



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS

NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“EVALUACIÓN DE LOS ANIMALES EN BASE A LOS CARACTERES DE
IMPORTANCIA ECONÓMICA EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS
ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENÉTICA EN LA PARROQUIA
IGNACIO FLORES.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica Veterinaria

Autora:

Achig Tarco Jessica Yolanda

Tutora:

Simancas Racines Alison Cristina

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Jessica Yolanda Achig Tarco, con cédula de ciudadanía No. 0503450017, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “EVALUACION DE LOS ANIMALES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES.”, siendo la Médica Veterinaria y Zootecnista Alison Cristina Simancas Racines, Tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 10 de febrero del 2023

Jessica Yolanda Achig Tarco

Estudiante

CC: 0503450017

MVZ. Alison Cristina Simancas Racines, Mtr.

Docente Tutora

CC: 0503001000

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **ACHIG TARCO JESSICA YOLANDA**, identificada con cédula de ciudadanía **0503450017** de estado civil casada, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado: “EVALUACION DE LOS ANIMALES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES.”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: abril 2020 – agosto 2020

Finalización de la carrera: octubre 2022 - marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: MVZ. Alison Cristina Simancas Racines, Mtr.

Tema: “EVALUACION DE LOS ANIMALES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES.”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicite.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 10 días del mes de febrero del 2023.

Jessica Yolanda Achig Tarco

LA CEDENTE

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, PhD.

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACION DE LOS ANIMALES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES”, de Achig Tarco Jessica Yolanda, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga 10 de febrero del 2023

MVZ. Alison Cristina Simancas Racines, Mtr.

DOCENTE TUTORA

CC: 0503001000

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Achig Tarco Jessica Yolanda con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACION DE LOS ANIMALES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES.”** ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 10 de febrero del 2023

Lector 1 (Presidente)

MVZ. Cristian Neptalí Arcos Álvarez, Mg.

CC:180367563-4

Lector 2

MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.

CC: 172254727-8

Lector 3

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

CC:050194294-0

AGRADECIMIENTO

A las personas que hicieron posible este logro como son mis padres Juanito y Marthy que siempre estuvieron apoyándome y animando para culminar con una de mis metas, como no también agradecer a mi compañero de vida Luis que estuvo conmigo en las buenas y en las malas, a mis pequeñas princesas Ani & Ali.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme dado la oportunidad de estudiar en sus aulas y formarme profesionalmente, a mis Docentes que me impartieron sus conocimientos, por la paciencia, comprensión y los buenos recuerdos que siempre los llevare en mi corazón.

A mis compañeros de clases que de una u otra manera nos ayudábamos mutuamente, me llevo gratos recuerdos que compartimos en el salón.

Un agradecimiento profundo al MVZ, Mtr. Edie Molina por prestarme su ayuda, por sus aportes, apoyo y su gran dedicación a la docencia, ya que fue de mucha importancia su presencia en el transcurso del proyecto.

Jessica Yolanda Achig Tarco

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro principalmente a Dios por haberme permitido cumplir con mi objetivo, a mis padres Juanito y Marthy ya que sin el apoyo de ellos esto no hubiera sido posible porque confiaron en mi de que lograría cumplir este sueño que me trace en la vida.

A mis pequeñas princesas Emily Anahí & Alison Sherlin, que no importa las circunstancias que tuvimos que pasar, pero al final lo logramos ya que al tenerlas no fue un impedimento para continuar con mis estudios, son mi fortaleza para culminar esta etapa y decirles también que siempre luchen por sus sueños, sigan adelante, siempre tendrán mi apoyo incondicional.

A mi hermano Jefferson que estuvo dándome el ánimo necesario para continuar con mi objetivo, a mi hermana Jenniffer que me apoyo con el cuidado de mis pequeñas cuando yo no estaba en casa gracias y este logro te la dedico con mucho cariño.

Y por último a mis angelitos del cielo Abuelitos Nachito y Luchito, sé que donde quiera que se encuentren siempre me guiaran por el camino del bien me brindaran su bendición para seguir adelante y cosechando más logros.

Jessy

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
TITULO: “EVALUACION DE LOS ANIMALES EN BASE A LOS CARACTERES DE
IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS
ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA IGNACIO
FLORES.”

AUTORA: Achig Tarco Jessica Yolanda

RESUMEN

Esta investigación realizada en la parroquia Ignacio Flores, está enfocada en la evaluación de caracteres de bovinos para tener una mejor genética con los mismos animales del sector mediante toma de datos en cada visita a los productores, lo que permitió obtener información de producción, reproducción, nutrición, manejo y sanidad de los animales, las personas de la parroquia se dedican en un 67% a la crianza y cuidado del bovino lechero, el promedio de edad de los productores es entre 35 y 62 años, que han visto en esto una fuente de ingreso para sostener a su familia, la mayor parte son personas de la tercera edad que no tienen el conocimiento adecuado sobre la mejora genética bovina y el beneficio que esta trae consigo, es por ello que se realiza este proyecto para ayudarles a llevar de mejor manera el cuidado y el manejo con un registro completo de producción y reproducción y así poder evaluar caracteres que son de importancia para la mejora genética. A partir de esto se da criterios de selección que son importantes para la mejora genética del bovino lechero teniendo en cuenta cada una de las variables que son de importancia en este sector como es la nutrición, ambiente y características de la leche, todas estas variables son importantes para la selección, al tener una buena nutrición con alimento balanceado y completo se podrá mejorar fenotípicamente, la raza predominante en el sector es la Holstein ya que ha mostrado tener buenas características productivas, también el ambiente es muy importante ya que los bovinos deben adaptarse al clima que es variado en temporadas, la caracterización de la leche debe estar dentro de los parámetros ya que deben ser óptimos para ofrecer un producto de mejor calidad y por ende la rentabilidad será mejor con el manejo adecuado de los animales, el costo de leche en el sector es de 0.42 ctvs., con esto se busca tener mejores características tanto fenotípicas y genotípicas que darán mejor producción y rentabilidad a los productores.

Palabras clave: Mejoramiento genético, producción de leche, control sanitario, inseminación artificial, Ignacio Flores.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TOPIC: "ANIMAL EVALUATION BASED ON CHARACTERS OF ECONOMIC IMPORTANCE IN THE PRODUCTION OF CATTLE MILK ACCORDING TO THE OBJECTIVE OF GENETIC IMPROVEMENT IN IGNACIO FLORES PARISH."

Author: Achig Tarco Jessica Yolanda

ABSTRACT

This research, carried out in Ignacio Flores parish, is focused on the evaluation of cattle characteristics to have better genetics with the same animals in the sector through data collection on each visit to the producers, which allowed to obtain information of production, reproduction, nutrition, management and health of animals, the people of the parish are dedicated in 67% to the raising and care of dairy cattle, the average age of the producers is between 35 and 62 years, who have seen in this a source of income to support their family, most are the elderly people who do not have adequate knowledge about bovine genetic improvement and the benefit that it brings, that is why this project is carried out to help them take better way care and management with a complete record of production and reproduction and thus be able to evaluate characters that are of importance for genetic improvement. Based on the previous information, there are selection criteria that are important for the genetic improvement of the dairy cattle, taking into account each of the variables that are of importance in this sector, such as the nutrition, environment, and characteristics of milk, all these variables are essential for the selection, having good nutrition with balanced and complete food can be improved phenotypically. The predominant race in the sector is the Holstein since it has been shown to have good productive characteristics; the environment is also critical since cattles must adapt to the climate that is varied in seasons; the characterization of milk must be within the parameters because they must be optimal to offer a better quality product and therefore profitability will be better with the proper management of animals, the cost of milk in the sector is 0.42 CTVS., this seeks to have better characteristics, both phenotypic and genotypical, that will give better production and profitability to producers.

Keywords: genetic improvement, milk production, sanitary control, artificial insemination, Ignacio

INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
1 INFORMACIÓN GENERAL	1
2 JUSTIFICACIÓN	2
3 BENEFICIARIOS.....	3
Directos:.....	3
Indirectos:.....	3
4 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
5 OBJETIVOS.....	5
Objetivo general:	5
Objetivos específicos	5
6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS	6
7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
7.1. Generalidades del bovino de leche.....	7
7.1.1. Origen del ganado lechero en el Ecuador.	7
7.1.2. Historia de la leche en el Ecuador	7
7.1.3. La función idiomática en la ganadería.....	7
7.2. Objetivos de mejora genética en bovinos de leche.....	7
7.2.1. Tipos de ganado bovino con lo que respecta a conformación física.....	8
7.2.2. Producción de leche.....	8
7.3. Tipos de ganado bovino y el ambiente en el que viven.	8
7.3.1. Adaptación al medio ambiente.	8
7.3.2. Mejoramiento de las características productivas del ganado lechero.....	9
7.4. Selección de animales para la reposición.....	9
7.4.1. Selección del ganado lechero	9
7.4.2. Razas lecheras de ganado bovino.....	10
7.5. Producción de leche en el Ecuador	10
7.6. Programas de mejoramiento genético de bovinos en el Ecuador	11
7.6.1. Sistemas de producción en Ecuador	11
7.6.2. Sistemas intensivos.....	11

7.6.3.	Sistema de explotación ganadera.....	11
7.7.	Producción de leche en la parroquia Ignacio Flores.....	12
7.7.1.	Principales problemáticas (Genético, Manejo y Nutrición).....	12
7.7.2.	Comercialización.....	12
7.8.	Variabilidad genética de los caracteres de importancia económica.	13
7.8.1.	Días en lactancia.....	13
7.8.2.	Edad de la vaca.....	13
7.8.3.	Número de ordeños por día.....	13
7.8.4.	Intervención en la ganancia de peso del ganado	13
7.8.5.	Calidad de la leche	14
7.8.6.	Características de la leche	14
7.8.7.	Densidad de la leche	15
7.9.	Enfermedades presentes en vacas productoras de leche.....	15
7.9.1.	Mastitis.....	15
7.9.2.	Brucelosis.....	15
7.9.3.	Fiebre aftosa	16
7.10.	Enfermedades del sistema reproductivo en vacas	16
7.10.1.	Diarrea viral bovina, DVB.....	16
7.10.2.	Rinotraqueitis infecciosa bovina	16
7.10.1.	Neosporosis.....	16
7.10.2.	Leptospirosis	17
7.10.3.	Tricomoniasis y campilobacteriosis	17
7.11.	Parámetros genéticos	17
7.11.1.	Heredabilidad.....	17
7.11.2.	Correlaciones genéticas	17
7.11.3.	Interacción genotipo ambiente	18
7.11.4.	Selección masal.....	18
7.11.5.	Pruebas de progenie.....	18
7.11.6.	Selección Genómica.....	19
8	PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS	19
9	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	19
9.1.	Tipo de investigación.....	19
9.2.	Modalidad de investigación.....	20
9.3.	Área de investigación.....	20
9.4.	Datos meteorológicos	20
9.5.	Métodos de observación.....	21
10	ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	21

10.1.	Criterios de selección a utilizarse en el programa de mejoramiento genético.	21
10.1.1.	Volumen de Leche.....	21
10.1.2.	Ganancia de peso.....	22
10.1.3.	Densidad de leche.....	23
10.2.	Sistema de producción	23
10.2.1.	El productor	23
10.3.	Correlaciones genéticas	24
10.3.1.	Relación entre producción y componentes de la leche.....	24
10.3.2.	Relación entre la producción de leche y el tipo de animal.....	24
10.3.3.	Relación entre la producción y la longevidad de la vaca.....	24
10.3.4.	Relación entre producción de leche y tamaño de la vaca.....	25
10.4.	Registros.....	25
10.4.1.	Composición del hato.....	25
10.4.2.	Sexo.....	26
10.4.3.	Razas	27
10.4.4.	Origen	28
10.4.5.	Alimentación.....	28
10.4.6.	Ganancia de peso.....	29
10.4.7.	Producción de leche.....	30
10.4.8.	Densidad de leche.....	31
10.4.9.	Sanidad.....	32
11	Selección de animales para la mejora genética.....	33
12	IMPACTOS (SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONOMICOS).....	34
	Impacto social.....	34
	Impacto ambiental.....	34
	Impacto económico.....	34
13	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	34
14	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
	CONCLUSIONES	35
	RECOMENDACIONES.....	35
15	BIBLIOGRAFIA	36
16	ANEXOS	43

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1: ANÁLISIS DE LA CATEGORÍA DEL HATO	25
GRAFICO 2: ANÁLISIS DEL SEXO	26
GRAFICO 3: RAZAS DEL GANADO.....	27
GRAFICO 4:ORIGEN DEL BOVINO	28
GRAFICO 5 GANANCIA DE PESO DIARIA	29
GRAFICO 6: CANTIDAD DE LECHE DIARIA.....	30
GRAFICO 7: DENSIDAD DE LECHE	31
GRÁFICO 8. GRAFICO 8: SANIDAD DEL GANADO.....	32

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: PARÁMETROS DE LA LECHE	14
TABLA 2: COSTOS DE PRODUCCIÓN CON EL CRITERIO DE VOLUMEN DE LECHE.	21
TABLA 3: COSTOS DE PRODUCCIÓN Y DISCUSIÓN.....	22
TABLA 4: ANIMALES QUE SEGÚN LAS VARIABLES SON APTAS PARA LA MEJORA GENÉTICA	33
TABLA N °4. TABLA 5: PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	34

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: EL PRODUCTOR	24
FIGURA 2: SISTEMA DE SOGUEO CON FORRAJE DE CORTE.....	29

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1:HOJA DE VIDA DE LA TUTORA DEL PROYECTO	43
ANEXO 2: HOJA DE VIDA DEL AUTOR DEL PROYECTO	44
ANEXO 3: RECOPIACIÓN DE DATOS.....	45
ANEXO 4: ECOGRAFÍA BOVINA	45
ANEXO 5. CHEQUEO GINECOLÓGICO	46
ANEXO 6:DESPARASITACIÓN.....	46
ANEXO 7: VACUNACIÓN DE ENFERMEDADES REPRODUCTIVAS.....	47
ANEXO 8: VITAMINIZACIÓN DE TERNEROS	47
ANEXO 9: PREPARACIÓN PARA INSEMINACIÓN	48
ANEXO 10: CHEQUEO GINECOLÓGICO	48
ANEXO 11: DESPARASITACIÓN Y VITAMINIZACIÓN.....	49
ANEXO 12: CONTROL GINECOLÓGICO.....	49
ANEXO 13: REGISTROS	50

1 INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Evaluación de los animales en base a los caracteres de importancia económica en la producción de leche de bovinos acorde al objetivo de mejora genética en la parroquia Ignacio Flores.”

Fecha de inicio: octubre 2022

Fecha de finalización: marzo 2023

Lugar de ejecución: Parroquia Ignacio Flores - Cotopaxi

Unidad Académica que auspicia: Universidad Técnica de Cotopaxi

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Implementación del programa de mejoramiento genético sostenible de bovinos de leche en la provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

- **Tutor/a:** MVZ. Alison Cristina Simancas Racines, Mtr. (Anexo N° 1).
- **Estudiante:** Jessica Yolanda Achig Tarco (Anexo N°2).

Área de Conocimiento:

3109.02 Ciencias Agrarias, Ciencias Veterinarias, Genética

Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2 JUSTIFICACIÓN

En el Ecuador la población bovina es de 4'486.020, de esta cantidad el 66.7 % son hembras y el 33.2 % son machos. En la región Sierra se encuentra la mayor población que representa el 50.6 %, en la costa constituyéndose en el 36.2 %, la Región Insular y Amazónica que constituye el 13% de la población bovina (1). En lo que se refiere a la orientación de la producción, se estima que el 42,4% es ganado mestizo sin registro y el 1,42 mestizo con registro, especializándose para leche, el 54,14% ganado criollo, 0,81% ganado pura sangre de carne, el 0,87% ganado pura sangre de leche y el 0.35% de ganado pura sangre doble propósito (1). En cuanto a la forma de manejo y cuidado del ganado bovino existen 192809 UPAs (Unidad de producción agropecuaria) que utilizan pastoreo, 67% que utilizan el sistema de sogueo y un total de 6294 con otros sistemas de manejo (2). Según la forma de alimentación, existen 406896 UPAs que alimentan con pastos, 6451 con ensilaje, 2863 con heno, 4265 con banano, 667 con balanceado, 15826 con otros tipos de alimentación y en 224302 UPAs utilizan sales minerales (2); es por esto que se busca tratar de equilibrar la nutrición para así poder obtener mejores resultados o en todo caso, comparar cual sería mejor y por ende de menor costo. En los sistemas de reproducción en 192985 UPAs utilizan monta libre, 133878 monta controlada, 2902 tienen inseminación artificial, 2888 usan transferencia de embriones y se registra 103296 con datos no aplicables (1).

El aspecto sanitario también es importante ya que según los últimos censos del MAG, se obtiene que, en cuanto a la desparasitación, 22% de unidades productivas realizan desparasitación externa, 43% desparasitan internamente, y 27% lo hacen con ambos métodos; en lo que respecta a la vacunación 22477 UPAs aplican vacuna para fiebre aftosa, 32% de unidades productivas aplican vacuna triple, 48% aplican otra clase de vacunas (2). En cuanto a este tema se debe tratar de controlar las enfermedades y motivar a los productores que lleven un registro de control sanitario para así evitar enfermedades en el ganado bovino ya que esto representaría un costo adicional si no se logra controlar la parte sanitaria en cuanto se refiere a vacunas o inmunizaciones (3).

En la provincia de Cotopaxi se encuentran aproximadamente 54000 ganaderos, así como el 12.83% del total nacional de ganado bovino (47.8% de este considerado mestizo) (2). Se debe tener en cuenta que las condiciones climáticas, así como la permanente aplicación genética (línea Holstein en la Sierra y brahmán para la Costa), han ocasionado cierto grado de especialización en lo que respecta a la explotación del ganado bovino (3). Existe también una variedad de empresas dedicadas a suministrar tecnología de inseminación artificial y otras

técnicas de mejoramiento genético; están ubicadas en las principales ciudades del país, como Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Riobamba, entre otras (1). Estas empresas se dedican a la mejora genética según su criterio, es decir con pajuelas de otros países, pero no a la evaluación de los caracteres de la ubicación geográfica del animal a ser inseminado, y esto puede ocasionar una pérdida porque no es lo mismo un animal de Estados Unidos que de Ecuador ya que son muy distintos tanto en caracteres fenotípicos y genotípicos (2).

El sector ganadero de la parroquia Ignacio Flores se dedican un 60 % a la crianza del ganado bovino de leche , por esa razón mediante el programa de mejoramiento genético se quiere plantear la correcta selección de reproductores para tener mejor producción en cuanto a la calidad y cantidad, mejorando la rentabilidad en su comercialización;(3) los productores también podrán contar con la información adecuada sobre la importancia de llevar un control por medio de registros de producción de los animales y de los costos, siendo motivados con inseminaciones artificiales de toros seleccionados del mismo sector y con características positivas para las hijas productoras de leche (3).

Dados estos datos estadísticos la mayoría de productores no tienen datos aplicables o legítimos, es por ello que el propósito de nuestra investigación es ayudar a que se tengan datos y así ayudar a mejorar la producción y para que el pequeño, mediano y gran productor pueda obtener más rentabilidad con el análisis de costos implementado. (2)

3 BENEFICIARIOS

Directos:

Investigadores principales del proyecto, requisito previo a la obtención del título de Médico Veterinario

Indirectos:

- Pobladores de la parroquia Ignacio Flores, de los barrios o sectores

4 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Debido a la ausencia de un programa de Mejora Genética de bovinos de leche en el Ecuador, muchos de los ganaderos no tienen conocimiento o información adecuada de las características y especificaciones que requiere un reproductor para su producción y esto ocasiona que al momento de elegir reproductores se realice sin previo conocimiento, debido al déficit de una valoración de ganado lechero en los medios ambientales del país (2). Muchos de los productores piensan que al traer pajuellas de otros países mediante la selección por catálogo se va tener una buena producción en el sector, pero no se dan cuenta que los genotipos y fenotipos no son los mismos ya que hay variaciones ambientales propias de cada país o región y esto puede ocasionar que los resultados esperados no sean los deseados. Ciertas empresas del país han realizado pruebas genómicas de sus reproductores, con el fin de incrementar la confiabilidad en la comercialización de pajuellas, no obstante, la precisión de las mismas es baja ya que la población de referencia que se usa, no comparte las mismas características ambientales, en las que se produce en el Ecuador (3). Además, se ha tomado como avance la compra o importación de pajuellas principalmente de Europa, y no sabemos si aquí, esas futuras crías se adaptan bien, tampoco se ha considerado la correcta nutrición porque eso interviene mucho en la producción y el manejo que se da en el país a los animales en cuanto alimentación no es el mejor que se brinda. Por lo tanto, comprar pajuellas de “buenos sementales” a ciegas no es una inversión sino más bien un gasto innecesario. (3)

La parroquia Ignacio Flores, es un sector productivo ya que el sector ganadero es una de las principales fuentes de ingreso económico en ciertos sectores de la parroquia, pero se han encontrado con algunos inconvenientes a lo largo del tiempo ya que no poseen de toda la información que se requiere para poder manejar de mejor manera el ganado (3). Uno de los inconvenientes que se encontró en el sector es la alimentación; muy pocos productores manejan adecuadamente este tema porque no conocen de las necesidades nutricionales que requiere el bovino y la mayoría de productores ocupan únicamente el pasto, pero este no es de buena calidad porque la calidad del suelo de la parroquia no es el mismo por la erosión de sus tierras (4). En cuanto a la reproducción, la mayoría opta por monta natural pero el problema es que el toro que utilizan no cuenta con datos que aseguren que esté completamente sano y este puede transmitir algún tipo de enfermedad y su calidad reproductiva no es la mejor; también utilizan la Inseminación artificial donde adquieren pajuellas baratas y esto ocasiona alteraciones genéticas de animales que sean puros y así no podrán mejorar, en todo caso bajará su producción. En lo que respecta al control sanitario, se ha visto que tienen un mal manejo del cuidado del animal

ya que no poseen un calendario adecuado de vacunación y esto ocasiona enfermedades que pueden transmitirse al resto de animales que estén cerca: esto genera un gran impacto dada la forma de comercialización, donde muchos de los propietarios venden sus animales entre los vecinos, sin saber que pueden tener enfermedades como la mastitis, enfermedades reproductivas, ocasionando que contamine al resto del hato, esto afectará la producción de leche ya que en algunos de los casos, el costo de litro está entre los 0.36 y 0.42 centavos (3). Los propietarios de estos animales, buscan alternativas para ganar más dinero, pero sin gastar tanto, es por ello que con este proyecto de mejoramiento genético queremos ayudarles para que tengan la información adecuada y correcta de cómo manejar su ganado y obtener mejor productividad (2).

5 OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar a los animales en base a los caracteres de importancia económica en la producción de leche de bovinos acorde al objetivo de mejora genética en la parroquia Ignacio Flores.

Objetivos específicos

- Determinar el objetivo de mejora genética para la producción de leche en bovinos en la parroquia Ignacio Flores
- Estimar la variabilidad genética de los caracteres de importancia económica en la producción de leche seleccionados
- Seleccionar a los reproductores bovinos para difundir su material genético.

6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Determinar el objetivo de mejora genética para la producción de leche en bovinos en la parroquia Ignacio Flores	Analizar y seleccionar variables genéticas según la producción de la parroquia.	Informe de selección de reproductores.	Encuesta, entrevista, análisis de datos, porcentajes de productividad.
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Estimar la variabilidad genética de los caracteres de importancia económica en la producción de leche seleccionados	Análisis de información de variables reproductivas.	Datos de variabilidad de caca carácter de importancia económica	Fórmulas en Excel que determinan caracteres adecuados para la mejora genética.
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Seleccionar a los reproductores bovinos para difundir su material genético.	Análisis de información de datos de animales para reproducción	Animales seleccionados	Análisis y selección de los animales aptos para la mejora genética del sector

7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Generalidades del bovino de leche.

7.1.1. Origen del ganado lechero en el Ecuador.

Entre los primeros animales bovinos que arribaron al Ecuador, tenemos los que trajo Benalcázar, algunos llegaron a la Sierra, pero su propagación no fue tan rápida como en los trópicos, al parecer éstos tardaron en adaptarse al ambiente. Sin embargo, desde los tiempos pasados ya se habla del bovino y sus derivados como la leche y quesos que ya se esparcían en las ciudades interandinas (2).

7.1.2. Historia de la leche en el Ecuador

La leche de origen animal fue bien recibida ya que las nativas mujeres antepasadas conocían de los beneficios de la leche que producían sus pechos para alimentar a sus hijos. Al ver que la leche de la vaca es un alimento beneficioso que puede reemplazar a la que producen ellas en caso de no tenerla y que ayudará al desarrollo de sus hijos. Es así como las mujeres incorporan a su trabajo diario la producción de leche, ya que lo vieron como una fuente de ingresos al poder venderla y así obtener ganancias para sus hogares (3).

7.1.3. La función idiomática en la ganadería.

Desde el año 1573, el idioma quichua se une también en la ganadería y se hace parte de nuestra lengua con estas palabras: **Huagra:** vaca o ganado, **Huasca:** beta de cuero trenzado o rejo, **Chaguar:** ordeñar, **Chaguadora:** ordeñadora, **Cachi:** sal, **Cacho:** cuerno, **Chagra:** campesino, **Achaznar:** amarrar para sujetar las reses, **Cachullapi:** tino de enlazar directo a los cachos, **Billi:** ternero (4).

Al saber de estas palabras que son de origen quichua es de mucha ayuda para poder entender a las personas que en los sectores los conocen de esta manera, porque hasta la actualidad se los conoce con esta terminología que son nombrados por personas de avanzada edad que siguen dejando esa tradición de como nombrarlos (6).

7.2. Objetivos de mejora genética en bovinos de leche.

Se busca mayor producción de leche teniendo en cuenta sus características reproductivas ya que esto puede representar mayores ingresos para los productores que buscan mayor resistencia a las enfermedades para reducir los costos de producción y reproducción efectiva (7). La producción y rentabilidad depende del rendimiento reproductivo del rebaño, incluso en

explotaciones de alta producción, Y por ende el objetivo de los productores “un ternero por vaca y año” por tanto tener un ciclo productivo anual, esto ayudara a mejorar los ingresos y disminuir el costo de producción. Reducir la consanguinidad que es muy común en los sectores rurales al no tener registros de apareamiento (8).

7.2.1. Tipos de ganado bovino con lo que respecta a conformación física

Tenemos 2 grupos: bovino para producir carne que la forma del cuerpo es rectangular y el área es mayor, por eso tiene mayor espacio para la acumulación de carne, el alimento que consume los puede almacenar en su cuerpo en forma de carne y grasa., y por otro lado el bovino para producir leche tiene la característica de cuerpo triangular, con poca musculatura y grandes ubres, para la producción de leche utiliza casi todos los nutrientes que ha consumido (7).

Al comparar la conformación ósea del ganado de carne y el lechero, se puede decir que el bovino de leche posee huesos delgados y cuero fino, viéndose flacos y angulosos, y el bovino de carne posee huesos y cuero más gruesos, con acumulación de grasa, por lo que se ven más robustos (9).

7.2.2. Producción de leche

El ganado de leche al alimentarse utiliza los nutrientes que consume para producir leche, y este fue mejorado para que la ubre sea grande y albergue más cantidad de leche, mucho más de lo que necesita su cría para su desarrollo y así poder generar ingresos al productor con la venta de la leche restante (10).

7.3. Tipos de ganado bovino y el ambiente en el que viven.

7.3.1. Adaptación al medio ambiente.

Este va depender del lugar o sector donde vivan los animales porque se han ido modificando sus cuerpos acordes a las diferentes condiciones ambientales, como el clima, por ejemplo: la forma del cuerpo se diferencia en el bovino dependiendo si estos están adaptados a vivir en zonas frías, zonas templadas o en zonas cálidas y tropicales dependiendo del sector donde se alojen (9). El bovino de zonas cálidas y tropicales, se caracteriza por tener mayor superficie corporal con pelaje corto y mayor pigmentación en la piel, esto ayuda a la disolución del exceso de calor a través de la piel. Por otro lado, el bovino de clima frío es menor ya que posee pelaje abundante y poca pigmentación en la piel, para protegerse del frío, evitando la disipación excesiva del calor corporal. (10).

El bovino lechero de zonas templadas y frías es anguloso y tiene la capacidad de producir gran cantidad de leche, pero si no se aprovecha su capacidad lechera este tiende a engordar (11).

7.3.2. Mejoramiento de las características productivas del ganado lechero.

En nuestro país, donde se realiza el manejo del bovino lechero, se cree que es mejor cruzar toros lecheros europeos con matrices de ganado de carne, y así utilizar a las hembras nacidas de este cruce para la producción lechera. Pero para mejorar sería bueno utilizar las vacas en que ya están en el país y realizar el cruzamiento con toros de raza lechera europea (12). Las crías de este cruzamiento serán reproductores mestizos, aunque tengan cierta resistencia al calor y a enfermedades, no tienen la capacidad de producción de leche como son los de raza pura europea. La cría que nace del cruzamiento entre mestizos puede ser o no resistente al ambiente y puede variar en tener buena producción de leche o no, es por ello que existen variaciones en la genética de las crías y no se obtendrá animales de alta producción que sean resistentes al calor y las enfermedades (13).

Para mejorar el bovino mestizo de leche que hay en el sector y transformarlo en lechero de alta producción, hay que seguir con el cruzamiento de toros puros de origen europeo, y de estas crías que nacen seleccionar solo las vaquillas con mejores características que posee el de tipo lechero (14).

7.4. Selección de animales para la reposición

7.4.1. Selección del ganado lechero

Para el cruzamiento del bovino lechero puro se utiliza la inseminación artificial (IA), en nuestro país la mayoría de los establecimientos ya sean grandes y medianos productores donde trabajan con razas puras de leche, se realiza esta técnica, aunque es poco difundida entre los pequeños productores de leche, que todavía usan la monta natural como sistema de reproducción (15), ya que por la falta de recursos que es para la compra del equipo y material de IA, no pueden hacer uso de esta técnica, y también no se han establecido programas adecuados de sanidad, alimentación y manejo, a esto se suma la falta capacitación, y asistencia técnica al pequeño productor (16). Para transformar al bovino en alta capacidad de producción de leche es necesario el control productivo y reproductivo, además de una continua selección de las crías, tomando en cuenta lo siguiente:

1) Buen carácter lechero, 2) Tipo funcional combinación de tipo con producción, 3) Buena estructura y capacidad, 4) Buenas patas y pezuñas, 5) Buen sistema mamario, 6) Ojos grandes

y brillosos, 7) Que se asemeje a la estructura corporal del reproductor (padre), y 8) Otras características, dependiendo del sistema de producción (17).

7.4.2. Razas lecheras de ganado bovino

Holstein

Los bovinos de esta raza son de gran tamaño, cuando es adulto pesa 675 kg, son de color blanco con negro, aunque algunos varían de colores blancos y rojizos. La leche que da esta raza es con menor densidad con un 3.61%. Esta raza suele adaptarse a las condiciones climáticas de las zonas donde se ubiquen y desarrollan las sub razas que son las criollas, esto va influir en el tamaño, requerimiento y rendimiento (18).

Brown Swiss

Esta raza es más pequeña que la Holstein, son de color variable ya que esta entre gris claro a castaño oscuro. Esta raza se encuentra en segundo lugar ya que tiene buena producción. La densidad de la leche es similar y tanto superior a la raza Holstein. Son fuertes y se adaptan al medio con buena capacidad de producción, esta raza es dócil además de ser resistente a los cambios brusco de clima, y tienen alta longevidad y fertilidad (18).

Jersey

Esta raza se distingue ya que el ganado es pequeño, su peso en adultez llega hasta los 450 kg, su color puede variar de gris oscuro a una gamuza oscura, en algunas ocasiones posee manchas blancas. La leche del jersey posee una densidad de un 5%. Se adaptan a diversos climas incluso que no son adecuadas. (18).

7.5. Producción de leche en el Ecuador

La producción de leche es una gran fuente de ingresos para casi 1,2 millones de productores ya que en el país hay varias personas que se dedican a la crianza de bovinos. La leche es un producto alimenticio de gran valor nutritivo porque contiene vitaminas (A, B12, D) y minerales como: fósforo, potasio, calcio, magnesio, selenio, yodo, zinc, es muy nutritivo para en la alimentación humana (19).

Sin embargo, en algunas provincias no hay capacitaciones para poder tener una buena producción, ni ha buscado por sus medios aprender estos aspectos que son importantes para tener mejores ingresos, ya que están acostumbrados de manera tradicional o como les dejaron enseñaron sus padres o abuelos. Casi un 62% de los productores de leche no han buscado

mejorar su producción, y el otro 38% ha hecho lo posible para mejorar su producción u por ende las ganancias (20).

7.6. Programas de mejoramiento genético de bovinos en el Ecuador

En el Ecuador existen antecedentes de programas de mejora genética que se dedican a la producción y comercialización de semen de animales con buena genética, con el fin de mejorar las características de los bovinos de los sectores ganaderos dedicados a la producción de leche para mejorar sus ingresos. Dicho programa de comercialización de semen fue planteado en la provincia de Pichincha en el cantón Machachi y Cayambe, y en la provincia de Cotopaxi, en el cantón Salcedo y Latacunga, trabajando conjuntamente con pequeños y medianos productores, ayudándoles de reducir costos de producción, y por ende hacer que los ingresos aumenten logrando fortalecer amistades entre los ganaderos (21).

El MAGAP en el año 2003 fomento un programa de preservación de “Peculios Zoogenéticos”, con el aval de organizaciones como la FAO e IICA que ayudan a la conservación y mejora genética del bovino criollo o las razas que se adaptaron en el país desde la colonización (21).

7.6.1. Sistemas de producción en Ecuador

Estos dependen de recursos y técnicas al alcance de la disponibilidad, pues permiten obtener mejoras para tener mejor rendimiento en cuanto a explotaciones. Para analizar un sistema de producción, se tienen en cuenta lo principal que son los animales, que están categorizados como: vacas secas, vacías, gestantes, toros, toretes, novillos, vaquillas y terneros (22).

7.6.2. Sistemas intensivos

Son aquellos tradicionales que usan los pequeños y medianos productores, este sistema natural o modificado ya que busca el alimento del ganado de forma libre, tratando de evitar la degradación de pasturas (22).

7.6.3. Sistema de explotación ganadera

Este se basa en la utilización de los recursos de la tierra para la producción del bovino y para la explotación agropecuaria en el país, ya sea para medianos y pequeños productores, en el que se aporta un buen ingreso económico a la sociedad ya que la leche cruda es una fuente de alimento importante pues posee nutrientes que aportan al desarrollo del ser humano y evitar enfermedades (23).

7.7. Producción de leche en la parroquia Ignacio Flores

La parroquia Ignacio Flores ha sido beneficiosa ya que posee una alta calidad de sus suelos y disponen agua de riego es por ello que sus habitantes se dedican a la agricultura y a la ganadería lechera activando su economía mediante la venta de la leche y sus derivados, también tienen otros productos que ofrecer como son: papas, maíz, habas, se dedican también a la crianza de animales menores como: el cuy, cerdos, aves domésticas, estas son las principales fuentes de ingreso de las personas del sector (22). Se continúa con estas actividades, pero habido cambios que han generado una baja rentabilidad de la leche ya que no poseen información adecuada para poder mejorarlas, otro de los factores también es el suelo ya que habido cambios por la erosión la falta de agua (23).

7.7.1. Principales problemáticas (Genético, Manejo y Nutrición)

La parroquia Ignacio Flores antes contaba con buenos suelos que eran óptimos para pastos y forrajes y así dando un buen rendimiento productivo, en la actualidad la situación no es la misma pues se ha disminuido la calidad del suelo y por ende el valor nutritivo del ganado baja (23). Otro problema es el costo que se ha dado al litro de leche ya que está entre 0.36 y 0.42 centavos, y este valor no cubre los costos de producción del bovino, es por ello que se ha llegado a establecer lugares de acopio para entregar la leche a las grandes procesadoras como es Parmalat y pasteurizadora el Ranchito, algunos productores prefieren entregar al carro recolector de leche que entrega en la ciudad (24).

En cuanto a la alimentación, el consumo de materia seca es el factor que tiene mayor impacto en el metabolismo y rendimiento de las vacas en los primeros meses de lactancia. El manejo nutricional de las vacas lecheras es importante en la producción (25).

7.7.2. Comercialización

Los productores entregan la leche a los centros de acopio quienes luego entregan a las grandes procesadoras. A diferencia de los pequeños productores que comercializan su producto en ferias y en tiendas de barrio, inclusive para tener más ingresos se dirigen a las ferias del cantón Latacunga (25).

7.8. Variabilidad genética de los caracteres de importancia económica.

7.8.1. Días en lactancia

Durante el período de lactancia la producción de leche va aumentando desde que se dio el parto, hasta que alcanza su máxima producción, esto se puede dar desde la tercera o la sexta semana, después disminuye su producción (26). El ganado lechero es seleccionado en el transcurso de la lactancia, viendo los factores que relacionan la producción con respecto a la producción acumulada, este factor al ser multiplicado por la producción acumulada, permite calcular la producción a 305 días. Los factores varían según raza, edad y lugar de cálculos, ya que en regiones diferentes deben tomarse con precaución (27).

7.8.2. Edad de la vaca

La vaca produce más leche según aumenta la edad y alcanza su madurez a los 6 años. Una vaquilla que tiene su primer parto a los 2 años de edad produce 30% menos comparada con la vaca de 6 años; una vaca de 3 años de edad produce el 20% menos y vacas de 4 y 5 años disminuyen su producción en un 10 y 5%, respectivamente (26). El fin de la corrección de edad quiere ajustar el registro de producción que se quiere que llegue, este ajuste se denomina Equivalente Maduro. Los factores para edad de la vaca son: raza, región y época de parto, a menos de que se determine, que esto no es importante (27).

7.8.3. Número de ordeños por día

Los propietarios realizan dos ordeños al día, porque se obtiene por esta práctica entre 10 a 20% más en la producción. Se puede comparar vacas que se han ordeñado 3 veces con otras de 2 ordeños al día. Estos factores deben usarse cuando los registros de producción se ajusten a 305 días de producción (28). Los registros de producción de leche se registran en una base común respecto a días de lactancia y dos ordeños al día. Otros factores que no permiten cuantificar el efecto sobre la producción es la alimentación, el manejo y el cuidado que recibe el animal. (28).

7.8.4. Intervención en la ganancia de peso del ganado

Se debe tener en cuenta los requerimientos nutricionales de cada bovino ya que no son iguales para cada animal, esto va depender del propósito del bovino como también de la raza, edad, estado reproductivo, cantidad de agua que ingiere (29).

Para la alimentación de hatos es recomendable el uso de alimento balanceado ya que ofrece un alto valor nutricional y mejora la producción de leche dependiendo de su composición, se debe tener en cuenta las recomendaciones de dosis diaria y cantidad de agua recomendada en función del peso según la casa comercial donde se adquirió el alimento (30).

7.8.5. Calidad de la leche

Se tiene en cuenta varios factores que permitan evaluarla que sea de mejor calidad como es la densidad, color, olor y que esté libre de residuos. Este producto es de orientación primordial para el consumo humano y para la elaboración de sus derivados. Las grandes empresas distribuidoras del producto se aseguran de tener estándares de calidad adecuados para asegurar la calidad del producto (31).

Tabla 1: Parámetros de la Leche

Parámetro	Cantidad
Calorías	66 %
Proteínas	4.1 g.
Grasas	3.7 g.
Hidratos de carbono	4 g.
Calcio	126 mg.

Fuente: (31).

7.8.6. Características de la leche

La leche se considera una de las bebidas más completas para el consumo humano porque posee componentes nutricionales que ayudan al desarrollo del que lo consume, por tal motivo, se quiere que su calidad sea buena. “La leche no posee vitamina C,D, y hierro, sin embargo es una bebida casi completa, compuesta por grasa en un 3.6% la cual es buena fuente de energía y excelente medio de transporte de las vitaminas liposolubles A, D, E, y K. (32), proteínas regularmente al 3-4%, se distinguen dos categorías principales que se definen por su composición química y propiedades físicas: la caseína, que constituye el 70% de las proteínas de la leche (α -caseína y β -caseinato), contiene fósforo y coagula o se precipita a un pH de 4.6; y las seroproteínas (proteínas del suero de la leche), que representan el 20% restante” (33).

“Su pH es de 4.6, a 6.5 aumentando así la concentración de caseínas, la lactosa el principal hidrato de carbono de la leche y la contiene en un 4.5%, los minerales contienen alrededor de 7 gramos por litro, siendo el calcio el más abundante, y el agua que normalmente representa el 87% del contenido total de la leche” (34).

7.8.7. Densidad de la leche

Para esto se usa el lactodensímetro graduado y nos dar un resultado exacto, con una referencia de 20°C, se coloca la leche en una probeta o envase de 100 ml. a 240 ml. Evitando dejar espuma ya que esto hará que la lectura no sea visible, colocaremos el lactodensímetro y giraremos esperando a que se detenga por unos segundos. Luego se toma el valor de temperatura y la densidad (35).

7.9. Enfermedades presentes en vacas productoras de leche

7.9.1. Mastitis

Enfermedad concurrente que afecta a la producción láctea, esta es una patología que se da por una reacción inflamatoria de la ubre al haber inoculación de microorganismo o virus; tiene un impacto negativo en la producción de leche, bienestar y producción animal. La enfermedad tiene dos cursos en la cual en la mastitis clínica se puede evidenciar signos visibles en las ubres y en la leche y la mastitis subclínica no se evidencia signos, pero afecta a la mayoría de las vacas (36). Esto se puede evitar si se lleva un buen manejo al momento de realizar el ordeño. La infección se puede contraer de diferentes maneras como de las manos de los ordeñadores, contaminación del ordeño mecánico, secreciones de la vaca, el ambiente donde se encuentre como la cama, suelo, agua o estiércol, también puede ser el equipo veterinario contaminado (37).

Prueba CMT (california mastitis test): se debe poner la leche de cada ubre en la paleta de prueba de mastitis luego se coloca el reactivo en un valor proporcional a la leche. Si la leche está infectada se formará un gel que se podrá visualizar y esto indica que tiene mastitis (38).

7.9.2. Brucelosis

Enfermedad infectocontagiosa conocida como aborto infeccioso, esta es causada por la bacteria *Brucella Abortus*, a bovinos de diferentes edades especialmente en etapa de desarrollo sexual. Es una enfermedad que a nivel mundial produce grandes pérdidas económicas. Es de carácter zoonótico por ello se debe tener cuidado y tomar medidas preventivas. Por eso se debe llevar el control anual realizando pruebas serológicas (38).

7.9.3. Fiebre aftosa

Enfermedad viral altamente contagiosa que conlleva consecuencias económicas considerables. Su agente etológico es el Aphthovirus. Esta enfermedad se la previene con la aplicación de la vacuna que es de carácter obligatoria en el país, por eso el Ecuador es libre de fiebre aftosa gracias a la inoculación oportuna de los animales (38).

7.10. Enfermedades del sistema reproductivo en vacas

7.10.1. Diarrea viral bovina, DVB

Enfermedad causada por virus que ocasiona infertilidad en el bovino contaminado, además produce abortos e inmunosupresión. Se detecta mediante los signos como falta de apetito, fiebre y deficiencias en los organismos principalmente en los sistemas inmunitario, respiratorio y digestivo, es probable que los bovinos infectados tengan úlceras en la boca y presenten diarrea. Esta enfermedad es de contagio vertical (39).

7.10.2. Rinotraqueitis infecciosa bovina

Los bovinos con este tipo de patología presentan problemas respiratorios y en sus genitales lo que ocasiona abortos debido a la muerte del feto. Los machos contagiados de esta enfermedad presentan inflamación del glande y las hembras presentan vulvovaginitis causado por herpes virus tipo 1, este virus se transmite por medio de secreción ocular, saliva y mucosa genital de vacas y toros. Esta enfermedad ocasiona baja producción de leche y para el propietario invertir dinero para la recuperación del bovino productor. Los terneros al contraer la enfermedad presentan ceguera. Se puede prevenir esta enfermedad con la vacunación (40).

7.10.1. Neosporosis

Enfermedad parasitaria que causa abortos a las vacas y por ende pérdidas económicas a los productores. Es una espora que afecta a los bovinos por las heces de perros contaminados. Para prevenir esta enfermedad se debe inocular con la vacunación durante el primer tercio de gestación y luego aplicar la segunda dosis. Los animales contagiados deben ser descartados. Para prevenir es importante que los perros que se encuentren cerca de las vacas se los desparasite constantemente (41).

7.10.2. Leptospirosis

El principal vector de transmisión de esta enfermedad es la orina de los roedores ya que este transporta la bacteria leptospira. La sintomatología que más presenta es sangre en la orina, anemia, fiebre y la leche se presenta de manera espesa y viscosa, provoca abortos y crías débiles. A los bovinos infectados les provoca la muerte, aun no se ha probado que exista una vacuna para inocular a los animales para evitar esta enfermedad (40).

7.10.3. Tricomoniasis y campilobacteriosis

Esta enfermedad se transmite por la monta natural ya que es producida por la trichomona fetus que infecta a bovinos hembras y machos. Los signos que se presentan es la vaginitis, retención de placenta, pérdida de embriones y aborto. Para detectar esta enfermedad se debe realizar exámenes de laboratorio que muestren la presencia del microorganismo. La campilobacteriosis es una enfermedad bacteriana de transmisión sexual y es parecida a la tricomona (41).

7.11. Parámetros genéticos

7.11.1. Heredabilidad

Es la relación que existe entre variación genética aditiva y variación fenotípica, es decir que la variación fenotípica es la descendencia del toro. La cantidad de modificación varia del nivel de 0 a 1. El balance de la transformación de los valores fenotípicos se asigna en el lugar donde fue adquirido (42). Por ejemplo, si un individuo posee heredabilidad de 0,30 significa que el 30 % de la variación son valores fenotípicos entre grupos iguales esto gracias a la variación genética, y el 70 % restante va depender de los cambios ambientales. (40).

7.11.2. Correlaciones genéticas

El parecido genético importante para el mejoramiento de la cría se valora mediante las semejanzas fenotípicas, genotípicas y ambientales. Esto se puede apreciar claramente en un valor promedio. La similitud genotípica es importante en la fracción genética de igualdad fenotípica en programas de mejoramiento para ver las características heredables (42).

Las igualdades de pesos corporales y una producción de leche pueden ser negativas, si relacionamos la primera lactancia y la peculiaridad del canal pueden llegar a ser positivas. El bovino productor de leche se ha visto analogías genéticas negativas comparando pesos

corporales al momento del parto y según la producción de leche que va desde -0.09 a -0.358 y positivas en el rango de 0.08 a 0.291 (43).

7.11.3. Interacción genotipo ambiente

Existen varios problemas en lo que respecta a la interacción genotipo ambiente (IGA) que ocurren al momento de seleccionar a los animales y genera contradicciones que después puede afectar en el proceso de selección. Esto también abarca a un cambio de ambientes, es decir los reproductores al ser los dominantes deben serlo de esa manera ya que no lo serán con otras circunstancias (44).

Al ver los efectos de la IGA es inevitable cambiar las características de selección, esto debe ayudar a la mejora al momento de seleccionar a los animales, los criterios de selección del bovino de leche son importantes ya que depende del territorio, y economía de cada sector. Por eso los objetivos del programa de mejora genética deben estar acorde al sector que se vaya aplicar (45).

7.11.4. Selección masal

Al elegir como sementales a diversos especímenes que muestren buenos fenotipos cuando no se muestren registros de los mismos. Y al tener los datos se puede dar el valor de cría por medio de un sistema matemático llamado BLUP que este es un método para predecir el valor genético de los animales, esto puede servir siempre y cuando se sepa las necesidades de cada sector y por ende del productor (46).

Según los parámetros genéticos vistos se debe aplicar una estrategia de mejora y ver la más apropiada, teniendo en cuenta las características de heredabilidad necesaria, dependiendo de la alternativa masal o particular siendo estas altas o bajas (45).

7.11.5. Pruebas de progenie.

Esto se puede realizar teniendo registros del individuo y de sus antepasados ya que nos puede ayudar con datos de su pedigrí o descendencia. Esto depende más de los machos que de las hembras ya que los toros dan más descendencia y son más selectivos que las hembras. Y en los machos no se puede medir la producción de leche, los registros genéticos se deben basarse en la producción de bovinos cercanos, y así será confiable para utilizar las características de sus hijas realizando pruebas de descendencia (46).

Lo principal a tener en cuenta es la evaluación de los padres sin la información genética necesaria. Este podría ser el caso de padres traídos de otros sectores, y al tener buen fenotipo se lo utiliza para la inseminación artificial. Se realiza pruebas de descendencia de padres y así reducir el riesgo de progenie. En si la prueba de progenie es un veredicto para seguir con un programa de mejora genética (47).

7.11.6. Selección Genómica

Es la predicción de la producción de las crías del bovino basado en el ADN del animal. Se conoce de investigaciones impulsadas por industrias que han logrado analizar miles de registros de ADN de toros o vacas, donde se ha logrado comparar el desempeño y la producción que tienen. Esto nos ayuda a calcular el valor de reproducción del animal según los perfiles de ADN y la producción de leche (48).

Se toma en cuenta criterios como es la prolificidad, producción y rentabilidad que nos puede dar el bovino de leche y lo que se refiere al rendimiento reproductivo del hato (49).

8 PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS

Ha: ¿Según el análisis de datos sobre los productores de leche en la parroquia Ignacio Flores es necesario describir el sistema de producción y definir criterios de selección para efectuar un programa de mejora genética?

Ho: ¿Según el análisis de datos sobre los productores de leche en la parroquia Ignacio Flores no es necesario describir el sistema de producción y definir criterios de selección para efectuar un programa de mejora genética?

9 METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1. Tipo de investigación

Investigación de campo

Este tipo de investigación es de campo ya que se tiene contacto directo con el productor y los animales, también es visionaria ya que en base a registros recopilados anteriormente se puede continuar con el proyecto y teniendo buenos resultados en lo que respecta a la productividad y reproducción de los bovinos de la parroquia Ignacio Flores, logrando así determinar criterios de selección para futuras generaciones del bovino lechero.

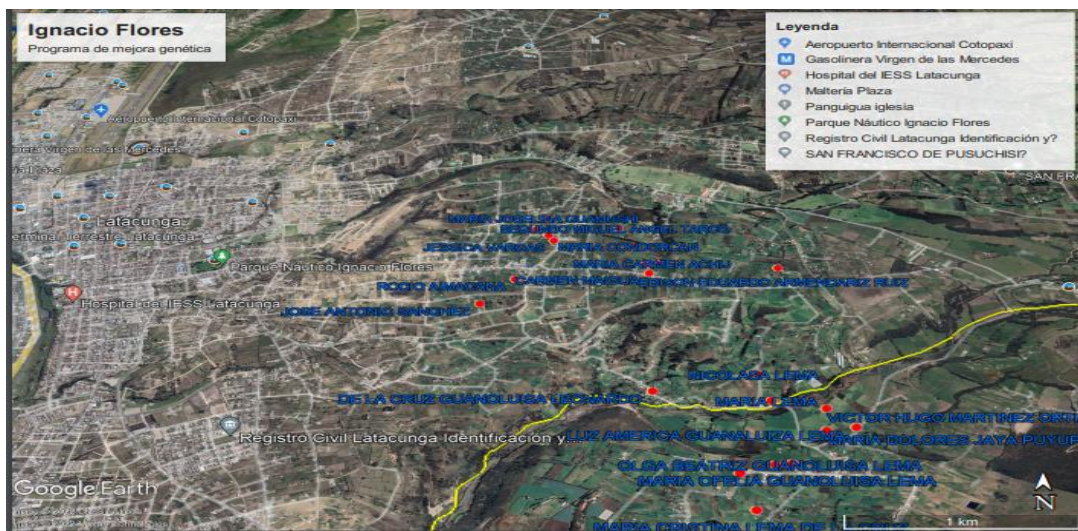
9.2. Modalidad de investigación

De campo

Esta investigación se la realizó directamente en la parroquia Ignacio Flores con los productores y animales que se asociaron al proyecto de mejora genética, con la continuidad de los registros que se obtuvieron anteriormente, socializando que el proyecto continuo porque es a largo plazo, al momento se realiza el proceso de selección para realizar inseminaciones queriendo lograr mejorar los animales del sector.

9.3. Área de investigación

Se realizó en los barrios Santán Grande, Santán Chico, Palopo, Unabana de la parroquia Ignacio Flores, perteneciente a la provincia de Cotopaxi del cantón Latacunga. Esta parroquia tiene una población de 6.592 habitantes, la parroquia se encuentra a una altura de 3.400 msnm. Esta limita al norte con la parroquia Juan Montalvo, al sur con la parroquia Belisario Quevedo, al este está la provincia de Napo, y al oeste la parroquia Eloy Alfaro.



Fuente: (32)

La investigación empezó con el reconocimiento del sector, porque ya se contaba con registros de datos y esta es la continuidad donde se sigue los protocolos para la selección de mejores ejemplares y realizar inseminación artificial queriendo lograr que en el sector cuente con mejores bovinos de producción de leche y así cumplir con la segunda etapa del proyecto de mejora genética.

9.4. Datos meteorológicos

- Día: 20°C
- Noche: 9°C
- Registro máximo: 25°C

- Registro mínimo: -3

9.5. Métodos de observación.

Con la investigación de campo se puede realizar este método que permite recopilar datos de manera real, precisa y confiable, porque se podrá corroborar lo que el productor describe en cuanto a sus animales y a la problemática que se tiene en el lugar.

Se realizó varias visitas de campo a los productores en el transcurso del mes de octubre a febrero, registrando datos mensuales de peso, producción de leche, densidad de leche, control sanitario y chequeos ginecológicos.

10 ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1. Criterios de selección a utilizarse en el programa de mejoramiento genético.

Los criterios que se va tener en cuenta para la selección de los animales de producción de bovino lechero en la parroquia Ignacio Flores es la siguiente:

10.1.1. Volumen de Leche

En la parroquia Ignacio Flores la manufactura total referida es de 12.82 litro/día, que de esta cantidad también es predestinado para el autoconsumo en un porcentaje del 8,2% y para el comercio el 91,8% ya que el precio actual al que venden la leche es de 0.42 ctvs., al mejorar la cantidad y calidad de la leche se elevaría el costo de venta a 0.45 ctvs. Que en mayor cantidad de leche representara mayor ganancia para el productor es decir si son 12 litros de leche a 0.42 ctvs. El valor de venta seria \$5.04 pero al elevar la cantidad de leche a 20 litros podrá tener \$3.36 más de rentabilidad esto será de costos diarios y al ser representados al mes tendrá mejor ganancia.

Tabla 2: Costos de producción con el criterio de volumen de leche.

	Litro leche	Costo venta \$	Rentabilidad	Ganancia día \$	Ganancia mes \$
Actual	12	0.42 ctvs.	0.25 ctvs.	3.00	90
Mejora genética	20	0.45 ctvs.	0.28 ctvs.	5.60	168

Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Es por ello que se pretende mejorar la producción elevando la cantidad de leche a 20 litros ya que con este criterio se va elegir al animal que produzca mejor cantidad y calidad de leche, teniendo en cuenta la heredabilidad de los progenitores.

Se presenta la siguiente tabla para comprobar la concordancia o diferencia de los resultados entre la investigación actual y la investigación de la Eco. Erika Chiluisa (Tabla 2).

Tabla 3: Costos de producción y discusión.

	Proyecto de investigación	Tesis de la Eco. Erika Chiluisa
Ingreso mensual	\$60 - \$300	\$386 - \$900
Precio venta de leche	\$0.42	\$0.37 - \$0.40
Producción leche/día	8– 12 kg /día	12 kg/día

Elaborado: Achig Jessica

10.1.2. Ganancia de peso

En la parroquia Ignacio Flores los animales registrados ganan en promedio 400 gramos de peso al día, indicando que los animales tienen una nutrición que les ayuda a balancear sus necesidades básicas y su producción, pudiendo mejorarla con algún tipo de suplemento lo que mejorara la producción.

Este es un factor importante para realizar la inseminación artificial. El bovino de leche debe ganar de 330 a 1,800 gr. de peso diario para lograr los requerimientos necesarios y tener buena producción de leche, al tener en cuenta estos valores se quiere lograr que los bovinos del sector ganen 700 gr. de peso diario haciendo que beneficie al productor si está dentro del rango de ganancia, evitando gastos por enfermedades logrando que el 20% sea de ganancia de producción. Es importante tener en buen estado el pasto ya que es el alimento natural del bovino, pues esto es lo que más le nutre al animal y a bajo costo.

10.1.3. Densidad de leche

Esto es una característica importante para la comercialización de la leche del sector ya que a mayor densidad será más cotizado el producto final, las vacas de la parroquia producen leche con densidades superiores a 1.027 grados es por ello que el valor de la leche se encuentra en los 0.42 ctvs.

La composición de la leche se debe a la alimentación, es por ello que cuanto mayor es la concentración de fibra mayor será la concentración de grasa en la leche, debido a la cantidad de ácidos grasos volátiles que se producen en el rumen en función de la diferencia de dietas.

Al obtener mejor calidad de leche el costo de venta de la producción será mayor en algunos de los casos el litro de leche costará hasta 0.50 ctvs. En donde representará mayor ganancia para el productor al mes donde la ganancia se elevará en un 20%.

10.2. Sistema de producción

La parroquia Ignacio Flores está orientada en su gran mayoría a la ganadería lechera y en mínima cantidad a la producción de derivados de carne, donde se logró distinguir las falencias que conllevaba a la baja producción como es: la alimentación, salud animal, fertilidad, vida productiva, y producción de leche.

10.2.1. El productor

Los productores que están dentro del proyecto son personas que se dedican a la crianza y cuidado del bovino lechero porque han visto que es una fuente de ingreso para sostener a su familia, el número de miembros familiares de los productores varía entre 2 a 6 personas, la edad promedio del productor esta entre 35 y 62 años. La mayor parte son personas de la tercera edad que no tienen el conocimiento adecuado sobre el tema, es por ello que piensan que el cuidado que hacen a sus animales es la mejor sin tener en cuenta que debe llevar registros completos de sus animales.

Figura 1: El productor



Fuente: Directa

Elaborado por: Achig Jessica

10.3. Correlaciones genéticas

10.3.1. Relación entre producción y componentes de la leche.

En algunos sectores la leche tiene un precio variado de 0.45 a 0.50 centavos, dependiendo de su contenido en grasa, proteína y sólidos totales (Tabla N° 1), los programas de selección deben tener en cuenta esta relación ya que es muy importante (50). Los componentes de la leche y por ende la producción de leche están conectados positivamente en la genética. La producción de leche expresados en porcentaje presenta una correlación negativa ya que el porcentaje de grasa disminuye, también la proteína y sólidos no grasos (51).

10.3.2. Relación entre la producción de leche y el tipo de animal.

En el bovino lechero la calificación total es en relación a la raza, se debe poner atención a este criterio para seleccionar los animales de reemplazo (51). Se ha tenido correlaciones genéticas bajas de calificación total y la producción de leche, donde el valor es de 0.05 %. Para el productor de pie de cría con estas características le dará un buen ingreso económico por la venta de la leche (51).

10.3.3. Relación entre la producción y la longevidad de la vaca

Esta relación es importante porque ayuda a determinar la permanencia de la vaca dependiendo del nivel de producción de leche. Las vacas que son buenas productoras, van a estar más tiempo

que las vacas que no tienen buena producción. La producción que se da en la primera lactancia tiene la correlación genética de 0.75 con la longevidad (52). Esta correlación se puede explicar de la siguiente manera: primero la vaca debe tener buena conformación para tener buena producción lechera, y esto favorecerá la estancia de la vaca en el lugar, segundo las vacas que dan producción son descartadas a temprana edad por lo que no pueden demostrar su longevidad. Otras características que favorecen la estancia en el hato es el ángulo de la pezuña y profundidad de la ubre (53).

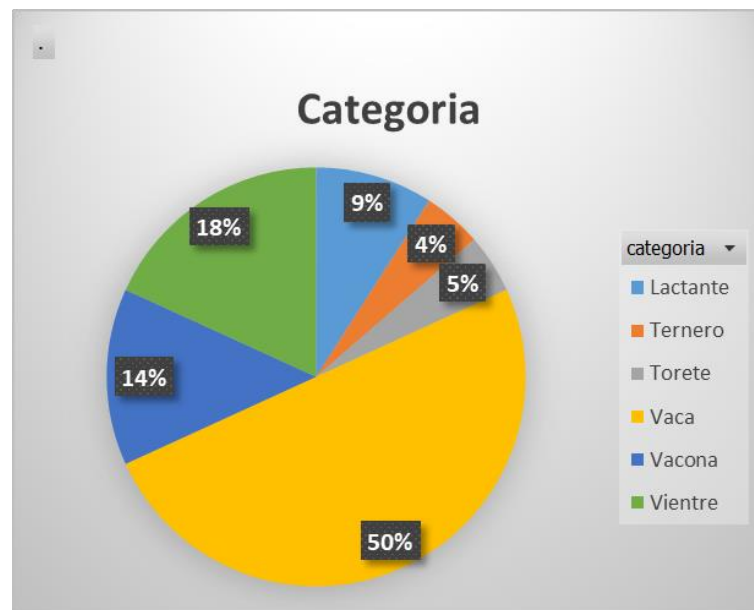
10.3.4. Relación entre producción de leche y tamaño de la vaca.

El tamaño de la vaca se considera uno de los factores más importantes en la clasificación de tipo, por lo que se puede señalar que las vacas de mayor tamaño tienen mejor producción que las vacas pequeñas ya sean de la misma raza, esto también depende de la alimentación que es importante para su mantenimiento (50).

10.4. Registros

10.4.1. Composición del hato

Grafico 1: Análisis de la categoría del hato



Fuente: Directa

Elaborado por: Achig Jessica

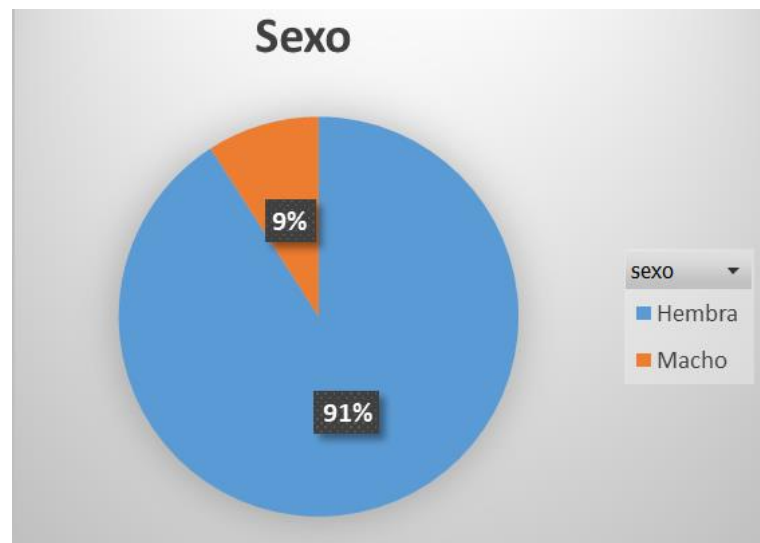
Análisis: De los animales registrados en el proyecto se puede evidenciar los siguientes porcentajes: vacas secas por el momento no hay, vientre 19%, vacona 10%, torete 5%, ternero

5 % y vacas el 52%, con estos datos se puede decir que hay productoras de leche, y las otras categorías serán consideradas como animales que consumen pero que no producen, y a largo plazo el productor obtendrá beneficios de ellos porque seguirán su ciclo reproductivo, Grafico N°1. La cantidad baja de terneros en el sector, determina que los productores no mantienen a las crías ya que las vendían porque pensaban que esa era su ganancia.

Discusión: la Hacienda Cader no tiene un toro porque para la reproducción se utiliza la inseminación artificial. Las terneras lactantes cada año tienen un porcentaje de 2% a 8%. Haciendo que el porcentaje de vacas sea de 2% a 6%. Las vacas fierro no alcanzan el rango óptimo, este problema se dio cuando en la hacienda salieron los animales a la venta, llevándolas a diferentes entidades públicas. Las vacas vientre superan el porcentaje con el 13% y llega 26%, estos animales ayudaran a las vacas secas y luego en la producción (48)

10.4.2. Sexo

Grafico 2: Análisis del sexo



Fuente: Directa

Elaborado por: Achig Jessica

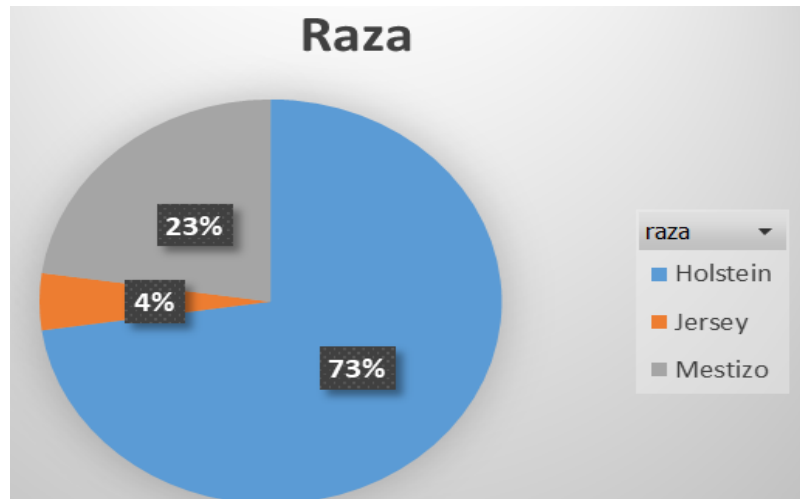
Análisis: Los productores de este sector prefieren bovinos hembras que machos ya que han visto que la producción de leche es una fuente de ingresos para sus familias. Las hembras predominan en la parroquia con un 91% debido a la producción y utilidad de las mismas, como fertilidad y producción de leche, mientras que machos existe un 9 % ya que los productores del sector los venden pues piensan que no hay rentabilidad al tener estos animales, Grafico 2.

Discusión: al hablar del sexo de los bovinos los productores prefieren los machos con un 82%, ya que son animales con mejores musculaturas y conformaciones físicas. Por otra parte el 18%

prefieren la compra y venta de bovinos hembras porque son consideradas importantes al momento de la reproducción, y esto no posible si se descarta este tipo de animales (36).

10.4.3. Razas

Grafico 3: Razas del ganado



Fuente: Directa

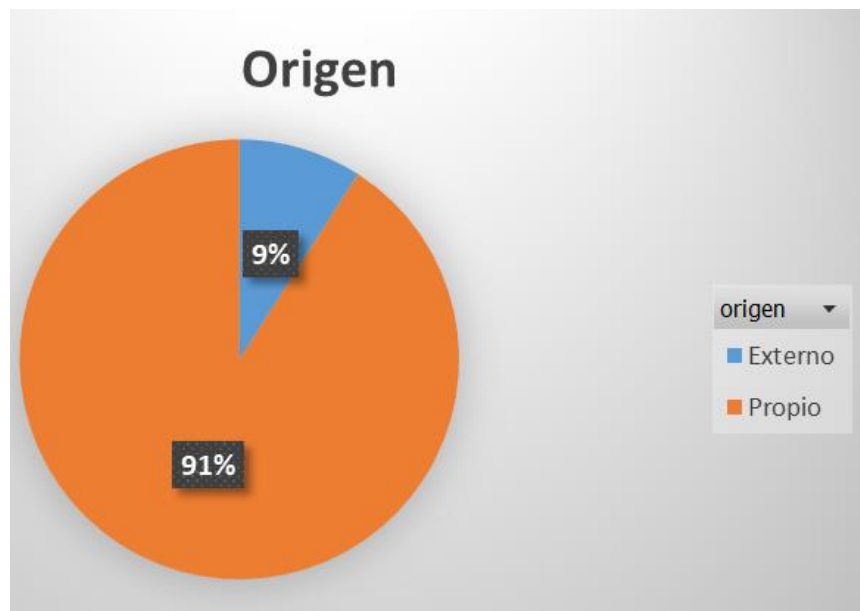
Elaborado por: Achig Jessica

Análisis: La raza obtenida en la parroquia Ignacio Flores siendo la predominante la raza Holstein con un 73% ya que se caracteriza por tener buena longevidad, adaptabilidad, y producción de leche, esto la hace ideal para la explotación láctea del sector, en el sector también se manejan vacas mestizos-criollos con un 23% ya que pueden tener un rendimiento similar, debido al cruce entre animales propios del sector, por otra parte, en menor cantidad la raza Jersey con un 4%.

Discusión: La mayoría de las ganaderías lecheras utilizan vacas Holstein mestizadas o cruzadas con otras razas lecheras porque son animales de gran tamaño. Con la información obtenida es necesario concientizar y educar a la población para que así se pueda mejorar la genética del ganado lechero logrando una mejor rentabilidad en el sector (31).

10.4.4. Origen

Grafico 4:Origen del bovino



Fuente: Directa

Elaborado por: Achig Jessica

Análisis: El origen del bovino que tienen los moradores de estos barrios son de procedencia propia ya que son crías que han dado sus mismas vacas, es por ello que un 91% poseen animales propios ya sea por un buen rendimiento en la producción de leche y la reproducción, además de su adaptación al ambiente, la resistencia, por este motivo mantienen a las crías, no obstante, el porcentaje restante de productores los mantienen para la venta tratando de obtener ganancias de los mismos (Gráfico 4).

Discusión: Según Bedón en algunas haciendas no se compran nuevos bovinos, sino que estas son reemplazadas por nuevas crías terneras o vaconas, ya que después de su nacimiento son criadas con una alimentación adecuada, hasta alcanzar su vida productiva al año tres meses (51).

10.4.5. Alimentación

Los productores del sector prefieren el sistema de producción a manera de sogueo, es decir con forraje, pocos productores utilizan suplementos como son las sales minerales, los bovinos se alimentan en diferentes áreas y sectores de la parroquia porque los propietarios compran el pasto y llevan a sus animales a ese sector y los dejan ahí hasta que se termine el pasto, como se observa en la Figura 2, sin tener ningún tipo de restricción es decir cercos o alambres que limiten la movilidad del bovino al momento del pastoreo.

Figura 2: Sistema de sogueo con forraje de corte

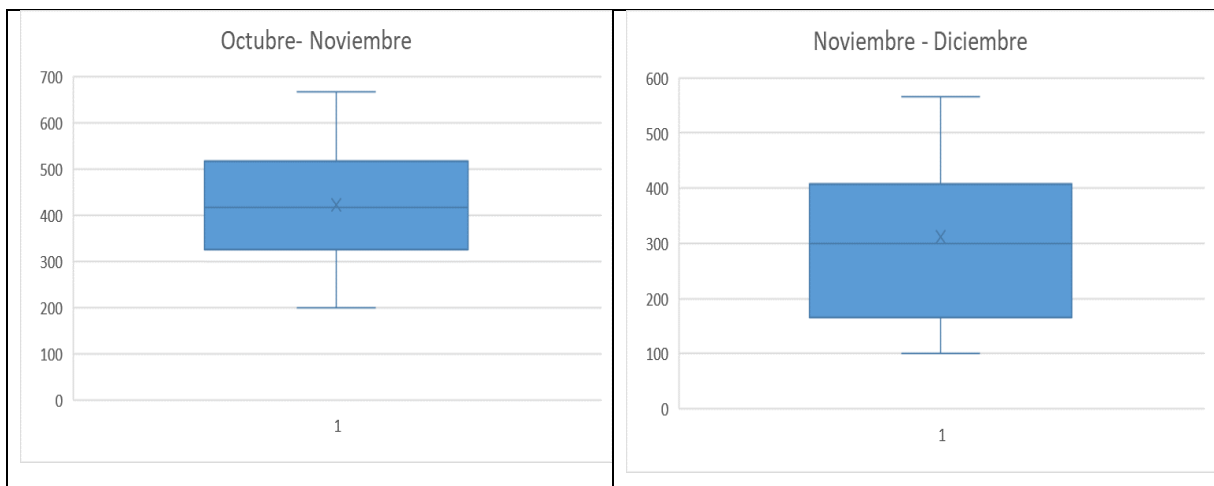


Fuente: Directa

Elaborado por: Achig Jessica

10.4.6. Ganancia de peso

Grafico 5 Ganancia de peso diaria



Fuente: Directa

Elaborado por: Achig Jessica

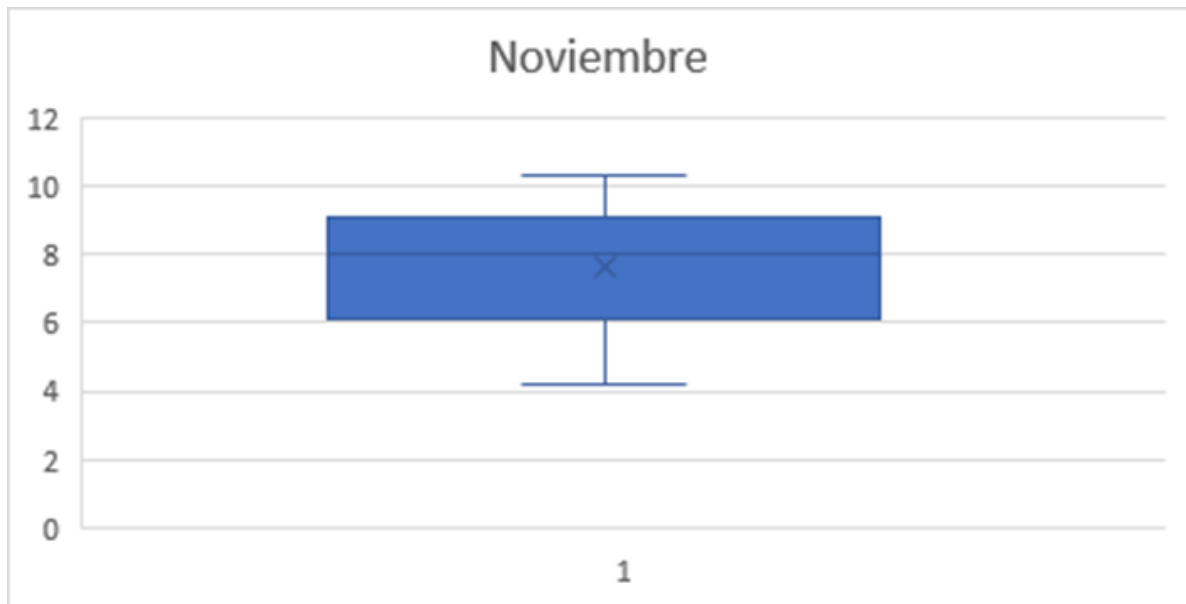
Análisis: La ganancia de peso promedio es de alrededor de 500 gramos al día y el rango mínimo de pérdida de peso que presentan algunos animales es de -200 gr. el cual es inferior a los parámetros indicados, este problema es notable porque no existe un buen manejo del pastoreo en los animales desde su nacimiento, y por ello se les da la ayuda técnica para complementar varios parámetros que requerían como: nutrición, sanidad y ambiente. En cuanto a los animales

que se ha registrado pérdida de peso se debe a la falta de vitaminas y al cambio brusco de alimento, la falta de suplementos que ha generado alteración metabólica.

Discusión: Según Aguilar y Orozco, el sistema nutricional de los bovinos es bajo por el sistema de pastoreo que pretende obtener GNP, y sirve como suplemento nutricional en tiempos críticos, teniendo a los animales en condiciones corporales óptimas para una mejor producción y representando así ganancia económica al productor. (54)

10.4.7. Producción de leche

Grafico 6: Cantidad de leche diaria

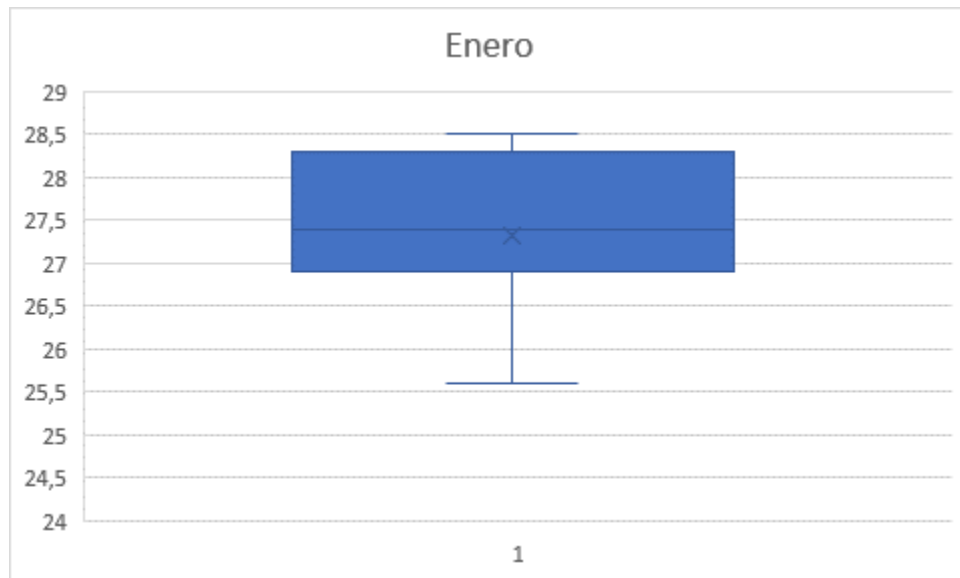


Fuente: Directa

Elaborado por: Achig Jessica

El peso promedio de leche en la parroquia Ignacio Flores es de 12 kg. La producción mínima de leche en el sector es de 9 kg. Sin embargo, existe un 30 % de vacas que producen de 12 a 18 kg de leche. La variación de pesos de leche resulta de los factores ambientales ya que un grupo de vacas se encuentran a mayor altura y el resto se encuentra en zonas bajas, también hay que tener en cuenta el aporte nutricional ya que no es el mismo de un propietario a otro y algunas personas están acostumbrados a la crianza tradicional es decir solo a base de pastoreo.

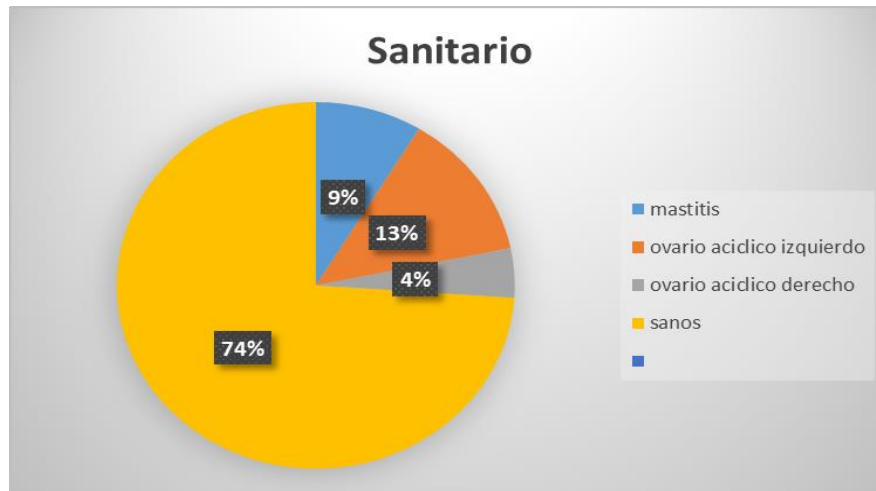
10.4.8. Densidad de leche

Grafico 7: Densidad de leche**Fuente:** Directa**Elaborado por:** Achig Jessica

Análisis: En la gráfica de resultado en la densidad de leche se presenta un rango mínimo de 1.026 hasta los 1.028 gr/ml, con una mediana de 1.027 gr/ml y una máxima de 1.029 gr/ml. Es importante tener en cuenta que la leche de las vacas no este adulterada ya que deben estar dentro de este rango la densidad es de 1.028 y 1.031 grados lactodensímetros. La densidad encontrada en los resultados obtenidos tiene la media menos 1.027 lo que significa que la leche no tiene una buena densidad, esto puede ser porque la alimentación no es la óptima. La densidad de la leche está directamente relacionada con la cantidad de grasa.

Discusión: Según Molina, no existen grandes diferencias en los sectores cercanos, de acuerdo a la densidad de leche, pues esta varía entre los 1.028 a 1.031, siendo esta la indicada dentro del rango que va de 1.0260 a 1.0320, teniendo de esta manera una buena densidad y sin ningún tipo de adulteración (45).

10.4.9. Sanidad

Gráfico 8. Grafico 8: Sanidad del ganado

Fuente: Directa

Elaborado por: Achig Jessica

Análisis: A pesar de que en los resultados se evidencian que el 74 % no presenta enfermedades reproductivas en el sector, se puede evidenciar que el 9% dio positivo a mastitis, el 13% presenta ovario acíclico izquierdo, el 4% tiene ovario acíclico derecho, esto puede deberse a un mal manejo de sanidad de los animales ya que al observar las condiciones en donde se encontraban y como se realizaba el ordeño no eran los apropiados porque no se realizaba el sellado o limpieza adecuada para evitar la mastitis, los productores no realizaban ninguna prueba para la detección de la mastitis.

Discusión: Según Zapata. En las fincas los animales infectados con un 25% de su primera distribución hay 1 animal infectado, mientras que el 50% es decir de 3 a 4 animales infectados por fincas, y otra parte de la muestra del hato se puede observar 5 y máximo 6 animales infectados (56).

Actividades:

Las actividades las empecé desde el mes de octubre con la identificación de aquellas vacas que están vacías, también las que están en tiempo postparto y buscando mas animales que se integren al proyecto, una vez realizada la evaluación mediante el chequeo ginecológico de cada una de las vacas se contó con un total de 25 animales las cuales antes del chequeo ginecológico se procedió a vacunar con una sola dosis de BOVILIS que es para prevenir enfermedades reproductivas y mortalidades, también evitando los problemas respiratorios, incluyendo la

Rinotraqueitis infecciosa bovina, diarrea viral bovina , leptospirosis y campylobacteriosis para prevenir posibles complicaciones en la gestación.

Se continuo con los chequeos ginecológicos donde se encontró vacas que presentaban ovarios acíclico y para ello se aplicó livafos que está compuesto de yodo, fosforo, selenio y zinc. Para las vacas que presentaron mastitis se aplicó Ubresan ya que este es un ungüento desinfectante, desinflamante y lubricante para el tratamiento de afecciones de las ubres, también ejerce una acción bactericida sobre los pezones y así evitar la contaminación de la ubre por las manos del ordeñador.

11 Selección de animales para la mejora genética.

Tabla 4: Animales que según las variables son aptas para la mejora genética

Nombre	Ganancia de peso	Densidad de leche	Litros leche
Paula	432 gr	1.028	13 L
Travelina Hija	567 gr	1.027	12 L
Margarita	462 gr	1.029	13 L

Elaborado: Achig Jessica

Según las variables que se ha tomado a consideración para la mejora genética tenemos las siguientes vacas:

Una vez obtenido los promedios de las variables que se ha seleccionado se procede a elegir las vacas que cumplen con estos parámetros.

Paula: vaca de raza Holstein que cumple con los parámetros promedios y aun así podemos elevarlos, la ganancia de peso es de 432 gr. La densidad de leche está en 1.028 y la producción de leche es de 13 litros diarios.

Travelina Hija: es una vaca de raza Holstein que gana 567 gr. de peso, con una producción de leche de 12 Litros y la densidad de la leche es de 1.027 es decir está dentro de los parámetros que se requiere.

Margarita vaca de raza Holstein, está dentro de los parámetros ya que tienen ganancia de peso de 462 gr. y la producción de leche es de 13 litros diarios la densidad de leche es de 1.029 y están dentro del promedio para los parámetros de selección de mejora genética para el sector.

12 IMPACTOS (SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONOMICOS)

Impacto social

El proyecto ha sido de gran ayuda para los productores del sector ya que tubo fines educativos porque se les brindo la información que necesitan los pequeños y medianos productores dedicados a la producción lechera en la parroquia Ignacio Flores logrando mejorar el manejo, nutricional, sanidad y bienestar animal.

Impacto ambiental

Este tema es importante en la parroquia ya que el suelo del sector está destinado a la siembra de varios productos agrícolas y forrajes para sus animales, esto ha provocado erosión de los suelos ya que debido a la falta de información de cómo mantener un suelo fértil sin ser explotado de manera inadecuada. Por eso es de mucha importancia y ayuda al aporte de conocimiento para la conservación de los suelos, el tiempo de cosecha y la utilización mínima de fertilizantes.

Impacto económico

En esta parte del proyecto se trata de mantener un sistema de producción lechera estable y sostenible que con el pasar de los años continúe y haya rentabilidad, para así lograr que los medianos y pequeños productores tengan un ingreso estable porque esta es su fuente de economía para ellos y su familia.

13 PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla N °4. Tabla 5: Presupuesto para la propuesta del proyecto

PRESUPUESTO REALIZACIÓN DE TESIS		VALOR
		(\$)
1	Insumos Veterinarios (un desparasitante, lactodensímetro, 100 jeringas 10ml, 100 jeringas 20 ml, 300 agujas 18G, COB; 10 minerales AD3, Livafos, complejo B.)	290
2	Transporte y salida de campo	50
3	Otros	40
4	Equipos y servicios técnicos	50
	TOTAL	430

Elaborado: Achig Jessica

14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se determinó los objetivos de mejora genética como es volumen de leche que se quiere llegar a los 20 litros de leche/día, densidad que se pretende llegar es de 1.030 y la ganancia diaria de peso elevarlo a los 700 gr/día., estos criterios son importantes para una mejor rentabilidad del productor ya que sus ganancias se elevaran en un 20%.
- Se definió los criterios de selección que se deben tomar en cuenta en el programa de mejoramiento genético, mediante el análisis de la información recogida se puede realizar correlaciones como es la producción de leche con la densidad, producción de leche y ganancia de peso ya que estos son criterios de importancia y van de la mano para que el costo de venta se eleve a los 0.45 ctvs.
- Se seleccionó a los bovinos que cumplen con los requerimientos que se ha planteado en este proyecto para la mejora genética y son del propietario Fabiola de la Cruz que tiene la vaca Paula y de la señora Dolores Condorcana la vaca Travelina hija y Margarita, estas vacas serán inseminadas para cumplir con el objetivo de mejora genética en la parroquia Ignacio Flores.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que cada propietario tenga registros de sus animales para que así todo se lleve de mejor manera y facilitar al momento de seleccionar a los mejores animales, obtener información relevante de las enfermedades, y a su vez contribuir al momento de realizar una mejora genética tomando en cuenta las necesidades del hato bovino.
- Brindar charlas de concientización a los moradores del sector ya que el proyecto de mejoramiento genético es a largo tiempo y así poder mejorar la producción mediante campañas para que puedan conocer más sobre el tema y mantener un buen bienestar en el bovino.
- Dar a conocer a los moradores que razas de ganado bovino son aptos para el tipo de territorio en el que van a desarrollarse, distinguiendo razas o cruces que se adapten a la altura de la parroquia Ignacio Flores.
- Incentivar a los moradores a desarrollar la mejora genética en el ganado bovino, tomando en cuenta los factores de heredabilidad y mejor raza, con los registros de cada animal, de esta manera aumentará la producción y rentabilidad de la industria láctea.

15 BIBLIOGRAFIA

1. De fomento agro productivo s. Ministerio de agricultura y ganadería [internet]. Wwww.fao.org. [citado el 15 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/a1250e/annexes/countryreports/ecuador.pdf>
2. Nacionales r. I censo nacional agropecuario [internet]. Gob.ec. [citado el 15 de diciembre de 2022]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/estadisticas_agropecuarias/cna/tomo_cna.pdf
3. Alcivar a, lucas j. Estudio de correlación genética de producción de leche y características corporales en toros gyr comercializados por catálogo en ecuador durante 2017- 2020 [internet]. Repositorio.esпам.edu.ec. 2020 [citado el 15 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/1781/1/ttmv46d.pdf>
4. Kluys j, nesar f, bradfield m. Development of breeding objectives for beef cattle breeding: derivation of economic values [internet]. Ajol.info. 2003 [citado el 15 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/sajas/article/view/3768/11833>
5. Krupová z, huba j, daño j, krupa e, oravcová m, peškovičová d. Economic weights of production and functional traits in dairy cattle under a direct subsidy regime [internet]. Agriculturejournals.cz. 2009 [citado el 18 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.agriculturejournals.cz/publicfiles/07524.p>
6. Korver s. Feed intake and production in dairy breeds dependent on the ration [internet]. 1983 [citado el 18 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/economic-weights-of-production-andfunctional-In-a-krupov%с3%a1-huba/b305a425968d2b32649e3e379ae61a1335e908f7>
7. Lira j. Revisión sobre la genética del origen del ganado vacuno y las aportaciones deladn antiguo. [internet]. Ganaderiasos.com. 2010 [citado el 18 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2016/01/revisic3b3n-sobre-lagenc3a9tica-del-origen-del-ganado-vacuno-y-las-aportaciones-del-adn-antiguo1.pdf>
8. Fao. Situación de la biodiversidad en el sector ganadero [internet]. Fao.org. 2006 [citado 17 enero 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/a1250s/a1250s01.pdf>

9. Barsky o, barril a, cosse g, morandi j, vinueza h. El proceso de transformación de la producción lechera serrana y el aparato de generación transferencia en ecuador [internet]. Biblio.flacsoandes.edu.ec. 1980 [citado el 18 de diciembre de 2022]. Disponible en:
[Https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/41233.pdf](https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/41233.pdf)
10. Torres j. Caracterización socioeconómica de pequeñas explotaciones ganaderas en la provincia de manabí, ecuador. [internet]. Uco.es. 2012 [citado el 18 de diciembre de 2022]. Disponible en:
http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/19_17_41_yenny_torres.pdf
11. Fernández c. Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones orientales del azuay [internet]. Dspace.ucuenca.edu.ec. 2018 [citado el 18 de diciembre de 2022]. Disponible en:
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29608/3/trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf.pdf>
12. Ministerio de agricultura y ganadería, banco intermediario de desarrollo, oea. Mejoramiento genético de la ganadería bovina en el ecuador [internet]. Repositorio.iica.int. 1977 [citado el 22 de diciembre de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/14463/cdec21030163e.pdf?sequence=1&isallowed=y>
13. Duran j. Análisis de correlación y regresión entre los caracteres fenotípicos del tipo lechero, con la producción lechera alcanzada, de vacas Holstein Friesian, en la cuenca lechera de Machachi [internet]. Dspace.uce.edu.ec. 2012 [citado el 22 de diciembre de 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1721/1/t-uce-0014-38.pdf>
14. Guachi nfg. “caracterización de sistemas de producción bovina intensiva en el cantón latacunga provincia de Cotopaxi” [internet]. [Cotopaxi-latacunga]: universidad técnica de Cotopaxi; 2020. Disponible en:
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7013/1/pc-000981.pdf>
15. Bedón Natali, Tapia Alejandro. El impacto de la revalorización de ganado vacuno a valor neto de realización sobre la utilidad en la hacienda Antonio José [internet]. [Cotopaxi-latacunga]: universidad técnica de Cotopaxi; disponible en:
<https://1library.co/document/ydkr1llq-universidad-t%C3%A9cnica-de-cotopaxi.html>

16. Monforte. Genética mendeliana [internet]. Edu.xunta.gal. 2022 [citado 19 enero 2023]. Disponible en: https://www.edu.xunta.gal/centros/iesriocabe/system/files/u1/t_206_gen__tica_mendeliana.pdf
17. Ochoa p. Mejoramiento genético del ganado bovino productor de leche [internet]. Fmvz.unam.mx. 1991 [citado 19 enero 2023]. Disponible en: <https://fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/cvvol5/cvv5c4.pdf>
18. Adib o, molina m, bianchi m, consigli r, roldán g, gómez c et al. Mejoramiento animal [internet]. Agro.unc.edu.ar. 2019 [citado el 22 de diciembre de 2022]. Disponible en: <http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/mejoramiantoanimal/wpcontent/uploads/sites/13/2017/09/material-de-apoyo-2019.pdf>
19. Anónimo. Heredabilidad y correlaciones genéticas [internet]. Produccionanimal.com.ar. 2001 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: https://www.produccionanimal.com.ar/genetica_seleccion_cruzamientos/bovinos_de_carne/06-heredabilidad_y_correlaciones_geneticas.pdf
20. Baena d, espitia f, vallejo m. Correlaciones fenotípicas, genéticas y ambientales en cucurbita moschata duch. Ex poir [internet]. Redalyc.org. 2005 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1699/169920336001.pdf>
21. Román s, ruiz f, romano j, vásquez c, vega v, román h. Correlaciones genéticas entre producción de leche y características de crecimiento en una población multirracial correlaciones genéticas entre producción de leche y características de crecimiento en una población multirracial [internet]. Google.com. 2018 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahukewi>
22. Suárez tronco m, rodríguez castro m, guerra rojas m, martínez gutiérrez m. Interacción genotipo-ambiente en ganado de la raza santa gertrudis en cuba [internet]. scielo.sld.cu. 2019 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2224-79202019000300049
23. Hernández n, martínez j, parra g, cienfuegos e. Importancia de la interacción genotipo x ambiente en rasgos de producción en ganado lechero [internet]. Scielo.org.mx. 2015 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/cuat/v10n2/2007-7858-cuat-10-02-00072.pdf>

24. Benavides f, cerón m, costa c, tonhati h. Interacción genotipo-ambiente en ganado holstein colombiano [internet]. Ojs.alpa.uy. 2001 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: https://ojs.alpa.uy/index.php/ojs_files/article/download/260/245
25. Quezada sa. Estados unidos: méxico-estados unidos. 2018. P. 109-24.
26. Echeverry j, múniera d, salazar v. El cruzamiento como estrategia para mejorar la rentabilidad de hatos lecheros [internet]. Redalyc.org. 2007 [citado 20 enero 2023]
27.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/695/69530209.pdf>
28. Silva a. Programa de mejoramiento genético para características económicas en razas cebuinas lecheras [internet]. Dialnet.unirioja.es. 2010 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4943926.pdf>
29. Mueller j. Aspectos teóricos en el diseño de pruebas de progenie [internet]. Inta.gob.ar. 2018 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/2018_mueller_diseno_de_pruebas_de_progenie.pdf
30. Baizabal s, sánchez h. La genómica: mejorando el programa genético [internet]. Uv.mx. 2010 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: https://www.uv.mx/apps/agronomia/foro_lechero/bienvenida_files/lagenomica.mejorandoelprogramagenetico.pdf
31. Alenda r, gonzález o, jiménez j. La selección genómica aplicada a un programa de mejora en vacuno de leche [internet]. Revistafrisona.com. 2013 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: <https://www.revistafrisona.com/portals/0/articulos/n177/a17704.pdf?ver=2013-04-03-151122-857>
32. Royo l. Selección genómica en ganado bovino [internet]. Serida.org. 2020 [citado 25 junio 2022]. Disponible en: <http://www.serida.org/clipping/articulo2085.pdf>
33. Guevara g, guevara r. Algunos problemas y oportunidades de los sistemas bovinos de producción de leche en el trópico húmedo de baja altitud [internet]. Dspace.ucuenca.edu.ec. 2015 [citado 20 enero 2023]. Disponible en: http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23799/1/actas_producci%c3%b3n%20animal_13.pdf
34. Vizcarra r. La leche del ecuador, historia de la lechería ecuatoriana [internet]. Efecto studio, quito, agosto 2015; 2019. Disponible en:

- <https://docplayer.es/12848321-la-leche-del-ecuador-historia-de-la-lecheria-ecuatoriana.html>
35. Del valle m., vicari c., faravelli m., glauber c., winter n. Manual de bienestar animal. [internet]. Versión 1. 2015 [citado 22 enero 2023]. Disponible en: manual de bienestar animal (senasa.gob.ar).
 36. Carrera r., fierro n., ordoñez j. [internet]. Loja: 2015 [citado 22 enero 2023]. Disponible en: (pdf) manual de pastoreo (researchgate.net)
 37. Holstein [internet]. Ganaderia.com. 2017.[citado 22 enero 2023] disponible en: <https://www.ganaderia.com/raza/holstein>
 38. Brown swiss [internet]. Swisshgenetics.com. [citado 22 enero 2023]. Disponible en: <https://swisshgenetics.com/es/razas/informaciones-especificas-sobre-las-razas/brown-swiss/>
 39. Jara José., Maldonado Henry. Análisis y aplicación de un modelo de productividad para empresas del sector extractor de leche cruda caso: agroindustrial “las lolas”. [tesis de ingeniería comercial]. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2021. Disponible en: microsoft word - tesis final 1.doc (puce.edu.ec)
 40. Pereira c., Maycotte c., Restrepo b., Mauro f., Calle a., Velarde m. Et al. Sistemas de producción animal 1. Primera edición. Caldas. Colombia: espacio gráfico comunicaciones s.a. [citado 22 enero 2023]. Disponible en: sistemas_produccion_animal_i.pdf (uaeh.edu.mx)
 41. Agrovét. [internet]. Perú. 2016 [citado 22 enero 2023]. Disponible en: top 14 de países con la mayor cantidad de vacas en todo el mundo (agrovétmarket.com)
 42. Chiluisa Erika. La cadena productiva de la leche y la productividad en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga. [proyecto de investigación, previo a la obtención del título de economista]. Ambato. Universidad Técnica de Ambato 2019.
 43. Lanuza f. [internet]. Centro regional de investigación Remehue; s/f. [citado 22 enero 2023]. Disponible en: (microsoft word - cap 5. Requerimientos de

- nutrientes seg\372n estado fisiol\363gico en bovinos de leche.doc)
(nutriciondebovinos.com.ar)
44. Cardona a. [internet]. Bogotá; 2017. [citado 23 enero 2023]. Disponible en: ganado puede obtener 1,8 kilogramos por día con suplementación (agronegocios.co)
 45. Juárez m., moscoso b., hernández j., mérida m., samayoa l., juárez g. Et al. [internet]. Guatemala. 7ma edición. 2011. [citado 23 enero 2023]. Disponible en: buenas prácticas de ordeño (fao.org)
 46. Elizalde, n. (2016). Influencia de la densidad y temperatura de la leche. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7705/1/elizalde.pdf>
 47. Componentes de la leche. (03 de enero 2022). Obtenido de <https://alpina.com/contenidos/post/componentes-de-la-leche-esenciales-en-el-funcionamiento-del-organismo>
 48. Castón j. Higiene, inspección y control de calidad de la leche. [internet]. Murcia; [s.f.]. [citado 23 enero 2023]. Disponible en: tema 2 (um.es)
 49. ¿Cómo evaluar la calidad del calostro y la inmunidad de las terneras? [internet]. Ergomix; 2015 [citado 23 enero 2023]. Disponible en: ¿cómo evaluar la calidad del calostro y la inmunidad de las terneras? - engormix
 50. Ortiz j., terán o., terán g. Manejo de bovinos productores de leche. [internet]. Argentina; 2005. [citado 23 enero 2023]. Disponible en: man_bovino_prod_leche.pdf (lactodata.info)
 51. Tang j. Mastitis en ganado lechero: etiología, tipos y tratamientos modernos. [internet] agrovvetmarket; s.f. [citado 23 enero 2023]. Disponible en: mastitis-en-ganado-lechero-etilogia-tipos-y-tratamientos-modernos (agrovvetmarket.com)
 52. Artica l. Métodos para el análisis fisicoquímico de la leche y derivados lácteos. [internet]. Editorial teia, 2da edición; 2014. [citado el 15 de julio de 2022]. Disponible en: i (wordpress.com)

53. Bedolla c. Pruebas y métodos para el diagnóstico de mastitis ii. [internet]. México. 2018. [citado 25 enero 2023]. Disponible en: pruebas y métodos para el diagnóstico de mastitis ii - bm editores
54. Fao. Manejo sanitario y eficiente del ganado bovino: principales enfermedades. [internet]. Nicaragua, 2010. [citado 25 enero 2023]. Disponible en: manejo sanitaria eficiente del ganado bovino: principales enfermedades (fao.org)
55. Fao. Guía para la atención de focos y de situaciones de emergencias sanitarias de fiebre aftosa. [internet]. Italia. 2013. [citado 25 enero 2023]. Disponible en: guía para la atención de focos y de situaciones de emergencias sanitarias de fiebre aftosa (fao.org)
56. Cresa. [internet]. S.f. [citado 25 enero 2023]. Disponible en: microsoft word - tuberculosis.doc (cresa.es)
57. Bedolla c., castañeda v., wolter w. [internet]. Argentina; 2007. [citado 25 enero 2023]. Disponible en: microsoft word - 02 090702.doc (produccion-animal.com.ar)
58. Elizalde n. Influencia de la densidad y temperatura de la leche en su calidad e inocuidad alimentaria. [internet]. Universidad técnica de Cotopaxi. Ecuador: machala. 2016. [citado 25 enero 2023]. Disponible en: elizalde.pdf (utmachala.edu.ec)
59. Almeyda j. Manual técnico producción de ganado vacuno lechero en sierra. [internet]. Perú, unalm. S.f. [citado 25 enero 2023]. Disponible en: manual de manejo y alimentación de vacunos lecheros ing. José almeyda matías (agrobanco.com.pe)

16 ANEXOS**Anexo 1:Hoja de vida de la tutora del proyecto****HOJA DE VIDA****INFORMACION PERSONAL**

Nombres y Apellidos: Alison Cristina Simancas Racines

Estado Civil: Casada

Nacionalidad: ecuatoriana

Lugar y fecha de nacimiento: 27 de abril de 1993

Cédula de identidad: 0503001000

Números telefónicos: 0998606021

Dirección domiciliaria: Latacunga

Correo electrónico: alison.simancas@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA

Estudios Secundarios: Unidad Educativa “CEC”

Estudios Superiores: Universidad Técnica De Cotopaxi

Master en Epidemiología veterinaria y Salud Publica

Universidad central del ecuador



Anexo 2: Hoja de vida del autor del proyecto

HOJA DE VIDA

INFORMACION PERSONAL

Nombres y Apellidos: Jessica Yolanda Achig Tarco

Estado Civil: Casada

Nacionalidad: ecuatoriana

Lugar y fecha de nacimiento: Latacunga, 30 de noviembre de 1994.

Cédula de identidad: 0503450017

Números telefónicos: 0999759374

Dirección domiciliaria: Latacunga

Correo electrónico: jeysol53@gmail.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

Estudios Secundarios: Unidad Educativa “Victoria Vasconez Cuvi”

Estudios Superiores: Universidad Técnica De Cotopaxi



Anexo 3: Recopilación de datos



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 4: Ecografía bovina



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 5. Chequeo Ginecológico



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 6: Desparasitación



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 7: Vacunación de enfermedades reproductivas



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 8: Vitaminización de terneros



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 9: Preparación para inseminación



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 10: Chequeo ginecológico



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 11: Desparasitación y vitaminización



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 12: Control ginecológico



Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica

Anexo 13: Registros

C	D	E	F	G	H	I	J
María Dolores Condorcana	Estrella			Vacona	Hembra	propio	Holstein
María Dolores Condorcana	María			Vacona	Hembra	propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Mocha			Vaca	Hembra	propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Mocha Chiquita			Vacona	Hembra	Propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Paula			Vaca	Hembra	propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Suca			Vaca	Hembra	propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Travelina Mama			Vaca	Hembra	propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Valentina			Vaca	Hembra	propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Panchito			Torete	Macho	Propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Jersy Niña			Vacona	Hembra	Propio	Jersey
María Dolores Condorcana	Sofía Grande			vientre	Hembra	Propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Sofía Chiquita			vientre	Hembra	Propio	Holstein
María Dolores Condorcana	Travelina Hija			vaca	Hembra	Propio	Holstein
María Griselda Guilcamaigua	Domitela			Lactante	Hembra	Propio	Mestizo
María Griselda Guilcamaigua	Juliana			lactante	Hembra	Propio	Mestizo
María Griselda Guilcamaigua	Lojanita			Vaca	Hembra	Propio	Mestizo
María Griselda Guilcamaigua	Max			Toro	Macho	Externo	Holstein
María Griselda Guilcamaigua	Morita			Vaca	Hembra	Externo	Holstein
María Griselda Guilcamaigua	Niñita			Lactante	Hembra	Propio	Holstein
María Griselda Guilcamaigua	Sarita			Vaca	Hembra	Externo	Holstein
María Hermelinda de la Cruz Lema	Felipe			Torete	Macho	Externo	Holstein
María Hermelinda de la Cruz Lema	Macarena			vacona	Hembra	Propio	Holstein
María Hermelinda de la Cruz Lema	Manzanita			vientre	Hembra	propio	Holstein
María Hermelinda de la Cruz Lema	Maruja			vaca	Hembra	Externo	Holstein
María Hermelinda de la Cruz Lema	Mocha			vaca	Hembra	Propio	Holstein
María Hermelinda de la Cruz Lema	Morena			vientre	Hembra	Externo	Holstein
María Hermelinda de la Cruz Lema	Morocho			Lactante	Hembra	Propio	Holstein

Fuente: Directa

Elaborado: Achig Jessica