética De Ganado Bovino Lechero Del Trópico Alto De Nariño Mediante Marcadores Moleculares Heterólogos De Tipo Microsatélite. Rev. Med. Vet. Zoot. 62(3):18-33. Doi: 10.15446/Rfmvz. V62n3.54938

Sunnucks, P. 2001. Efficient Genetic Markers For Population Biology. Tree, 15: 199–203 [Marcadores Moleculares.Pdf](#)