



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“SELECCIÓN DE REPRODUCTORES EN BASE A LOS CARACTERES DE
IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS
ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA DE
TANICUCHI”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médicas Veterinarias

Autoras:

Chicaisa Ugsha Jenifer Liseth

Espinoza de Los Monteros Amaya Gabriela Selena

Tutor:

Beltrán Romero Cristian Fernando

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Jenifer Liseth Chicaisa Ugsha, con cédula de ciudadanía No. 0504361346 y Gabriela Selena Espinoza de los Monteros Amaya, con cédula de ciudadanía No. 1550231441, declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: “Selección de reproductores en base a los caracteres de importancia económica en la producción de leche de bovinos acorde al objetivo de mejora genética en la parroquia de Tanicuchí”, siendo el MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 13 febrero del 2022.

Jenifer Liseth Chicaisa Ugsha
Estudiante
CC: 0504361346

Gabriela Selena Espinoza de los Monteros Amaya
Estudiante
CC: 1550231441

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.
Docente Tutor
CC: 0501942940

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 **CHICAISA UGSHA JENIFER LISETH**, identificada con cédula de ciudadanía **05504361346** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor 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 “Selección de reproductores en base a los caracteres de importancia económica en la producción de leche de bovinos acorde al objetivo de mejora genética en la parroquia de Tanicuchí”, 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: Octubre 2018 - Marzo 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2022 – Marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

Tema: “Selección de reproductores en base a los caracteres de importancia económica en la producción de leche de bovinos acorde al objetivo de mejora genética en la parroquia de Tanicuchí”

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 solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, los 13 días del mes de febrero del 2023.

Jenifer Liseth Chicaiza Ugsha

LA CEDENTE

Dr. Fabricio Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

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 **ESPINOZA DE LOS MONTEROS AMAYA GABRIELA SELENA**, identificada con cédula de ciudadanía **1550231441** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor 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 “Selección de reproductores en base a los caracteres de importancia económica en la producción de leche de bovinos acorde al objetivo de mejora genética en la parroquia de Tanicuchí”, 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: Octubre 2018 - Marzo 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2022 – Marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

Tema: “Selección de reproductores en base a los caracteres de importancia económica en la producción de leche de bovinos acorde al objetivo de mejora genética en la parroquia de Tanicuchí”

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:

- f) 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.
- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

j) 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 solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, los 13 días del mes de febrero del 2023.

Gabriela Espinoza de los Monteros Amaya
LA CEDENTE

Dr. Fabricio Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“SELECCIÓN DE REPRODUCTORES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA DE TANICUCHI”, de Chicaisa Ugsha Jenifer Liseth y Espinoza de los Monteros Amaya Gabriela Selena, 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 han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 13 de febrero del 2023.

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501942940

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, las postulantes: Chicaisa Ugsha Jenifer Liseth y Espinoza de los Monteros Amaya Gabriela Selena, con el título del Proyecto de Investigación: “SELECCIÓN DE REPRODUCTORES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA DE TANICUCHI”, han 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 realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 13 de febrero del 2023.

Lector 1 (Presidente)
MVZ. Cristian Neptalí Arcos Álvarez, Mg.
CC: 1803675634

Lector 2
MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.
CC: 1722547278

Lector 3
Dra. Elsa Janeth Molina Molina, Mg.
CC: 0502409634

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme culminar una etapa más de mi vida. A mi familia quienes a pesar de cualquier dificultad me han dado su apoyo incondicional, para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Le agradezco a mi tutor de tesis por su paciencia y guía durante todo el proceso. A mis amigas Esteisi y Gabriela por estar conmigo en todo momento y haber logrado nuestro gran objetivo. Le agradezco a los doctores MVZ. Daniel Pozo y MVZ. Dayana Jácome por compartirme sus conocimientos con sabiduría, entusiasmo, paciencia y por su gran amistad. Y finalmente a la Universidad por abrirme las puertas para mi proceso de formación profesional.

Jenifer Liseth Chicaisa Ugsha

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio. Agradezco en especial a mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Le agradezco profundamente a mi tutor de tesis por su paciencia, sin su guía no hubiese podido llegar hasta esta instancia tan anhelada. Le agradezco a la doctora MVZ. Angela Orna Egas por compartirme sus conocimientos, su paciencia y dedicación con la que me ha enseñado todo lo aprendido en su clínica y sobre todo por ser una maravillosa amiga.

Gabriela Selena Espinoza de los Monteros Amaya

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta investigación a mis padres por su apoyo incondicional, a mi hermano por su cariño, confianza, y en especial a mi hijo David, por ser mi fuente de inspiración y mi gran motivo para superarme cada día más y así poder brindarle un futuro mejor.

Jenifer Liseth Chicaisa Ugsha

DEDICATORIA

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia, principalmente a mi hija, por ser mi motor, mi más grande inspiración, mi orgullo y mi gran motivación para superarme en la carrera y poder ofrecerle siempre lo mejor.

Gabriela Selena Espinoza de los Monteros Amaya

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “SELECCIÓN DE REPRODUCTORES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GENETICA EN LA PARROQUIA DE TANICUCHI”.

AUTORAS: Chicaisa Ugsha Jenifer Liseth,
Espinoza de los Monteros Amaya Gabriela Selena

RESUMEN

En la provincia de Cotopaxi, no existe un programa de mejoramiento genético en el cual se valoren los requerimientos de adaptabilidad a la realidad geográfica de la provincia, lo que ha dado como resultado que la producción lechera sea generalmente ineficiente, como resultado de una selección a ciegas. En el 2019 el INEC estimo que en nuestro país se produce alrededor de 4 lt /h/d, teniendo así una menor sostenibilidad, en los medianos y pequeños productores. En la parroquia de Tanicuchi a partir de información recolectada (ganancia de peso, sistemas de producción, plan sanitario, prueba de mastitis CMT, densidad y pesaje de la leche), mediante una investigación cuantitativa, con efecto deductivo, con el apoyo de técnicas e instrumentos de recolección de información, permitió conocer de manera directa la vida de los productores, facilitando la determinación de los objetivos de mejora genética del sector como la adaptabilidad logrando tener vacas negativas en mastitis, ganancia de peso de 700 gr/d y calidad de leche (densidad) con un peso de 1.030, los mismos que fueron evaluados por su valor económico en las producciones lecheras de la parroquia. El objetivo de la investigación fue seleccionar objetivamente los reproductores que se encuentren aptos en los 3 criterios de selección, 6 vacas fueron las seleccionadas de un total de 62 vacas en producción, las cuales en la tercera etapa del programa permitirán difundir su material genético, beneficiando así a todos los medianos y pequeños productores del sector.

Palabras clave: selección, mejoramiento, producción, adaptabilidad

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: “SELECTION OF BREEDERS BASED ON CHARACTERISTICS OF ECONOMIC IMPORTANCE IN THE PRODUCTION OF CATTLE MILK ACCORDING TO THE OBJECTIVE OF GENETIC IMPROVEMENT IN THE TANICUCHI PARISH”

AUTHORS: Chicaisa Ugsha Jenifer Liseth
Espinoza de los Monteros Amaya Gabriela Selena.

ABSTRACT

In the province of Cotopaxi, no genetic improvement program values the requirements of adaptability to the geographical reality of the province, which has resulted in generally inefficient milk production, as a result of blind selection. In 2019, the INEC estimated that around 4 Lt/h/d occurs in our country resulting in poor sustainability, in medium and small producers, based on the collected information (weight gain, production systems, health plan, mastitis test CMT, milk density and weighing), through quantitative research, with a deductive effect, the support of data collection techniques and instruments, they allowed to directly identify the life of the producers, facilitating the identification of the objectives of genetic improvement of the sector such as adaptability managing to have negative cows in mastitis, weight gain of 700g/d and milk quality (density) with a weight of 1.030, they were evaluated for their economic value in the dairy productions of the parish. The objective of the research was to objectively select the breeders that are suitable in the 3 selection criteria, where 6 cows were selected from a total of 62 cows in production, during the third stage of the program the cows will allow the dissemination of their genetic material, benefiting to all the medium and small producers on the sector.

Keywords: Selection, improvement, production, adaptability.

INDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	v
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA	xi
DEDICATORIA	xii
TÍTULO:	xiii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INDICE DE TABLAS	xix
INDICE DE GRAFICOS.....	xix
INDICE DE FIGURAS	xix
INDICE DE ANEXOS	xx
1. INFORMACION GENERAL:.....	1
2. JUSTIFICACION	2
3. BENEFICIARIOS.....	3
3.1.Directos:.....	3
3.2.Indirectos:	3
4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION:	3
5. OBJETIVOS:	4
5.1.Objetivo general:.....	4
5.2.Objetivos específicos:.....	4

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1.GENERALIDADES DE LOS BOVINOS EN ECUADOR.....	6
7.1.1. Origen y Domesticación	6
7.1.2. Historia de los bovinos en Ecuador	6
7.2.Objetivos de mejora genética en bovinos de leche	7
7.2.1. Bases genéticas del mejoramiento animal	8
7.3.SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	8
7.3.1. Los Sistema extensivos.....	8
7.3.2. Los sistemas intensivos	9
7.4.MANEJO	9
7.4.1. Plan Sanitario.....	9
7.4.2. Mastitis	12
7.5.CALIDAD DE LECHE	13
7.5.1. Densidad	13
7.6.NUTRICIÓN	13
7.6.1. Alfalfa.....	14
7.6.2. Ray grass	15
7.6.3. Rechazo de plátano	15
7.6.4. Zanahoria	15
7.6.5. Caña	16
7.6.6. Balanceado.....	16
7.6.7. Sales minerales	16
7.7.CARACTERÍSTICAS DE LOS ANIMALES.....	17
7.7.1. Tipos de Razas.....	17
7.7.2. Morfología de los animales lecheros	17

7.7.3.	Con propósito para leche	18
7.7.4.	Producción y Calidad de la leche	19
7.7.5.	Condición Corporal	20
7.8.	VARIABILIDAD GENÉTICA DE LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA	
	ECONÓMICA.....	20
7.8.1.	Características Fenotípicas	20
7.8.2.	Tamaño y Tipo de vaca	21
7.8.3.	Repetibilidad o Índice de Constancia en la Producción de leche	21
7.8.4.	Heredabilidad o Índice de Herencia	22
7.8.5.	Longevidad	22
7.8.6.	Eficiencia productiva y Fertilidad	22
7.8.7.	Facilidad de parto	23
7.8.8.	Adaptación al medio ambiente y rusticidad	23
7.8.9.	Ganancia de peso	24
7.8.9.1.	Correlaciones genéticas	24
7.9.	COMERCIALIZACIÓN DE LECHERA	25
8.	METODOLOGÍA	25
8.1.	ÁREA DE INVESTIGACIÓN.....	25
8.2.	CARACTERÍSTICAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA.....	27
8.2.1.	Adaptabilidad y rusticidad.....	27
8.2.2.	Ganancia de Peso en base a la alimentación.....	27
8.2.3.	Calidad de la Leche	28
8.3.	SELECCIÓN DE REPRODUCTORES	29
9.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
9.1.	SISTEMA DE PRODUCCIÓN	29
9.2.	UBICACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	29
9.2.1.	Productores	29

9.2.2. Registros	30
9.2.3. Selección de la mejor Vaca de la Parroquia	30
9.3.Objetivo de mejora genética.	31
9.3.1. Derivación del peso económico.....	32
9.3.2. EVALUACION GENERAL:	33
9.4.Características de importancia económica	39
9.4.1. Adaptabilidad y rusticidad.....	39
9.4.2. Ganancia de Peso.....	40
9.4.3. Calidad de la Leche	41
9.4.4. Variabilidad Genética	41
9.5.SELECCIÓN DE REPRODUCTORES:.....	42
10. CONCLUSIONES:.....	46
11. RECOMENDACIONES:	46
12. BIBLIOGRAFÍA.....	47
13. ANEXOS	57

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Costos de Producción de leche y precios de venta.....	32
Tabla 2: Costos de Alimentación.....	33

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 5. Análisis de GDP por mes	34
Gráfico 6. Análisis de GDP por mes	34
Gráfico 7. Análisis de GDP en promedio	35
Gráfico 8. Análisis del peso de la leche en kg.....	36
Gráfico 9. Análisis de la densidad de la leche.....	37
Gráfico 10. Análisis de mastitis.....	38
Gráfico 11. Análisis de mastitis.....	38
Gráfico 12. Análisis de mastitis mes Enero.....	39
Gráfico 1. Análisis de Mastitis	40
Gráfico 2. Análisis de Ganancia de peso.....	40
Gráfico 3. Análisis de Calidad de Leche	41
Gráfico 4. Análisis de Correlaciones	42
Gráfico 13. Análisis de animales seleccionados según objetivos.....	43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la Parroquia	26
Figura 2. Alimentación complementaria al momento del ordeño	28
Figura 3. Vaca ganadora categoría Tipo Cotopaxi.....	30

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del tutor del proyecto.....	57
Anexo 2. Hoja de vida del autor del proyecto	60
Anexo 3. Hoja de vida del autor del proyecto	61
Anexo 4. Toma de pesos de los animales	62
Anexo 5. Aplicación de prueba de mastitis CMT.	62
Anexo 6. Evaluación de mastitis (CMT) en vacas productoras de leche	63
Anexo 7. Alimentación de forraje mediante sogueo.	63
Anexo 8. Lectura de temperatura y densidad de la leche.	64
Anexo 9. Ubicación del sector.....	64
Anexo 10. Registro general de socios.	65
Anexo 11. Participación Feria Expo- Cotopaxi.....	65
Anexo 12. Pesaje de leche	66
Anexo 13. Aval del Traductor	67

1. INFORMACION GENERAL:

Título del Proyecto: EVALUACION DE LOS ANIMALES EN BASE A LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS ACORDE AL OBJETIVO DE MEJORA GÉNÉTICA EN LA PARROQUIA DE TANICUCHÍ.

Fecha de Inicio: Octubre 2022.

Fecha de Finalización: Marzo 2023.

Lugar de Ejecución: Tanicuchi- Latacunga- Cotopaxi.

Facultad que Auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

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:

- **Estudiantes:**

Espinoza de los Monteros Amaya Gabriela Selena. (Anexo 1)

Chicaiza Ugsha Jenifer Liseth. (Anexo 2)

- **Tutor:**

Dr. Mg. Beltrán Romero Cristian Fernando. (Anexo 3)

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. JUSTIFICACION

En el Ecuador, la producción láctea establece alrededor del 1% del total del PIB (Producto Interno Bruto), por lo que más de 1,2 millones de familias dependen específicamente de la comercialización y producción de leche en este caso alrededor del 80% de esta producción se concentra en los pequeños y medianos ganaderos, quienes cada vez más migran a la ciudad dado que la rentabilidad de sus explotaciones es nula (1).

No obstante nuestro país en general produce menos de 4 litros de leche de vaca por hectárea/día, siendo la Sierra el mayor impulsador y productor de leche, especialmente en la provincia de Cotopaxi, en la que se encuentran aproximadamente 54000 ganaderos entre ellos pequeños productores (1). Ocupando así dicha provincia el tercer lugar de producción a nivel nacional con el 11,55% equivalentes a 767.855 litros de leche producidos diariamente, aunque es bajo en comparación con Pichincha la provincia más eficiente quien diariamente produce 1.085.747 litros de leche (2).

Por lo que, en consecuencia, revisando cada uno los datos, pro y contras de la productividad, es necesario implementar un programa de mejora genética que asocie a pequeños, medianos y grandes ganaderos, con el fin de seleccionar a los animales que presenten los fenotipos más rentables y evaluar la heredabilidad de los mismos, en condiciones ambientales similares, para evitar la interacción genotipo-ambiente, dando así un soporte técnico y científico a nuestro proyecto. Cada uno de los criterios de selección debe analizarse en base al peso económico y su influencia en la comercialización del producto final. De esta forma dicha investigación dará lugar a posteriores investigaciones que servirán de aporte y podrán comparar ciertas características e información con otros lugares donde existan proyectos similares y así elevar la competitividad como país en frente del comercio de los países extranjeros (3).

3. BENEFICIARIOS

3.1. Directos:

- Investigadores principales del proyecto, requisito previo a la obtención del título de médico veterinario.

3.2. Indirectos:

- Pobladores de la parroquia de Tanicuchí, del barrio Rio Blanco Alto, Lasso Centro o demás sectores interesados en esta actividad.

4. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION:

En la provincia de Cotopaxi durante varios años se ha visto que no existe una base de datos que permita conocer las características genotípicas y fenotípicas del ganado bovino, esto dado por el escaso asesoramiento de empresas públicas y la falta de un programa de mejoramiento genético de bovinos de leche lo que ha ocasionado que la población realice una selección de reproductores a ciegas, debido a la ausencia de una evaluación de bovinos de leche en las condiciones ambientales del Ecuador ya que muchas veces las repetitivas épocas de sequía afectan a los ganaderos que no cuentan con agua de riego y se ven afectados por la falta de alimentación para sus animales , y los cuales tampoco se adaptan a la variabilidad de temperatura que presentan en dicha provincia (4).

En consecuencia, la selección de reproductores, por un lado, importados, se realiza en base a evaluaciones genéticas (catálogos) de los programas de mejoramiento genético de los países de origen, generando resultados fenotípicos en su mayoría peores de los esperados, los cuales se explican por la interacción genotipo- ambiente (4) . Y, por otro lado, nacionales, se realiza en base al fenotipo presentado (selección masal), ya que en el Ecuador, no se realizan pruebas de progenie de los reproductores, ciertas empresas del país han realizado pruebas genómicas de sus reproductores, con el fin de incrementar la confiabilidad en la comercialización de pajuelas, 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 (5).

La parroquia de Tanicuchi, es un sector productivo, ganadero y lechero, por lo cual son considerados las principales fuentes de ingreso económico en ciertas comunidades de la parroquia, pero a lo largo del tiempo se han encontrado y observado diversos inconvenientes. Uno de ellos es el inadecuado manejo que da el productor al ganado, en cuanto a su alimentación; ya que algunos productores no tienen conocimiento sobre las necesidades

nutricionales que requiere el bovino, la sequía y heladas ocasionadas por el cambio climático (ambiente) causando la falta de alimentación, ya que, por dichos cambios, explotaciones de las tierras y la erosión la calidad del suelo de la parroquia no es el mismo.

Mientras que si hablamos de la reproducción: un mayor porcentaje de los productores optan por la IA donde adquieren pajuelas que dan como resultado animal muy poco adaptados a las condiciones ambientales del sector, por otro lado, un pequeño porcentaje de productores optan por la reproducción mediante monta natural en este caso el problema es que el toro que es usado no cuenta con datos que aseguren su calidad reproductiva, ni que este se encuentre libre de algún tipo de enfermedad.

Otro de los factores observados es que todos los productores desconocen sobre las enfermedades reproductivas (Brucelosis, DVB, IBR) que pueden tener o contraer los animales, los mismos que pueden ocasionar abortos causando pérdidas económicas, por la falta de inmunización sobre dichas enfermedades.

5. OBJETIVOS:

5.1. 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 de Tanicuchí.

5.2. Objetivos específicos:

- Determinar el objetivo de mejora genética para la producción de leche en bovinos en la parroquia Tanicuchí.
- 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 de Tanicuchí.	<ul style="list-style-type: none"> - Calendario sanitario - Pesaje de los animales - Sanidad y calidad de la leche 	Registros de datos.	Encuesta, entrevista, análisis de datos
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	Datos de variabilidad de caa carácter de importancia económica	Fórmulas en Excel y R studio
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.	Selección de animales.	Análisis y selección.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. GENERALIDADES DE LOS BOVINOS EN ECUADOR

7.1.1. Origen y Domesticación

Hace miles de años el ganado bovino se dio origen desde la etapa Neolítica donde sus ancestros el obsoleto *Bos primigenius* dejó rastros zoogenéticos que fueron estudiados y han precisado que las especies *Bos Taurus* y el *Bos Indicus*, las primordiales especies de producción en el planeta, forman parte del origen del ganado bovino (6).

Sus ancestros eran considerables, alcanzando una altura de hasta dos metros. Actualmente se puede ver bovinos con un tamaño habitual, por medio de la domesticación que se generó a lo largo de años logrando que estas dos especies nombradas sean manejadas por el hombre (7).

En relación a su domesticación se detallan tres eventos bien concretos, comenzando con el antepasado de *Bos primigenius* hace unos 8.000 años y del bovino *Bos Taurus* hace 9.000 años, con respecto al *Bos indicus* fué domesticado en la región del Valle del Indo del presente Pakistán. (8).

7.1.2. Historia de los bovinos en Ecuador

La crónica de los bovinos puede empezar en el siglo XVII, iniciando con el trabajo en la crianza de otra clase popular como el ganado ovino, siendo la más relevante producción de la etapa, no hasta luego que hubo una crisis de los textiles ocasionando una enorme afectación a la producción ovina (9).

Este hecho duro hasta el año 1900, donde el ferrocarril empezó a cobrar vida y permitió que haya un vínculo entre la Costa y la Sierra ocasionando la ampliación en la producción agrícola y pecuaria, así la parte central de la Sierra en particular las provincias de Pichincha y Cotopaxi tuvieron grandes evoluciones en las haciendas productoras (10).

Así se dio la primera importación del ganado lechero Holstein Friessian desde EE.UU, con el objetivo de investigar sus características. En 1910 comenzó a arrojar nuevos adelantos significativos en el área lechero, en la parroquia de Guaytacama, correspondiente a la provincia de Cotopaxi, dando inicio a la venta de leche (9).

A nivel de producción nacional, los bovinos de doble propósito presentan mayor simetría, además, se realizan importaciones de razas puras desde Canadá y Estados Unidos para optimizar la calidad genética en las zonas de explotación ganadera de la Sierra. A diferencia del territorio de la Costa, donde se cruzó el ganado criollo con el famoso ganado Pardo Suizo y Zeb (11).

La mayor parte de la producción de carne vacuna se concentra en la Costa, constituyendo el 65% del mercado interno. Sin embargo, se cree que el 15% de la población refugiada de ganado lechero se encuentra en la Sierra, y el 20% restante corresponde a la región Oriental y la región Insular (12).

El ganado criollo tiene la historia, desde la llegada de los españoles a las costas del Ecuador a fines de la década de 1950, que incluyó ciertos ejemplares y luego se extendió a diversas regiones, donde se ha adaptado y adquirido rasgos como la resistencia a patologías, adaptabilidad a las condiciones climáticas y rurales (13).

El extenso material de suelo en la región Sierra, propició una expansión de la facilidad de pastoreo del ganado, a diferencia de la Costa donde el desarrollo se redujo por la ocurrencia de patología y falta de pasto, lo que llevó al desarrollo de genotipos para el medio ambiente local (14).

7.2. Objetivos de mejora genética en bovinos de leche

Los programas de mejora genética tienen como objetivos, principalmente lograr la maximización en la rentabilidad de bovinos de leche, aumentando el volumen de producción. Así como definir la identificación de rasgos o características genéticas, como, facilidad de parto, longevidad, morfología de las ubres, etc., que influyen en la rentabilidad de producción de leche (15).

Hay que tener presente que las características genéticas y su importancia como mérito total no son las mismas en todo bovino, depende mucho del país, zona y clima en donde el animal se encuentre. Es importante mencionar que en los países que son productores de leche, los índices de mérito total, pasan por constantes modificaciones, debido al ámbito económico y ambiental (16).

En producción de leche, el principal objetivo de mejora genética, es con el fin económico, es decir, mejorar la rentabilidad de la empresa. Ya que dichos aspectos siempre deben ir

encaminados desde la anatomía, fisiología del animal y el ambiente, los cuales ayudaran de manera positiva a realizar dicho proceso (17).

Si hablamos anatómicamente de la vaca, el tamaño y amplitud de la pelvis está relacionado con la facilidad de parto, el cual dependerá mucho del tamaño del ternero y a la vez de la genética de la madre y del padre. Los aspectos relacionados con el ambiente (alimentación y temperatura) facilitarán mejores posibilidades de tener una cría saludable, que a futuro nos servirían como reemplazo de reproductores (padre - madre) (16).

7.2.1. Bases genéticas del mejoramiento animal

El mejoramiento genético parte desde la genética mendeliana descrita por Gregor Mendel, quien intentó cruzamientos de dos variedades de guisantes, dando como resultados una gran cuantía de datos sobre las asiduidades con que se transferían las diferentes particularidades de la planta. Mendel postuló 3 famosas leyes que han sido utilizadas para diferentes experimentos de cruzamientos en otras especies y que ha perdurado en la historia (18).

Mientras que el inglés Roberto Backell, quien inició con la aplicación de la selección artificial con manifestación de la obtención individual, la aplicación de consanguinidad y progenie, lo que dio como resultado la formación de nuevas razas de ganado (19).

Si hablamos de genética, decimos que el material genético de un individuo se encuentra en el núcleo de una célula somática, donde se alberga treinta pares de cromosomas y se encargan de la complejión genética-genotipo. En cuanto al rasgo observado o cuantificable, se le denomina fenotipo como el color del animal, pelaje, cuernos, sin embargo las características fenotípicas, en ocasiones suelen verse afectadas de manera importante por el ambiente (20).

7.3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Los sistemas de producción de ganado lechero, se definen como un sistema comercial cuyo propósito incluye la crianza, la reproducción y la gestión de elegir animales óptimos para la producción lechera. Estos pueden clasificarse por su grado de intensificación en: intensivas y extensivas (21).

7.3.1. Los Sistema extensivos

Son los sistemas tradicionales de la producción ganadera sostenible, estos necesitan muy pocos recursos externos y bajo uso de productos sintéticos. Comúnmente este tipo de sistema se

encuentra en los pequeños y medianos ganaderos del sector rural de nuestro país, ya que este sistema es una aproximación muy cercana a un ecosistema natural (22).

En este sistema los animales salen a buscar su alimento en un área natural o modificado por el hombre llamado potrero. Permaneciendo la mayor parte del tiempo en dichas extensiones de terreno, utilizando el método de rotación de potrero para evitar el deterioro y degradación de la pastura (23).

7.3.2. Los sistemas intensivos

Se caracteriza por una alta especialización y tecnificación, su rendimiento unitario normalmente es alto, los animales se encuentran estabulados, manteniéndose encerrados la mayor parte de su vida. Este sistema es artificial creado por el hombre ya que utilizan fuertes inversiones y una alta aplicación de insumos, infraestructura y condiciones como la temperatura, luz, alimentación y equipos (21).

El objetivo principal es incrementar la producción en el menor tiempo posible, aunque es un sistema insostenible porque incrementan la contaminación y tiene un gran impacto en el medio ambiente, nos son utilizados por pequeños y medianos productores en los países Latinoamericanos ya que los recursos económicos son limitados (24).

7.4. MANEJO

7.4.1. Plan Sanitario

Las ocupaciones económicas en la crianza de ganado bovino, acostumbran verse perjudicadas por agentes patógenos como los parásitos, ocasionando lesiones en el desarrollo, ganancia de peso, disminuyendo la producción, modificaciones en la fertilidad. Esto es debido al deficiente manejo de un plan sanitario en los animales, ocasionando enormes pérdidas por costos de tratamientos o por muerte de animales (25).

Por lo tanto, la exclusiva forma de evadir la más grande pérdida viable es, construyendo un acertado plan sanitario que se ajuste a las necesidades presentes y donde abarque un programa de desparasitación y vitaminización, con el propósito de impedir patologías y contribuir a subir el sistema inmunitario en los animales, reduciendo de esta forma perdidas económicas en el productor (26).

7.4.1.1. Antiparasitario (fenbendazol)

Los parásitos internos y externos dañan a los animales y causan importantes pérdidas de producción. Los fármacos antiparasitarios se aplican específicamente para intentar mantener el control de las infestaciones parasitarias en el ganado bovino, sea cual sea el origen del parásito (27).

Si hablamos del fenbendazol, su baja solubilidad potencia su acción antiparasitaria, permitiendo así un amplio contacto del fármaco con el parásito en el intestino de los animales (28).

El fenbendazol aplicado por vía oral es efectivo contra la mayoría de los nematodos gastrointestinales y pulmonares. Al disolverse, se mantienen en plasma, concentraciones activas con eficacia antiparasitaria, lo que le permite actuar sobre ciertas larvas inmaduras y latentes en la pared y órganos intestinales (29).

Además, este antiparasitario interfiere en la asimilación de la glucosa y actúa contra la tubulina parasitaria. Esta funcionalidad impide así su unión como glucógeno, lo que perjudica la generación de energía por parte del parásito. El FBZ cambia la morfología del huevo y evita la eclosión de las larvas (30).

7.4.1.2. Vacuna (BOVILIS)

Las vacunas son preparaciones antigénicas que se usan para prevenir condiciones médicas causadas por virus, bacterias, hongos, protozoos o sus toxinas. Existen diferentes tipos de vacunas en función de los antígenos utilizados, que establecen procedimientos de preparación paralelos. Los antígenos son sustancias extrañas o nativas de un animal que pueden ser distinguidas por el sistema inmunológico y producir reacciones (31).

- Bovilis: Es una vacuna-bacterina, una vez reconstituida contiene cultivos vivos modificados del virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), virus de la diarrea viral bovina (BVD) (Tipos 1 y 2), virus de parainfluenza 3 (PI3), virus respiratorio sincitial bovino (BRSV) y cultivos de *Leptospira canicola*, *L. gryppotyphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae* y *L. Pomona* con un adyuvante patentado (32).
- El virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) es transmitido por animales enfermos o vectores sanos que, si se introducen en un rebaño susceptible, lo transmiten por contacto directo o, si es necesario, a través del semen de sementales infectados. Los bovinos portadores de IBR tienen la función de eliminar periódicamente el virus cuando

se exponen a diversos estímulos, como el “estrés” o la administración de inmunosupresores (33).

- La diarrea viral bovina, patología de mucosas o complejo patológico de pestivirus bovino, es una patología viral infecciosa de curso agudo, caracterizada por sangrado y erosiones de la mucosa oral, gástrica e intestinal, además de diarrea. El nombre del virus fue dado debido a la principal manifestación de la patología que presenta el ganado, con diarrea y llagas erosivas en el tracto gastrointestinal (34).
- La Parainfluenza 3 causa una enfermedad infecciosa que puede dañar el tracto respiratorio y hacer que los animales infectados sean susceptibles a una neumonía más grave, especialmente después de haber estado expuestos a bacterias patógenas como la *Pasteurella hemolítica* o *Mycoplasma spp.* (35).
- BRSV es un virus enrollado con un genoma de ARN, clasificado en el género *Pneumovirus* en la familia *Paramyxoviridae*. Se llama así por sus efectos citopáticos generados in vitro consistentes con la formación de sincitios, definidos como células multinucleadas generadas por alianza o fusión celular. Además, se ha informado que es capaz de generar integrantes intracitoplasmáticos y eosinofílicos (36).
- La leptospirosis es una zoonosis bacteriana que provoca abortos, mortinatos, infertilidad y disminución de la producción de leche, ocasionando importantes pérdidas económicas a los productores. La patología es causada por espiroquetas patógenas del género *Leptospira*, las cuales se mantienen en la naturaleza por infección crónica de diversos mamíferos silvestres y domésticos excretando microorganismos en la orina, los cuales tienen la posibilidad de vivir en el suelo y el agua e infectar el huésped a través de la penetración de las membranas mucosas o piel lesionada (37).

7.4.1.3. Vitaminas

Las vitaminas tienen un predominio muy grande en la ganadería, una vez que se les da la oportunidad, aumentan la eficiencia y producción de los animales, al mismo tiempo, previenen al ganado de patologías graves (38).

- La vitamina A es liposoluble que proporciona una absorción y distribución inmediata, así como un almacenamiento prolongado en el hígado. La vitamina A es antiinfecciosa y mantiene el epitelio, favoreciendo la cicatrización de heridas. La vitamina D3 regula el metabolismo del fósforo y el calcio, previniendo casos de raquitismo y desmineralización. La vitamina E protege una variedad de sustancias

fácilmente oxidables (ácidos grasos insaturados) previniendo problemas musculares y nerviosos (39).

- El complejo B puede ayudar a aumentar la eficiencia del metabolismo del ganado. El estrés que sufren los animales en las granjas puede provocar carencias nutricionales, ya que puede provocar una disminución de la eficiencia metabólica. Varias vitaminas del complejo ayudan a reducir el estrés en el ganado de engorde, entre ellas se encuentran la tiamina, la riboflavina y la piridoxina. Estos contribuyen a generar estados metabólicos productores de energía y en condiciones de estrés, es probable que sus niveles disminuyan (40).

7.4.2. Mastitis

La mastitis bovina es una respuesta inflamatoria de las glándulas mamarias a la fiebre, esto tiene una gran influencia en la producción animal, el confort animal y la calidad de la leche producida. Se caracteriza por la entrada de células somáticas, principalmente neutrófilos polimorfonucleares, en las glándulas mamarias y por un aumento del contenido de proteasas en la leche. Se puede clasificar en base al grado de inflamación y lesión local, generalmente se cataloga en “Mastitis Subclínica” y “Mastitis Clínica” (41).

7.4.2.1. Mastitis subclínica

La mastitis subclínica se caracteriza por la presencia de un microorganismo mezclado con un alto contenido de células somáticas en la leche, la inflamación puede desarrollarse fácilmente. Esta clase de mastitis no muestra cambios visibles en la leche o en la ubre y la producción de leche no disminuye (42).

7.4.2.2. Mastitis clínica

La mastitis clínica se define como una anomalía de la glándula mamaria o de la leche y se puede ver claramente. Se caracteriza por hinchazón y enrojecimiento de las ubres, apariencia anormal de la leche y en algunos casos, temperatura rectal elevada, letargo, pérdida del apetito e incluso la muerte (43).

7.4.2.3. CMT (California Mastitis Test)

La Prueba de California para el diagnóstico asintomático de ha sido ampliamente utilizada en el desarrollo de programas de medicina veterinaria preventiva involucrada en lo que causa la mayor pérdida económica en la ganadería lechera, es una prueba simple que predice recuentos de células somáticas para cada cuarto o muestra de leche. El reactivo CMT reacciona con los

glóbulos blancos, espesando la mezcla en proporción a la cantidad de infección presente para hacer que las pruebas sean más precisas y consistentes (44).

7.4.2.4. *Reactivo california*

El reactivo CMT es una solución similar a un detergente con un indicador de pH agregado, es de color púrpura. Después de que la leche y el reactivo se mezclan en porciones iguales, el reactivo CMT disuelve o destruye la pared celular externa y el núcleo de cada leucocito. El gel de ADN se convierte en una masa fibrosa, debido a que el número de leucocitos aumenta en el sitio dañado (43).

7.5. CALIDAD DE LECHE

7.5.1. Densidad

La densidad es una variable que establece la interacción entre la masa y el volumen de una sustancia. La densidad de la leche está directamente relacionada con la proporción de grasa, sólidos no grasos y agua contenida en la leche. El método de toma de densidad de la leche se lleva a cabo mediante un lactodensímetro (este es un instrumento de vidrio que determina si ha sido mezclada con agua o si ha sido parcialmente descremada) (45).

La densidad es una constante que se ve afectada por la temperatura, teniendo en cuenta que a medida que aumenta la temperatura, el valor absoluto de la densidad disminuye. Esta propiedad hace que se obtengan diferentes valores de densidad en una misma leche al ser expuesta a diferentes temperaturas. Por lo tanto, la lectura de densidad tiene una temperatura fija, normalmente 15 °C y, a veces, 20 °C (46).

La densidad normal de la leche es de: 1,028 a - 1.033 gr/cc a 15°C de temperatura. Cuando la leche ha sido aguada, la densidad baja - por debajo de 1,028 y al ser descremada la densidad aumenta por encima de 1,034 (47).

7.6. NUTRICIÓN

Las necesidades nutricionales de las vacas lecheras quedan claramente definidas, ya que el contenido energético, proteico, mineral y vitamínico de la dieta de nuestro hato bovino es un componente importante para la producción de leche, influyendo en el aumento, el rendimiento reproductivo, el índice de conversión y la condición corporal (48).

Para estar sana una vaca en producción, necesita una dieta óptima, teniendo en cuenta que la proporción de alimento y la fuente de energía inciden en los cambios en el período del celo (duración, tamaño de construcciones ováricas, patrones de ondas foliculares y concentraciones circulantes de hormonas esteroides) (49).

Los productores deben tener las funciones de pasto y forraje, agua y suplementos en la alimentación de sus animales en condiciones óptimas. Se debe tener en cuenta el período en el que se encuentra el animal (drenaje, parto o puerperal) ya que los requerimientos nutricionales variarán según la necesidad (50).

7.6.1. Alfalfa

La alfalfa (*Medicago sativa*) tiene su origen en Asia Menor y el sur de Cáucaso. Es una especie forrajera con hábito de crecimiento arbustivo que se adapta anatómica, morfológica y fisiológicamente a un esquema de pastoreo rotativo poco común, intenso y de corta duración (51).

La alfalfa es un recurso importante para la producción agrícola, es la especie forrajera más utilizada para la alimentación del ganado, su calidad nutricional, hábito de crecimiento, perennidad y capacidad de fijación simbiótica de nitrógeno atmosférico, la convierte en una especie importante para muchos sistemas de producción (52).

Esta especie fue capturada como la leguminosa reina, luego de su uso en una mezcla de 70% de pasto cortado y 30% de alfalfa, se evitó el uso del concentrado, tanto para leche como para carne en bovinos (53).

Para maximizar la producción de forraje y la persistencia favorable en la alfalfa, debe hacer una elección principal sobre 3 puntos (52):

1. En qué estado de desarrollo o elevación debe estar el prado para que los animales entren a pastar. Esta elección determina la frecuencia de defoliación (52).
2. ¿A qué altura se debe remolcar al animal? Esta elección determina la cantidad de defoliación y también determina el porcentaje de aplicación de forraje disponible (52).
3. ¿Cuántos días tienen los animales para pastar en un mismo potrero o franja? Este aspecto determina la duración del pastoreo y está relacionado con el suministro de forraje disponible y la carga animal (52).

7.6.2. Ray grass

Es una gramínea densa con gran cantidad de hojas, apta para regiones con buena distribución de lluvias y es resistente al pastoreo constante. Produce menos forraje al primer corte, pero su productividad aumenta. Se considera una hierba sobresaliente, mostrando una germinación, vigor y desarrollo sobresalientes. (53).

Es bastante tolerante a las heladas moderadas o severas, lo que lo convierte en un excelente pasto para altitudes superiores a los 3.000 m sobre el nivel del mar. Tiene una alta tolerancia a los suelos, prefiriendo suelos fértiles con buen drenaje. Su crecimiento se ralentiza a partir de los 25°C y se detiene a los 35°C (54).

7.6.3. Rechazo de plátano

El cultivo del plátano en Ecuador se realiza a nivel nacional, donde solo se destinan a la venta los frutos, donde los residuos generados por esta producción no cuentan con un proceso adecuado que reduzca el impacto ambiental gracias a su descomposición (55).

Las frutas desechadas, tanto maduras como inmaduras (verdes), proporcionan una verdadera fuente de energía para los animales. Para potenciar la respuesta beneficiosa (carne o leche), es importante combinar plátanos con una fuente alta en proteínas como alimento fresco o concentrado de proteínas, energía (granos, mandioca, etc.) y minerales, según la categoría del animal y el tipo de producción ya sea carne o leche (56).

Una vez que están disponibles grandes porciones de desechos de plátano, tienen la oportunidad de hacer ensilaje machacándolos y mezclándolos con alimentos ricos en proteínas. Ya que pueden reemplazar entre el 30 y el 50 % de los granos (maíz, sorgo, etc.) y obtener una respuesta bastante buena en la carne (ganancia de peso de 600 gramos por novillo) (57).

7.6.4. Zanahoria

La zanahoria (*Dacus carota*) es la hortaliza que representa gran parte de la producción agrícola del país, especialmente como sustituto del ganado lechero. Es una planta bienal que crece mejor en climas templados y se cultiva en todo el mundo por su alto valor nutritivo, ya que es rico en caroteno, precursor de la vitamina A (58).

Además, las zanahorias tienen una excelente fuente de carbohidratos y se fermentan fácilmente en el sistema digestivo del animal, para producir energía, mejorar el rendimiento y la calidad de la leche, aumentando así la productividad y las ganancias del ganadero. (59).

7.6.5. Caña

La caña se cultiva en más de 100 regiones del planeta y su producción de biomasa supera a la de cualquier otro vegetal que pueda ser utilizado como alimento animal. La melaza, los residuos, los brotes o las puntas de caña tienen la posibilidad de ser utilizados en la alimentación animal en los trópicos y subtrópicos, gracias a los altos rendimientos (60).

Las variedades de caña de azúcar que son potenciales en el consumo de alimentos para rumiantes, deben tener características de producción y calidad nutricional que aporten una alta ganancia de biomasa por unidad de área con altos niveles de producción y consumo en ganado en confinamiento (61).

La producción de caña denominada panelera se corta entre 14 y 18 meses, dependiendo de las condiciones ambientales, provocando que los azúcares presentes se concentren de diversas formas. La implementación de la caña de azúcar como forraje en la ingesta de alimentos para animales, hace innecesaria esta conversión, ya que azúcares como la glucosa y la fructosa son fácilmente asimilables por rumiantes y monogástricos (62).

7.6.6. Balanceado

Bajo esta denominación se encuentran los productos obtenidos por combinación o mezcla de numerosos tipos de materias primas, tanto animales como vegetales, que complementan el efecto nutricional de la dieta existente. Los balanceados aportan a los animales nutrientes útiles para el desarrollo y mejora de sus tejidos, que son beneficiosos para el crecimiento, desarrollo y productividad, mejorando la porción y calidad de la leche y así asegurando una buena productividad ganadera (63).

7.6.7. Sales minerales

Los minerales se consideran como el tercer grupo de nutrientes limitantes en la producción animal. El suministro de sales minerales al ganado con el objetivo de que cubran sus requerimientos, facilita conseguir un aumento en la ganancia de peso de los bovinos en pastoreo comparados con animales que no fueron suplementados (64).

Los bovinos consiguen los minerales necesarios para su metabolismo del medio ámbito en el que se desarrollan. Las deficiencias y desbalances de minerales en la dieta son reconocidas como una de las limitantes en la producción animal (65).

Los minerales cumplen un considerable papel en la nutrición, sabiendo que aunque no ofrecen energía, son fundamentales para la utilización y síntesis biológica de nutrientes. En los sistemas intensivos que usan vacas de alta producción, la gestión de sales minerales facilita aumentar el consumo y por ende la eficacia de los animales (66).

7.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS ANIMALES

7.7.1. Tipos de Razas

El tema sobre la raza es una decisión que se debe considerar desde el principio para poder establecer una producción. Esto se debe enfocar principalmente en función de producción y economía que esperan los productores, para ello hay que diferenciar al ganado bovino en 2 partes, por un lado, para producción de carne y otro para producir leche (67).

Cuando se lo destina para producción de carne es de forma rectangular y su contextura es mucho mayor, que le permite tener alto índice productivo, al contrario del ganado destinado para leche que presenta contextura de forma rectangular con menor índice muscular pero un mayor diámetro o tamaño de las ubres (68).

Hay que tener en cuenta que las vacas lecheras utilizan casi todos los nutrientes disponibles para producir leche, a diferencia de las vacas para carne, que pueden almacenarlo en el cuerpo como carne y grasa, las características de ambas partes permitirán mejorar los estándares de producción en cualquier sector (69).

7.7.2. Morfología de los animales lecheros

El criterio de selección más utilizado para el ganado lechero, y con más éxito en el planeta, es la función de producción de leche. Sin embargo, las propiedades morfológicas de los pezones y las ubres, debido a su heredabilidad de moderada a alta, son recursos significativos a considerar al evaluar y seleccionar ganado lechero para aumentar la producción de leche (70).

El mejoramiento genético en los trópicos a través de la selección de razas locales en los trópicos tiene el potencial de reemplazar el material genético actualmente importado para los programas

de cruzamiento, lo que pronto aumentará la productividad. Sin embargo, también causa la erosión de los recursos genéticos locales (71).

La morfología de la ubre y los pezones está fundamentalmente relacionada con la función de producción de leche y las propiedades de la leche, además, permanecen asociados con una susceptibilidad viable a las infecciones, que en ciertos puntos también tienen la capacidad de dañar la producción de leche (72).

7.7.3. Con propósito para leche

En el Ecuador, las vacas lecheras son específicas para elevar la ganancia económica. Son influenciadas por factores como la alimentación, genética, raza del animal, período de lactancia, época del año, frecuencia y momento del ordeño, teniendo en cuenta que estas producen más leche después de cada parto, por lo que es favorable que tengan un ternero al año (11).

En promedio, las vacas producen 5,1 millones L/día proveniente de las tres regiones del país Costa, Sierra y Amazonia, lo cual es importante elegir correctamente el potencial genético, ya que va a influir completamente el tipo de raza que se utilice, como por ejemplo (12):

- **Raza Holstein**

Las razas de ganado Holstein son las más pesadas de las razas de ganado lechero. En cuanto al color del pelaje, existen dos variedades, blancas con berrendo negro y blanco con rojo, con una variedad dominante con negro y una variedad recesiva con rojo. Esta raza expresa buenas características productivas en condiciones climáticas de los Andes (73).

Por otro lado, la raza Holstein es la más productiva de todas las razas lecheras, ya sea de sus biotipos de Holstein ecuatoriano o Holstein puro, comen más y producen mayor cantidad de leche, aunque de menor calidad, los terneros pesan entre 38 y 42 kg al nacer. Estas alcanzan a tener una producción superior a 4.069 litros por lactancia (74).

Hay que resaltar que la producción varía mucho según el manejo y la alimentación de las vacas, pero se conocen más de 20 000 litros de leche, en varias producciones del país, aunque en este caso al comer mayor cantidad de alimento, la economía en base a la nutrición es mayor (75).

- **Raza Jersey**

Las vacas Jersey son las que se adaptan con mayor frecuencia a los tipos lecheros ideales. Su silueta, ángulo y perfección de líneas corresponden a las características de un eficiente procesador de alimentos lácteos. El color del pelaje varía de marrón claro a negro, la ubre, el vientre y la parte interna de los muslos son de color más claro que el resto del cuerpo (76).

La fertilidad del ganado Jersey permite intervalos entre partos más cortos, resistencia al invierno y producen leche de alta calidad, pueden producir leche 100% óptima si siguen una dieta equilibrada rica en piensos durante la pubertad y la lactancia. Tiene mayor facilidad de parto, suele regresar a celo a los dos meses de su parto teniendo así mayor beneficio económico (77).

- **Raza Brown Swiss**

Es una raza de fácil manejo y adaptabilidad a las diferentes situaciones (ambientales, nutricionales, enfermedades, entre otras) que se puedan presentar. Se desempeñan muy bien a grandes altitudes y climas cálidos - fríos. Tiene alta calidad de leche y longevidad que ayudan a alcanzar los objetivos económicos y ambientales a largo plazo (78).

Anatómicamente sus extremidades son fuertes, duras y bien formadas, lo que ayuda a tener pocos imprevistos de salud como caídas y buena resistencia para el ordeño, sus ubres son grandes y muy bien desarrolladas, con buenos pezones. Son muy fértiles con una gran facilidad para el parto. Y presentan alta producción lechera en promedio de 16.000 litros por lactancia, con una buena calidad proteica (K- caseína BB) (79).

7.7.4. Producción y Calidad de la leche

Para determinar la producción de leche, se utiliza un índice de producción, en el cual, estimando la capacidad real de producción de una vaca, se evalúa en relación a otras dentro del hato ganadero, ya que incluye tanto la capacidad genética que se observara en la vaca como cualquier efecto ambiental permanente que afecte la producción actual o futura (80).

La producción de leche está dada por dos componentes genéticos y ambientales, por lo cual mediante la utilización de una base de datos productivos, conjuntamente con los antecedentes genéticos de producción de sus progenitores, ayudaran a identificar a los animales aptos para un buen rendimiento lechero (18).

7.7.5. Condición Corporal

El estado corporal (EC) en vacas lecheras, es aquel carácter que nos sugiere la proporción de reservas energéticas almacenadas, su evaluación facilita a los productores predecir la producción de leche y la eficacia reproductiva. Su precisa estimación se ejecuta por medio de la forma visual y por medio de la palpación usando una escala de 1 a 5 (81).

La estimación del estado corporal es sustancial en el instante de secado, ingreso al parto, el parto y el pico de producción, frecuentemente el bajo resultado del EC perjudica a la salud, la eficacia reproductiva y la producción de leche en la futura lactancia (82).

Para saber el EC se tienen que considerar zonas anatómicas como el sector pélvica, lumbar, de esta forma como las costillas cortas, ligamento sacro, el hueso de la cadera, los ligamentos de la fosa y los isquiones (81).

7.8. VARIABILIDAD GENÉTICA DE LOS CARACTERES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

El ganado bovino en la actualidad es considerado como una fuente de ingreso económico, debido a la variedad de productos y servicios encaminados a incrementar la producción gracias a su mejoramiento genético. Dicho de esta manera, los pequeños y medianos productores buscan poco a poco mejorar su hato ganadero con el fin de cumplir y alcanzar mejores avances en la producción láctea que ayuden a sostener la economía sus hogares (83).

7.8.1. Características Fenotípicas

El valor fenotípico es conocido como el mérito individual o performance, el cual, cuando es observado se debe medir un carácter individual, localizando su rendimiento con respecto a toda su población (o a la media). En este caso se debe decir que el valor fenotípico de un individuo depende de 2 componentes: el valor genotípico y la desviación ambiental (19).

$$P = G + E$$

P = valor fenotípico (Comportamiento individual)

G = valor genotípico (Capacidad Genética)

E = desviación ambiental (Oportunidad Ambiental).

En caso de que existe una diferencia entre el valor fenotípico en varios individuos que tienen el mismo genotipo, se deberían a causas ambientales (19).

7.8.2. Tamaño y Tipo de vaca

Con respecto al tamaño, este ha recibido considerable atención en la clasificación de tipo, ya que es una idea de perfección, donde se combinan todos los caracteres que contribuyen a la utilidad del animal para un fin específico. La mayoría de los estudios entre tipo y producción muestran una correlación fenotípica baja, pero positiva entre estos caracteres. Las correlaciones genéticas también son muy bajas. El tipo se mide a través de (84):

- *Calificación Lineal*: Comparación de cada animal con el tipo ideal de la raza, otorgándole un puntaje de perfección (84).
- *Evaluación*: Procedimiento a través del cual se visualizan los defectos en el tipo con el fin de hacer un apareamiento correctivo (84).

Suelen tener mayor producción las vacas grandes que las vacas pequeñas, pero dichas vacas grandes suelen necesitar mayor cantidad de alimento para su mantenimiento, afectando negativamente en la economía en el ámbito de alimentación. Mientras que si hacemos una comparación entre una vaca que tiene el mismo nivel de producción, pero es pequeña, esta será económicamente más útil y con mayor beneficio (85).

7.8.3. Repetibilidad o Índice de Constancia en la Producción de leche

Se define como la correlación entre medidas repetidas sobre un mismo individuo. Si hablamos de la producción de leche de una vaca, esta se puede observar en un determinado tiempo, en dos tomas de peso (en la mañana y en la tarde) por 1 sola vez al mes (86).

La repetibilidad dependerá mucho de la composición genética de la población y de las circunstancias ambientales. Un claro ejemplo es si una vaca pierde $\frac{1}{4}$ de su ubre por un accidente o una enfermedad, provocaría una varianza ambiental permanente (funciona de esa manera toda su vida), por lo cual influye sobre el fenotipo del carácter que se mide (la producción de leche), mientras que los factores ambientales (clima, nutrición, manejo, etc.) afectan de forma temporal (87).

7.8.4. Heredabilidad o Índice de Herencia

Es el parámetro fundamental para la selección genética, ya que tiene como función principal expresar la confianza que se puede tener en el fenotipo del animal como una guía para predecir su valor de cría a futuro (88).

Para evaluar los caracteres se debe observar el origen genético y el resultado de los factores ambientales, esperando así que los resultados dentro de la producción sean adquiridos en mayor cantidad por los genes que posee cada ejemplar y que a un futuro sean transmitidos a su progenie. En caso de que la población sufra un cambio por el manejo o por factores ambientales, la heredabilidad sufrirá cambios (aumento o baja) (89).

Los valores de la heredabilidad siempre van desde 0 a 1, un claro ejemplo si una característica nos da como resultado 0,40, significa que el 40% de la variación en los valores fenotípicos entre grupo contemporáneos es dado por la variación genética, mientras que el 60% restante es el resultado de la variación ambiental (88).

7.8.5. Longevidad

Es una medida para evaluar la vida productiva de un animal, como también su capacidad para sobrevivir en el rebaño, ya sea al descarte voluntario (por baja producción de leche) como involuntario (por problemas reproductivos o salud) que muchas veces puede verse afectados por errores en el manejo reproductivo (90).

Según Orrego, nos indica algunas de las causas para su eliminación: Problemas reproductivos: abortos, infecciones del aparato reproductor, fetos momificados, infertilidad, esterilidad. Problemas de ubre: infecciones de ubre, cuartos perdidos, ubre con ligamentos vencidos. Problemas del aparato locomotor o traumatismos: cojeras, infecciones de la pezuña, problemas en la cadera. Problemas peripartales: trastornos metabólicos (hipocalcemia, acetonemia), partos distócicos y complicaciones secundarias (91).

7.8.6. Eficiencia productiva y Fertilidad

En un sistema de producción bovina de leche, los objetivos finales que se esperan, son el desempeño económico y la rentabilidad, los cuales son influenciados por los aspectos reproductivos de la hembra bovina, como la capacidad de servir o preñar una vaca en el menor

tiempo posible después del parto, empleando el menor número de inseminaciones o monta natural posible (80).

En algunas ocasiones la fertilidad puede sufrir efectos negativos, como por ejemplo: en una producción ganadera, existe incidencias de anestro post- parto, lo que incrementa el tiempo entre concepción y partos, por esta razón es importante llevar registros de rendimiento productivo y reproductivo para la toma de decisiones oportunas y efectivas que ayuden en la rentabilidad económica (92).

7.8.7. Facilidad de parto

Dentro de los programas de mejoramiento genético se han evaluado la facilidad de parto (FP), existen factores genéticos que pueden producir distocias (tamaño de feto, existencia de más de un feto, insuficiente abertura del canal pélvico, etc) y estos a la vez afectan a la economía y el bienestar del animal tanto materno y fetal (93).

Es indispensable evaluar la facilidad con la que nace la descendencia (efecto directo) y evaluar la facilidad con la que las hijas paren (efecto materno), por lo cual es indispensable contar con fichas personales de cada vaca, donde conste cada uno de los parámetros como la facilidad o problemas de parto que a la larga puedan repetirse o estas puedan ser heredadas a sus hijas (94).

7.8.8. Adaptación al medio ambiente y rusticidad

El entorno y las condiciones climáticas son factores que influyen directamente en la producción de leche, se debe tomar en cuenta algunos aspectos: primero cada productor debe conocer muy bien su ambiente (factores como la temperatura, humedad, enfermedades), el uso de cruces dirigidos puede ser un camino para mejorar la capacidad intrínseca de los animales para afrontar retos climáticos y adaptaciones al medio (95).

La rusticidad, es el conjunto de características heredables que le permiten superar las variaciones aleatorias y adversas del medio ambiente, sin dejar de lado la capacidad de productividad. Se da más en sistemas de producción extensivos con recursos limitados y estacionales (pasto natural y estaciones secas), creando de esta manera la capacidad de adaptación en cada casos como déficit nutricional, recuperación de condición corporal y resistencia a diferentes enfermedades (bacterianas, infecciosas y parasitarias) (96).

7.8.9. Ganancia de peso

La explotación lechera se ha desarrollado con un grado de especialización elevado, basado en un manejo de tierra sumamente extensivo y respaldado por el uso de pasturas mejoradas. El ganado vacuno para producción de leche, debe cumplir con los requerimientos nutricionales necesarios (97).

Como prioridad es el consumo de forrajes de calidad, sin embargo, uno de los problemas del forraje radica en que su valor nutritivo es muy variable y depende de la especie forrajera, clima, el estado de madurez durante la cosecha, y uno de los mayores problemas es la escases de alimento en épocas críticas como el verano (98).

Bajo este esquema, hay que tener presente una dieta balanceada según su propósito, para evitar altas variaciones de producción de leche, carne o ambas. De igual manera se tiene que mantener un nivel óptimo en la producción, ya que si no se produce lo suficiente, los gastos por unidad suben y hay menos beneficios (97).

Algunos de los problemas en la ganadería con respecto a la alimentación son: la baja calidad de forraje durante la sequía, bajo contenido de proteína en los esquilmos, déficit en el acceso directo al agua. Ante estas situaciones se han creado suplementos y complementos alimenticios tales como: alimentos balanceados, sales minerales, bloques nutricionales, con la finalidad de cubrir la deficiencia de nutrientes ocasionada por problemas de cantidad y/o calidad de forraje (99).

Otra alternativa, ha sido la implementación de prácticas de tipo agroforestal, como lo es el silvopastoreo, que permite la integración de árboles y arbustos. Con este modelo se puede desarrollar sistemas de producción más racionales, que pudieran mejorar el comportamiento animal (ganancia de peso, producción de leche), la calidad de los productos de origen animal y la rentabilidad mediante la manipulación de la fermentación ruminal (100).

Las especies arbóreas que producen follaje y frutos se pueden incorporar satisfactoriamente a la alimentación del ganado, como forraje fibroso, energético y proteico, principalmente en las épocas de estiaje (98).

7.8.9.1. Correlaciones genéticas

Las correlaciones genéticas, cuantifican el grado de asociación que existe entre dos o más características que se quieran mejorar, con base en la contribución común de los mismos genes.

Dichas características están relacionadas de manera positiva o negativa y muchas veces estas correlaciones, pueden ser de origen genético o ambiental ya que influye a los programas de selección (88).

7.9. COMERCIALIZACIÓN DE LECHERA

El ganado bovino lechero diariamente produce varios litros de leche al día por lo que los pequeños y medianos productores optan por comercializar su leche entregando a empresas. Según el estudio de mercado del sector lácteo la leche es el único producto tradicional que ha dado un ingreso relativamente seguro y creciente en los últimos años a los pequeños productores (101).

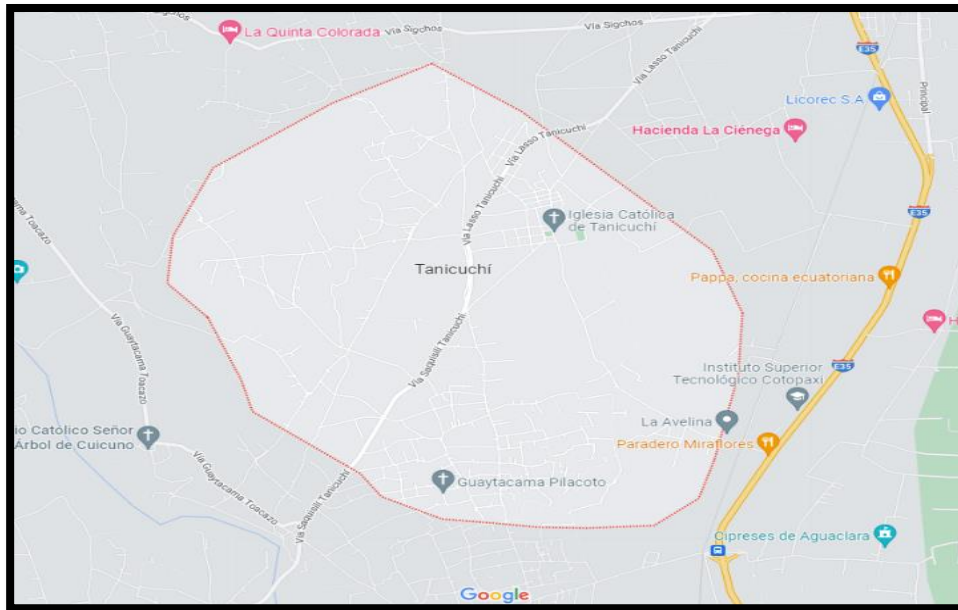
La leche cruda sirve de insumo dentro de la cadena láctea, pues con ella se elabora productos o subproductos que deben ser tratados de manera que sean aptos y seguros para el consumo humano, donde dicho consumo se encuentra distribuido de la siguiente manera: a) 74,91% venta de leche fresca o líquida para el procesamiento industrial, b) 12,86% procesado en la UPA para queso, mantequilla, yogurth y otros productos lácteos con fines de autoconsumo o venta, c) 6,86% para consumo del hogar de la persona productora que recibe la leche como parte de su salario o trabajo, d) 3,67% para alimentación de los terneros criados a balde y e) 1,70 % para otros fines (102).

8. METODOLOGÍA

8.1. ÁREA DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en la Parroquia de Tanicuchi (sector la Nueva Esperanza, Rio Blanco, y los alrededores del sector de Lasso), perteneciente al cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi. Tanicuchi cuenta con una extensión de 5374,87 Ha. Con una altitud de 2920 – 4040 m.s.n.m. Al norte limita con la parroquia de Pastocalle, al sur con la Parroquia de Guaytacama, al este con la Parroquia de Mulaló. y al oeste con la Parroquia de Toacaso.

Figura 1. Ubicación geográfica de la Parroquia



Fuente: (103)

La presente investigación empezó con el reconocimiento del sector y de cada uno de los socios que conforman el programa de mejoramiento genético, seguidamente se empezó con la continuación de la segunda etapa de la toma de datos (toma de peso, densidad, aplicación de prueba de mastitis y pesaje de la leche) de cada uno de los animales. (Anexo N° 4). Para esta segunda etapa se trabajó con un grupo de estudiantes de vinculación de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el cual fue un equipo de apoyo en la toma de datos y en la aplicación del plan sanitario (desparasitación y vitaminización), de esta manera se conoció la realidad del diario vivir de nuestra parroquia, la forma de tratar de las personas, la apertura que nos dieron para poder trabajar de mejor manera con sus animales. (Anexo N°5)

Para el registro del peso de la leche, fue necesario el uso de una balanza electrónica con dos decimales, para el pesaje de la leche, considerando las veces de ordeño al día, después, para identificar si existe o no mastitis se utilizó la prueba de mastitis de California (CMT) (Tecnilack), colocando en cada cuarto de la papeleta la leche, pero después de despuntar cada una de ellas previamente, seguidamente se coloca el reactivo en cada muestra, dando ligeros movimientos, logrando observar el resultado final (Anexo N°6). Por último la densidad de la leche fue tomada con el uso de lactodensímetro, llenando un recipiente con leche fresca, evitando que este contenga espuma introducimos el lactodensímetro, girándolo y dejándolo que este se estabilice unos segundos, analizando así la temperatura y la densidad de cada vaca productora, mientras que en el caso del peso de la leche se pesó 2 veces al día en este caso en

el ordeño de la mañana como en la tarde, utilizando todos los litros de leche obtenidos este mediante la utilización de una balanza ayudándonos a saber su peso.

8.2. CARACTERÍSTICAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Se analizó el sistema de producción de cada uno de los productores de nuestra parroquia, considerando tanto la situación social de aceptación de los productores al programa de mejora, como también el tipo de manejo del hato ganadero, la alimentación, sanidad, ambiente, etc., a fin de solventar condiciones favorables que permitan para que las características genéticas en los animales se manifiesten de mejor manera en el fenotipo y producción bovina, cumpliendo así con el objetivo principal de mejorar la rentabilidad en sus producciones.

Para realizar cada uno de los ejercicios se utilizó el programa de Excel, en el cual se pudo realizar las diferentes operaciones. En el caso de la ganancia de peso se tomó en cuenta la siguiente operación: $\text{peso final} - \text{peso inicial} / \text{diferencia de días}$; mientras que para calcular la densidad y el pesaje de la leche se utilizó; fecha del último parto; fecha de la primera medición/ diferencia de días, en el caso de la mastitis se realizó la operación de frecuencia absoluta y relativa para cálculo de porcentajes.

8.2.1. Adaptabilidad y rusticidad

Este parámetro se evaluó a través de la mastitis en la cual se evalúa a aquellas vacas que son más resistentes a la mastitis y aquellas que sean más susceptibles. Con el fin de evaluar pérdidas o ganancias económicas. Teniendo en cuenta dicha información en nuestra parroquia se aplicó la prueba de mastitis de California (CMT), 1 sola a las ves mes durante 3 meses (noviembre, diciembre, enero).

8.2.2. Ganancia de Peso en base a la alimentación

Su alimentación principalmente es de forraje y en muy pocos casos suplementan la nutrición con sales minerales, el 80% de los bovinos son manejados con un sistema de libre pastoreo y el porcentaje restante mediante un sistema de sogueo en distintas áreas donde exista pasto de provecho para el animal (Anexo N° 7).

La composición vegetal utilizada está conformada por vicia, avena, ray grass, hoja de brócoli y alfalfa, muy pocos son los que añaden balanceado a la dieta de los animales al momento del

ordeño, aduciendo que el valor del quintal es demasiado elevado, dejando de lado la importancia del consumo de materia seca que debe consumir el animal para su completa nutrición.

Con la llegada del verano, que en la sierra se contemplan los meses de mayo a septiembre, algunos de los productores optaron por adquirir forraje de corte, rechazo de plátano, caña y zanahoria, los cuales en esta época del año suben su precio y se racionaliza la cantidad de alimento a las vacas.

Esto hace que el animal no consuma los porcentajes correctos de materia seca y forraje verde, haciendo visible la baja en el peso corporal y posteriormente presentando problemas de fertilidad, ya que el animal prioriza su metabolismo principal, que es la producción de leche y sacrifica su reproducción.

Figura 2. Alimentación complementaria al momento del ordeño



Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

8.2.3. Calidad de la Leche

Se evaluó mediante la recolección los datos del pesaje de la leche en la mañana y tarde (Anexo N° 8) esto se puede obtener una leche de mejor calidad, menos líquida, con más peso y aprovechar la mayor cantidad de sólidos totales en la elaboración de productos derivados, como el queso y yogurt, haciendo así que exista menos residuo de lactosuero y poder sacar el máximo

provecho de los litros de leche de nuestros productores y exigir un mejor pago quincenal por litro vendido.

8.3. SELECCIÓN DE REPRODUCTORES

Estos animales serán seleccionados después de evaluar los 3 criterios de importancia económica, y de esta forma crear un listado de ellos y de los predios a los que pertenecen, esto con el fin de que, en la tercera etapa del proyecto, se tomen en cuenta directamente estos animales, para difundir su material genético.

9. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

9.1. SISTEMA DE PRODUCCIÓN

El sistema de producción de la parroquia de Tanicuchi, están muy orientadas a la producción lechera, donde se logró percibir sus componentes: como su manejo (calendario sanitario, salud animal), tipo de alimentación, vida productiva, producción lechera (cantidad, calidad), que ayudo de manera positiva a verificar los siguientes resultados:

9.2. UBICACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

En la parroquia de Tanicuchi, las condiciones climáticas son óptimas para la producción lechera, consta con una humedad relativa de 73,4 % en promedio, con una temperatura de 18 °C de promedio al año, aunque en verano la temperatura baja, y a su vez se ve afectado por la sequía creando problemas en la alimentación (Anexo N^o. 9).

9.2.1. Productores

Esta investigación se desarrolla con 10 socios, los cuales desde muy jóvenes se han dedicado a la actividad agropecuaria (crianza animal y producción lechera), la edad en promedio de los socios es de 40 a 50 años, la mayor parte de productores poseen una condición socioeconómica media, con un numero de 2 a 5 miembros en la familia, por lo que cada una de las ganancias económicas aportan en la educación, salud y alimentación creando de esta manera un beneficio óptimo.

9.2.2. Registros

Los registros son herramientas muy importantes en todo sistema de producción, ya que tienen el fin de implementar mejorías tanto en programas de mejoramiento genético, manejo de potreros, prácticas sanitarias, por lo que mediante esta herramienta se ha ido recolectando información de todo el proceso que se llega a cabo en nuestro sector (Anexo N°. 10).

9.2.3. Selección de la mejor Vaca de la Parroquia

Se realizó mediante una evaluación minuciosa de nuestra base de datos de la parroquia Tanicuchi, con el fin de elegir a los mejores ejemplares más productivos en el entorno, para participar en la feria Expo Cotopaxi que se llevó a cabo en la ciudad de Latacunga los días 3 al 6 de Noviembre del 2022. De nuestra base de datos se seleccionó a nuestra ejemplar de nombre Fortuna del propietario Pablo Toctaguano por tener mayor rusticidad, mayor producción de leche y mantener una condición corporal óptima a pesar de estar en periodo de gestación, donde se participó conjuntamente con otras ejemplares de diferentes parroquias de la ciudad de Latacunga, durante esos días.

Figura 3. Vaca ganadora categoría Tipo Cotopaxi



Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

Además de eso se dio a conocer información (Anexo N°. 11), importante sobre nuestra ejemplar como su productividad y fácil adaptación, participó en la categoría de Vaca Tipo Cotopaxi, y además a cada uno de los espectadores se les informo sobre el programa de mejoramiento genético que se está realizando y sus objetivos, invitándolos a formar parte del mismo. Finalmente, nuestra ejemplar fue premiada con el primer lugar en la categoría ya dicha, por su adaptabilidad a mayor altura.

9.3. Objetivo de mejora genética.

- El objetivo de mejora genética en la parroquia de Tanicuchi es: que las vacas tengan una ganancia de peso (GDP) de 700 kg/d, esto con el fin de que a los 2 años aproximadamente o antes, estas se encuentren aptas para realizar la inseminación, favoreciendo beneficios óptimos para el productor, ahorrando tiempo
Si hablamos de una vaca productora con ganancias de 505,35 gr se espera que sus crías a un futuro pesen lo mismo y que los mismos a los 2 años se encuentren listas para preñar con un porcentaje del 60% en este caso con un peso aproximado de 303,21kg haciéndolas más rentables.
- En base a la adaptabilidad se evalúa la mastitis con el propósito de verificar a aquellos ejemplares que sean más resistentes a la enfermedad a pesar de estar expuestas; sus resultados sean negativos de esta forma observar su adaptación al entorno y permita tener menos gastos en base a tratamientos del mismo.
Si hablamos de la economía de los propietarios estos están influenciados directamente con la producción: en caso de la prevalencia de mastitis, se verifica claramente que tienen una pérdida de 1 litro y medio de leche, sabiendo que precio del pago de la misma suele ser de 0,39 ctvs/l; en este caso si una vaca presenta este problema causaría perdidas económicas de alrededor de 142,80/mes.
- En base a la calidad de la leche, según la densidad se busca que su peso alcance al menos 1.030 Kg/L, que económicamente, subirían de 0,1 a 0,2 ctvs. al pago de leche, en este sentido al año se encontraría una economía de alrededor de 4500 dólares en base a toda la parroquia.

Teniendo presente que cuando el pesaje se realiza en diferentes horas el valor varío, creando así que las empresas lácteas no les paguen lo justo a los productores por el simple hecho de encontrarse dejado de los parámetros establecidos (1.027-1.030) por los mismos.

9.3.1. Derivación del peso económico.

La estimación del peso económico es uno de los factores más importantes dentro de una producción ganadera ya que la misma nos permitirán analizar la rentabilidad de utilidades que se manejan, dentro de nuestra parroquia conformada por 9 socios, podemos verificar claramente la estimación de la ganancia en base al precio de venta que les dan las fabricas lecheras, en este caso teniendo en cuenta que este valor puede variar en caso de que exista algún tipo de residuo de fármaco en la leche, la densidad que influyen mucho en este sector. En base a los costos de la alimentación en base a la ganancia de peso, donde claramente se puede evidenciar que el mayor costo en cada uno de los productos de alimentación que gastan los socios al mes.

Tabla 1: Costos de Producción de leche y precios de venta

Predio	Litros- mes	Precio de venta
Daysi aynuca	240	0,42
Miguel Mejia	1260	0,45
Pablo Toctaguano	2400	0,40
Patricio Caza	12000	0,40
Lenin Acuña	840	0,45
Soraya Salguero	300	0,35
Martha Mena	900	0,38
Jose Niza	300	0,38
Suma Total:	18240	
Promedio	2280	0,43

Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros

En el caso de los costos de alimentación, esta fue obtenida mediante la función de cantidad de alimento y número de animales al mes. Por lo que se puede evidenciar que el mayor costo se

encuentra en el balanceado y en el rechazo de plátano verde. Teniendo en cuenta que los productores a pesar del incremento del precio del balanceado, lo han seguido comprando, y mientras que el plátano verde les ha ayudado en la alimentación por su valor nutricional ya que este posee materia seca de 5,1%, proteína bruta 2,4%, fibra detergente neutra 55% y lo más importante aporta energía y minerales (104).

Tabla 2: Costos de Alimentación

Predio	balanceado	Sal	Zanahoria	Platano
Daysi		6		
Aynuca				
Miguel Mejia	90	12		
Pablo		21		
Toctaguano	150			30
Patricio Caza	250	85		150
Lenin Acuña		6		60
Soraya				
Salguero	30		9	
Martha Mena	85			30
Jose Niza	30		9	20
SUMA:	635	130	18	290
PROMEDIO:	105,8333333	26	9	58

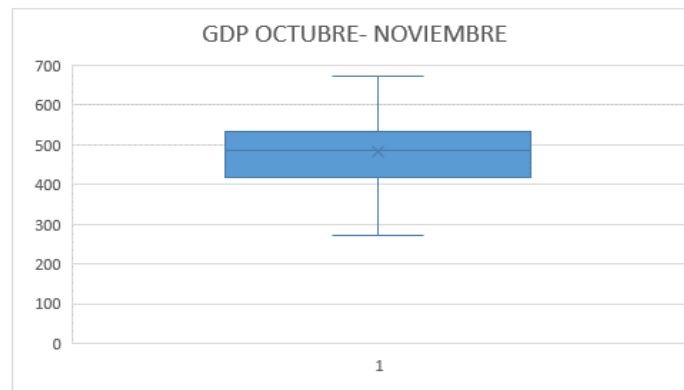
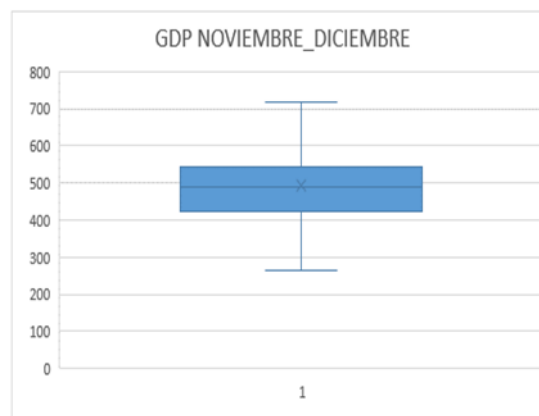
Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

9.3.2. EVALUACION GENERAL:

- **GANANCIA DE PESO**

La ganancia de peso diario es uno de los factores primordiales en las producciones ganaderas, ya que el manteniendo del animal, el aumento de peso y la producción de leche depende en gran medida del consumo de alimento. En nuestra parroquia el manejo se lo da a base de un sistema de libre pastoreo (sistema extensivo) y sogueo.

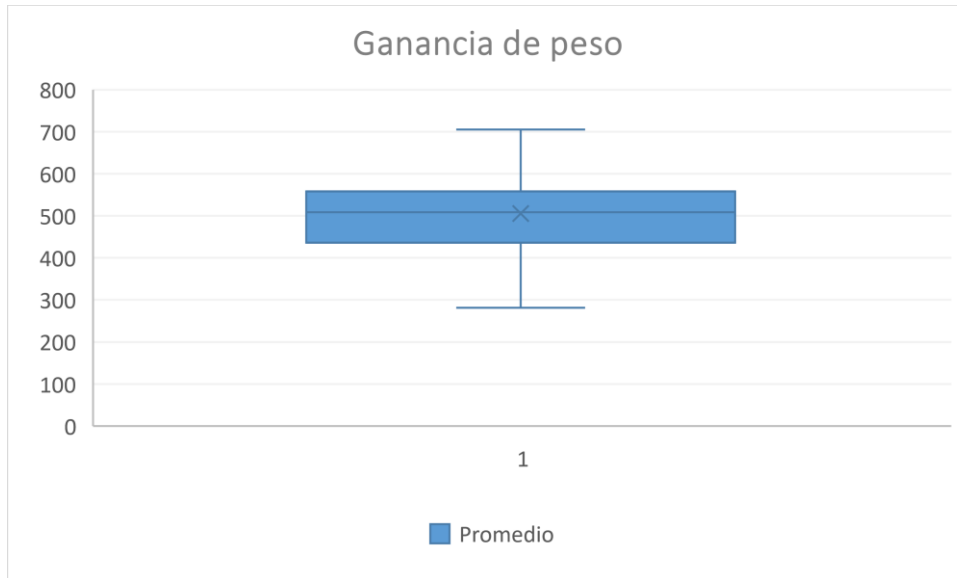
Gráfico 1. Análisis de GDP por mes**Fuente:** Directa**Elaborado por:** Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.**Gráfico 2. Análisis de GDP por mes****Fuente:** Directa**Elaborado por:** Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

En el mes de Octubre con respecto a la ganancia diaria de peso nos muestra un promedio de 500 Kg, lo cual al realizar un cálculo nuevo con respecto al mes de noviembre, no existió ningún tipo de variación por causa de factores ambientales como la sequía ocasionando que los animales no consuman el alimento necesario, lo cual coincide con Arias (105) el cual nos dice que los factores ambientales afectan de manera directa e indirectamente a la ganancia de peso.

Mientras que si comparamos el resultado del mes de diciembre a enero el mes promedio este ha subido notablemente, en este sentido una media de ganancia de aproximadamente de 505,35 kg /día, debido a que empezó la etapa de lluvia, gracias a esto los pastos mejoraron, por ende,

hubo más alimentación para los animales, viendo de esta manera que los factores ambientales actúan de forma positiva y también negativas en las explotaciones ganaderas del sector.

Gráfico 3. Análisis de GDP en promedio



Fuente: Directa

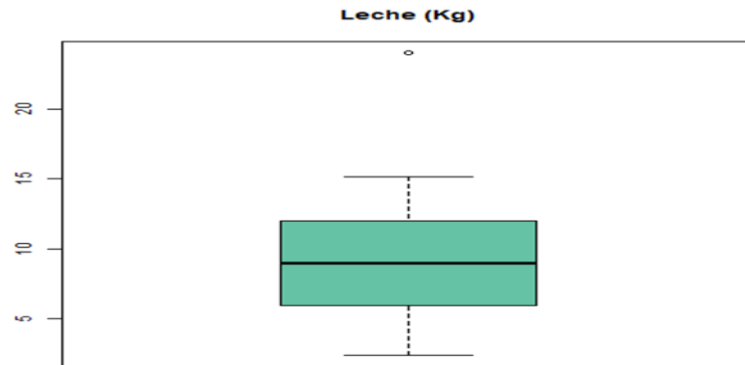
Elaborado por: Jenifer Chicaisa y Gabriela Espinoza de los Monteros.

- **PRODUCCION DE LECHE.**

En base a los datos obtenidos, el promedio de leche es de 9kg al día el cual se muestra en el grafico N°. 4. Teniendo en cuenta que los diferentes pesos de cada hato, resultan de los factores ambientales ya que influye mucho la temperatura, el estrés y la altitud a la que se encuentran cada una de ellas.

El aporte nutricional que no es el mismo en un predio donde suministran rechazo, forraje a corte a diferencia de otras vacas que se encuentran en sistemas de pastoreo y cuentan con suplementos, diferenciándose así de los grandes productores como las haciendas que cuentan con sistemas de producción de riego, mayor tecnología siendo así que ellos tengan mayor ganancia.

Gráfico 4. Análisis del peso de la leche en kg.

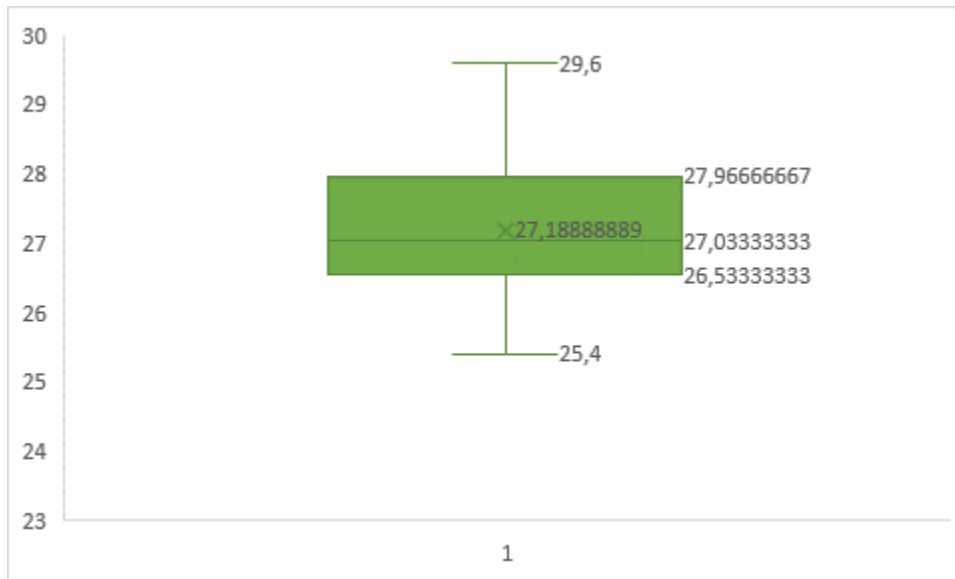


Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

- **DENSIDAD**

Los valores medios de la densidad de leche consiguen variar entre 1.027 a 1.030, por lo que al verificar nuestro resultado en base al promedio de los meses de noviembre, diciembre y enero el valor medio de todo nuestro grupo de animales es de 1.027 (27, 18), demostrando de esta manera que se encuentra dentro de los parámetros normales de entrega de leche hacia una empresa recolectora láctea. Sin embargo, existe variabilidad en el peso de productor a productor, principalmente por la alimentación, de esta manera el promedio es de 1.027, demostrando que se encuentra dentro de los valores medios de la densidad dentro de un rango de 1,020 a 1. 042 (106).

Gráfico 5. Análisis de la densidad de la leche

Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

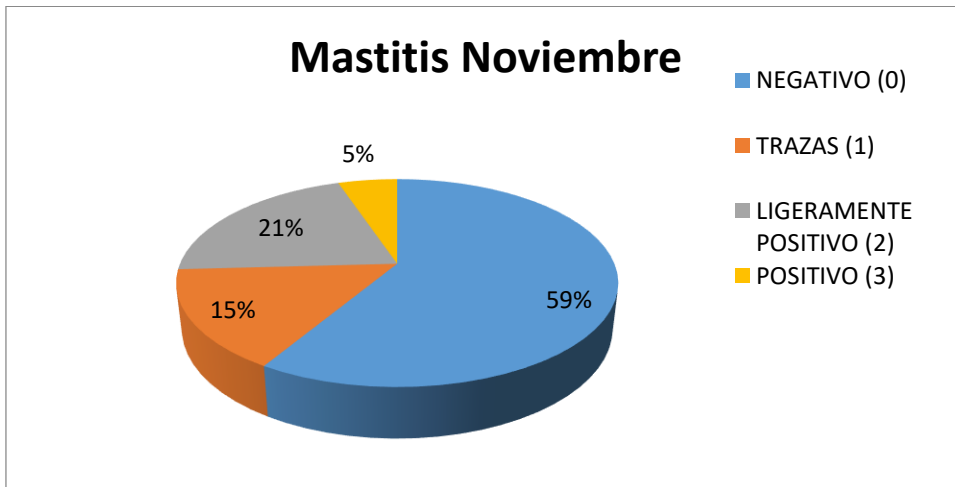
- **MASTITIS.**

La inflamación de los cuartos mamarios es una de las enfermedades más frecuentes en vacas lecheras que afectan al sector lácteo, hay que recordar que existen dos categorías según la fuente de infección (107). 1) La fuente ambiental, es el entorno en el se encuentra la vaca, se transmite en los ordeños cuando el canal del pezón sigue abierto por no sellar y 2) la fuente contagiosa la cual se transmite de una vaca a otra a través de la máquina de ordeño contaminada, o por las manos de los empleados quienes no optan un buen manejo sanitario.

Esta se las puede detectar por medio de la palpación, por presencia de inflamación diagnosticando mastitis clínica, mientras que la mastitis subclínica presenta apariencia normal, no presenta signos de inflamación (108). Lo que coincide con nuestra toma de información donde al momento de observar la ubre o palparla no se presenciaba nada anormal.

En base al carácter de mastitis durante la aplicación de CMT California durante la toma de datos de 3 meses, se obtuvieron los siguientes resultados, en el mes de noviembre se obtuvo que del total de 59 vacas a las que se realizó la prueba; el 22% en este caso se observaron que salían positivas y 23% salían con trazas en 1/4 2/4 de las ubres sin presencia de inflamación con una apariencia normal diagnosticando una mastitis subclínica.

Gráfico 6. Análisis de mastitis

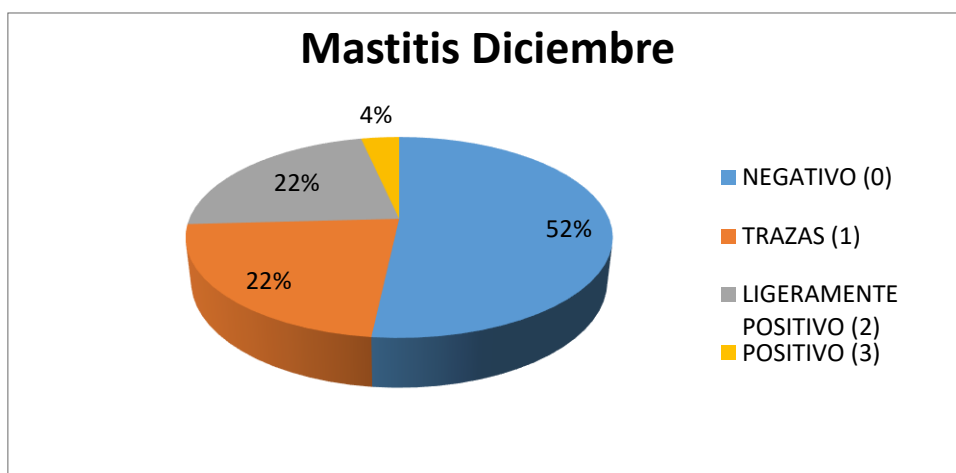


Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

Mientras que en el mes de diciembre se observa que la cantidad de positivos disminuyó un 3%, esto por las sugerencias que se les indicaban a los socios.

Gráfico 7. Análisis de mastitis



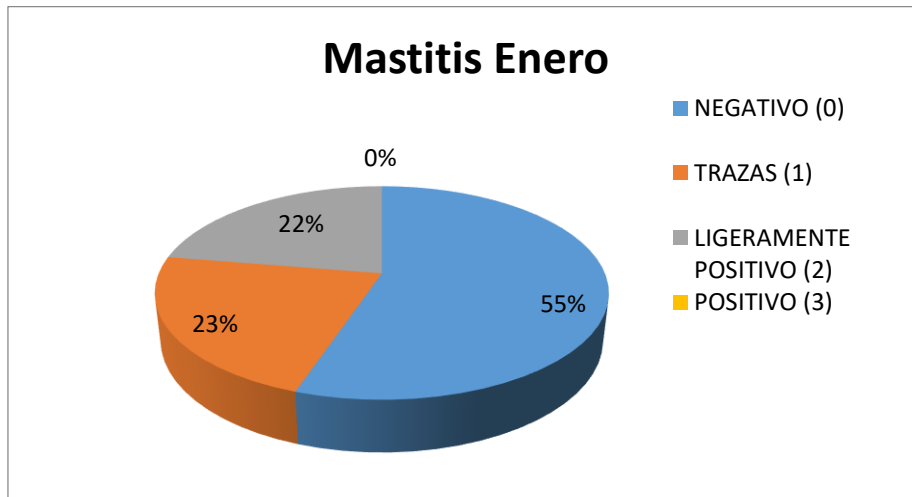
Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

Finalmente, en el mes de Enero se aprecia que los porcentajes de positivos desaparecieron en 0% y verificando la mastitis subclínica sigue en un 45%, que a pesar de observar mucha

prevalencia de mastitis, las demás vacas han llegado a ser resistentes a la enfermedad a pesar del mal manejo y bioseguridad que dan los productores.

Gráfico 8. Análisis de mastitis mes Enero



Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaisa y Gabriela Espinoza de los Monteros.

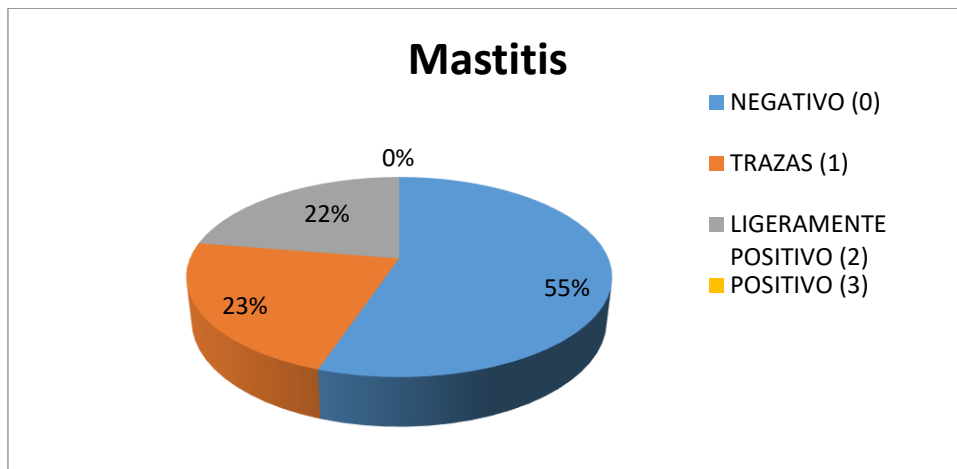
9.4. Características de importancia económica

9.4.1. Adaptabilidad y rusticidad.

Se analizaron aquellos animales que, a pesar de encontrarse en un ambiente con prevalencia de mastitis, estas se han vuelto resistentes. En cual podemos observar que el 45% de la población se encuentra muy susceptible a la mastitis que, a pesar de poner en prácticas, la bioseguridad y manejo adecuado durante el tiempo de evaluación, estos siguen teniendo dicha enfermedad.

Por lo que vemos que el 55% restante es negativo, pero al hacer una comparación se verifica que a pesar de que exista casi la mitad de la población con dicha enfermedad, y utilizar el mismo sistema de ordeño para todas, las poblaciones negativas no han contraído la enfermedad como resultado de ser más resistentes a ese factor, adaptándose así a todo tipo de ambiente.

Gráfico 9. Análisis de Mastitis



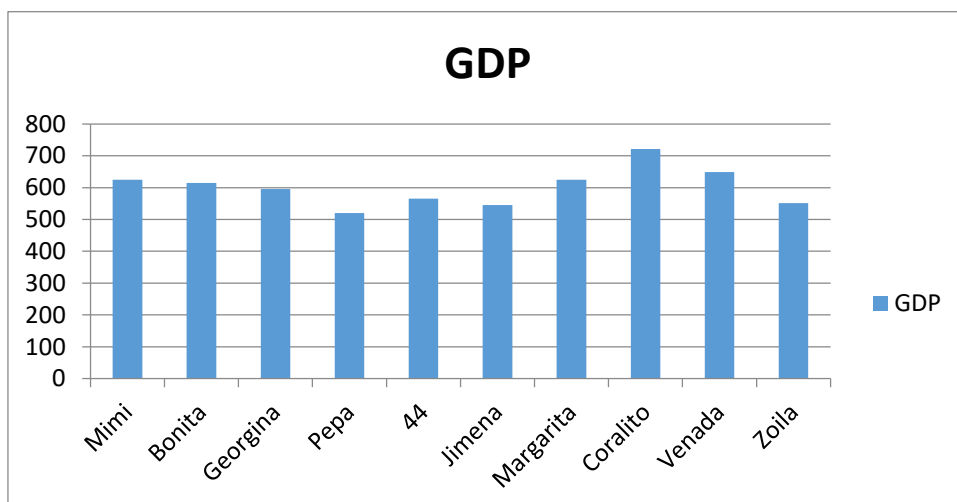
Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaisa y Gabriela Espinoza de los Monteros.

9.4.2. Ganancia de Peso.

Con respecto al resultado obtenido, podemos observar en el gráfico N°10., que todas las vacas se encuentran en una ganancia de peso en promedio de 505,35 gr, por lo que a partir de este promedio obtenido se eligió a aquellas vacas que tengan un peso superior a la media obtenida, con fin de difundir su genética.

Gráfico 10. Análisis de Ganancia de peso



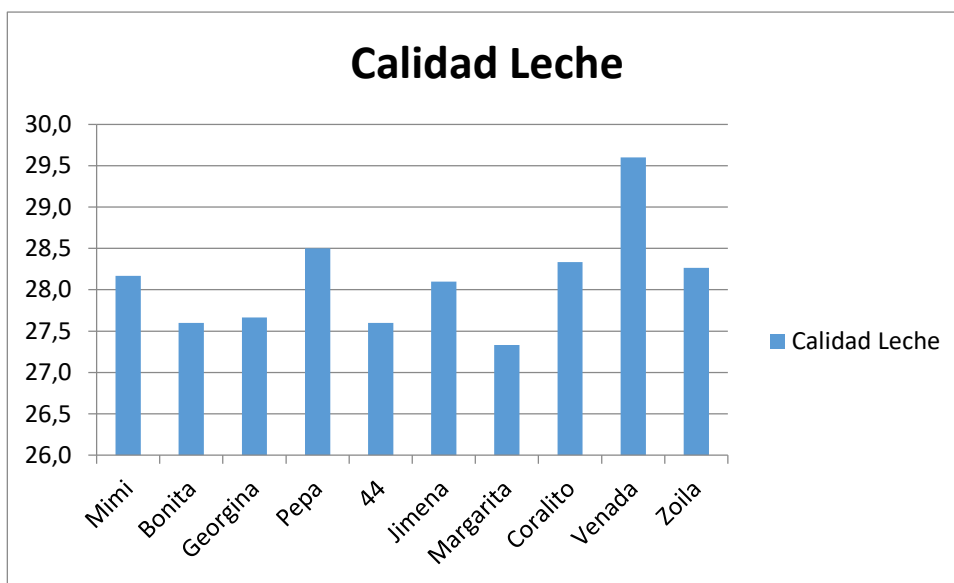
Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaisa y Gabriela Espinoza de los Monteros.

9.4.3. Calidad de la Leche

Para evaluar este carácter se tomó en cuenta la densidad de la leche esto con el fin de verificar a aquellas vacas que se encuentren con una densidad que sobrepase el 27 kg, de esta manera se identificó que dentro de nuestra base datos a los 10 mejores ejemplares dentro de esta evaluación.

Gráfico 11. Análisis de Calidad de Leche



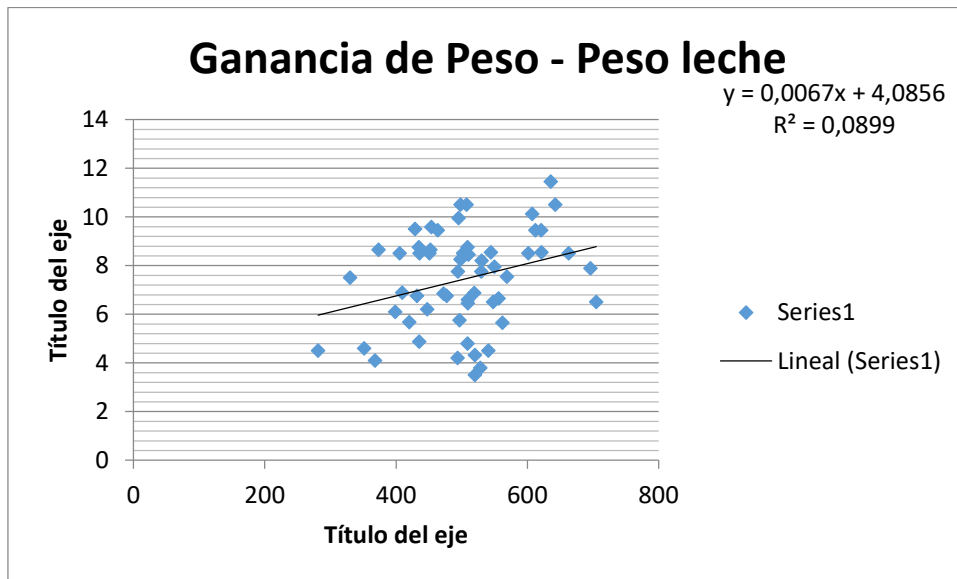
Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaisa y Gabriela Espinoza de los Monteros.

9.4.4. Variabilidad Genética

Después de realizar un análisis con respecto a la ganancia de peso y peso de la leche, podemos observar que no existe una correlación ya que los puntos se encuentran muy dispersos.

Gráfico 12. Análisis de Correlaciones



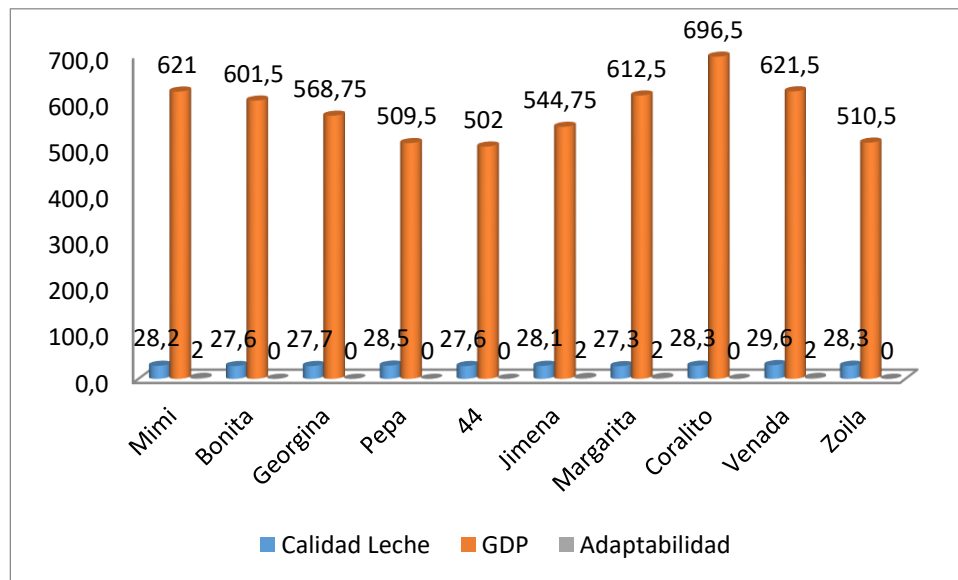
Fuente: Directa

Elaborado por: Jenifer Chicaiza y Gabriela Espinoza de los Monteros.

9.5. SELECCIÓN DE REPRODUCTORES:

Con respecto a la selección de reproductores se tomó en cuenta los 3 caracteres de importancia económica, en este caso se identificó a los animales que se encuentre aptos en los 3 parámetros, según el análisis de datos (Anexo N° 10).

Gráfico 1. Análisis de animales seleccionados según objetivos



Fuente: Directa



Elaborado por: Jenifer Chicaisa y Gabriela Espinoza de los Monteros.


Después de realizar una evaluación en base a los 3 caracteres se toman en cuenta a los siguientes animales: que tengan una ganancia diaria de peso superior a 500 g, que su calidad de leche en base a la densidad sea superior a los 1.027 kg/l y que en caso de la adaptabilidad evaluado por la mastitis sea negativo.

ZOILA

**PROPIETARIO:
JOSE NIZA
FLORES.**



<p>CORALITO</p> <p>PROPIETARIO: MIGUEL MEJIA</p>	
<p>BONITA</p> <p>PROPIETARIO: PATRICIO CASA</p>	
<p>ID.44</p> <p>PROPIETARIO: PATRICIO CASA</p>	

<p style="text-align: center;">PEPA PROPIETARIO: PATRICIO CASA</p>	
<p style="text-align: center;">GEORGINA PROPIETARIO: PATRICIO CASA</p>	

Se seleccionó a 6 vacas quienes cumplían con cada uno de los 3 parámetros, en este caso la 1era. Ejemplar es Zoila tiene una edad aproximada de 5 años, con 2 partos, al inicio de la lactancia produce alrededor de unos 15 lt de leche - día, su alimentación es mediante sogueo, hasta el momento no ha presentado problemas en el parto y estos han sido por monta natural.

La siguiente es Coralito, su alimentación se basa a un sistema extensivo, a base de balanceado, su edad es de 6 años, con 3 partos, su producción de leche es alrededor de 15 – 18 lt, no ha sufrido de ningún tipo de enfermedad reproductiva y no ha presentado ningún tipo de mastitis.

Y finalmente, las 4 ejemplares del señor Patricio Casa; Bonita, N^o44, Georgina, Pepa; se alimentan mediante un sistema extensivo de alfalfa, raigrás, suplementado con sales minerales y balanceado, tienen alrededor de 4-6 años con 2 partos, cada una de ellas produce al inicio de la lactancia 22lt, reducidos hasta 18lt, todas ellas anteriormente han sido inseminadas y han

creado resistencia a la mastitis siendo más adaptadas a pesar que las mismas se encuentre en un ambiente con susceptibilidad de mastitis.

10. CONCLUSIONES:

- El objetivo de mejora genética en base al sistema de producción de Tanicuchi son la adaptabilidad, basado a la resistencia a la mastitis dando mayores porcentajes de negativos, la calidad de leche buscando mayor impacto económico a un peso aproximado de 1.030 y la ganancia de peso esperando que cuando se obtenga una GDP de 700gr estas se encuentren aptas para difundir su genética, incrementado así la productividad lechera de la parroquia.
- Se estimó la variabilidad genética en el que se obtuvo medias de GDP de 505.35, densidad de 1.027, peso de la leche de 9 kg y correlacionarlos que no están relacionadas entre sí, los mismos que permitieron evaluar los objetivos de mejora genética.
- Se seleccionaron 6 animales, los mismos que cumplieron con los objetivos de mejora genética en base a los 3 criterios evaluados mediante el análisis de información recopilada, cumpliendo de esta manera el objetivo final del proyecto.

11. RECOMENDACIONES:

- Se recomienda llevar registros que indiquen todos los parámetros productivos, reproductivos, económicos y datos informativos de todo el conjunto animal.
- Los productores deberán manejar registros sobre los costos de producción mensuales para definir gastos necesarios e innecesarios o también la entrada de ingreso.
- Se recomienda implementar charlas a los socios las cuales sean dirigidas por los docentes con el fin de explicar a los productores todo el cronograma de actividades que se van a realizar durante las diferentes etapas para que de esa manera nos permitan trabajar con sus animales para mejorar la productividad, rentabilidad y un beneficio relevante en el sistema productivo bovino de leche en la parroquia.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. *Buenas prácticas en emprendimientos lácteos, desde la economía social y solidaria en Biblián-Ecuador.* **Ángel Esteban Muñoz Alvarez, Jorge Edwin Ormaza Andrade.** núm. 1, Cuenca : Redalyc, 2022, Vol. vol. 24. pp. 40-61, 2022.
2. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (2019). [En línea] Espac, 2020. [Citado el: 08 de Julio de 2022.] https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf.
3. **Hoyos, Xavier Campaña.** Direccion Nacional de Estudios de Mercado. [En línea] SCPM., 21 de Abril de 2021. [Citado el: 08 de Julio de 2022.] https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2021/04/estudio_de_mercado_sector_lacteo_SCPM-IGT-INAC-002-2019.pdf.
4. *Asociación entre producción de leche y parámetros reproductivos en biotipos Holstein con diferente potencial productivo.* **Fabián Danilo Reyes Silva, Juan Chávez Cossío, Luis Alfonso Condo Plaza, Pablo Roberto Marini.** N°3, p. 6-23 [Internet], Puyo : Ciencia Digital, 2020, Vol. Vol. 4. ISSN: 2602-8085.
5. *Importancia de la interacción genotipo x ambiente en rasgos de producción en ganado lechero.* **Nicacia Hernández-Hernández, Juan Carlos Martínez-González, Gaspar Manuel Parra-Bracamonte, Eugenia Guadalupe Cienfuegos-Rivas.** No.2 [Internet], Mexico : Ciencia UAT - Scielo, 2016, Vol. Vol.10. ISSN 2007-7858; versión impresa ISSN 2007-7521. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582016000100072&lng=es.
6. **Lira, Joselym.** Revision sobre la genetica del oriden del ganado vacuno y las aportaciones del ADN antiguo. *Ganaderiasos.com.* [En línea] 2010. [Citado el: 17 de DICIEMBRE de 2022.] <https://ganaderiasos.com/wp-content/uploads/2016/01/revisic3b3n-sobre-la-genc3a9tica-del-origen-del-ganado-vacuno-y-las-aportaciones-del-adn-antiguo1.pdf>.
7. **Pastor, F., A. Picot, F.J. Quintín, M. Ruiz, E. Sevilla y E. Vijil.** CARACTERÍSTICAS ZOMÉTRICAS DE LA RAZA BOVINA PIRENAICA EN FUNCIÓN DE SU ORIGEN GEOGRÁFICO. *Centro de Selección y Reproducción Animal (CENSYRA).* [En línea] 2000. [Citado el: 06 de enero de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/495/49518632.pdf>.
8. **FAO.** Situacion de la biodiversidad en el sector ganadero. *Fao.org.* [En línea] 2006. [Citado el: 17 de DICIEMBRE de 2022.] <https://www.fao.org/3/a1250s/a1250s01.pdf>.
9. **Barsky O, Barril A, Cosse G, Morandi J, Vinueza H.** El proceso de transformacion de la produccion lechera serrana y el aparato de generacion transferencia en Ecuador. *Biblio. fracsoandes.edu. ec.* [En línea] 1980. [Citado el: 17 de DICIEMBRE de 2022.] <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/41233.pdf>.
10. **CHACÓN, OSWALDO PATRICIO BENAVIDES.** ESTUDIO MORFOESTRUCTURAL DE UNA POBLACIÓN DE BOVINOS NATURALIZADOS EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS, ECUADOR. *UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO.* [En línea] 2015. [Citado el: 28 de diciembre de 2022.] <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2382/1/T-UTEQ-0292.pdf>.
11. **J, Torrez.** Caracterizacion socioeconomica de pequeñas explotaciones ganaderas en la provincia de Manabi, Ecuador. *Uco.ec.* [En línea] 2012. [Citado el: 17 de DICIEMBRE de 2022.] http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/19_17_41_Yenny_Torres.pdf.

12. **A. I. Villalobos-Cortés, A. M. Martínez, J. V. Delgado.** Historia de los bovinos en Panamá y su relación con las poblaciones bovinas de iberoamérica. *Archivos de Zootecnia*. [En línea] 2009. [Citado el: 28 de diciembre de 2022.] <http://uco.eu/ucopress/az/index.php/az/article/view/5078>.
13. **C. Fernandez.** Caracterización morfológica e índices zométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones orientales del Azuay. *Dspace.ucuenca.edu.ec*. [En línea] 2018. [Citado el: 17 de DICIEMBRE de 2022.] <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29608/3/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>.
14. **Molina, Cristian Robert Rubio.** CARACTERIZACIÓN GENÉTICA DEL BOVINO CRIOLLO (Boos primigenius taurus) DE LA PROVINCIA DE MANABÍ USANDO MICROSATÉLITES DE ADN. *UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO*. [En línea] 2018. [Citado el: 28 de diciembre de 2022.] <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4536/1/T-UTEQ-0068.pdf>.
15. **Andres Carvajal, Rodrigo de la Barra, Hector Uribe.** OBJETIVOS DE LA MEJORA GENÉTICA EN BOVINOS DE LECHE. *INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS*. [En línea] 2012. [Citado el: 11 de diciembre de 2022.] https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39611174/OBJETIVOS_DE_LA_MEJORA_GENTICA_EN_BOVINO20151102-3643-1vj279n-libre.pdf?1446474116=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DOBJETIVOS_DE_LA_MEJORA_GENETICA_EN_BOVIN.pdf&Expires=1671419341&Signature=.
16. **Jarquín, Norman Javier Estrada y Henríquez, Bismarck Antonio.** Parametros y Evaluación Genética Preliminar de Hembras de un Hato Criollo en el trópico seco Rivas, Nicaragua. [En línea] UNA. Edu. [Internet]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/1337/1/tnl10e82.pdf>.
17. **Gómez Gómez, F.** Objetivos del mejoramiento genético en ganaderías de leche. *Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas - ACOVEZ*. [En línea] 1986. [Citado el: 29 de diciembre de 2022.] <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/28965>.
18. **Sturtevant, A. H. y Morgan, Thomas Hunt.** Una Historia de la Genética. [En línea] Uniovideo. [Citado el: 23 de Enero de 2023.] https://www.uniovideo.es/esr/pp/una_historia_de_la_genetica.pdf.
19. **GALVAN, PEDRO OCHOA.** MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL GANADO BOVINO PRODUCTOR DE LECHE. [En línea] *Ciencia Veterinaria*, 2015. [Citado el: 23 de Enero de 2023.] <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CvVol5/CVv5c4.pdf>.
20. **ADIB, Osvaldo y MOLINA, María Gabriela.** *MEJORAMIENTO ANIMAL*. Córdoba - Argentina : Agro Unc., 2019. Disponible en: <http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/mejoramientoonimal/wp-content/uploads/sites/13/2017/09/Material-de-Apoyo-2019.pdf>.
21. **Gutiérrez, Edwin Pérez.** *MANUAL DE MANEJO SISTEMAS INTENSIVOS SOSTENIBLES DE GANADERÍA DE LECHE*. Costa Rica : Mag. Go, 2017. ISBN 978-9968-586-32-0.
22. **Morales, Ing. César Andrés Pereira y Morales, Dr. Carlos César Maycotte.** *Sistemas de Producción Animal I*. Caldas - Colombia : UAEH, 2011. Disponible en: https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4782/sistemas_produccion_animal_i.pdf.
23. *Pastoreo racional intensivo como alternativa para una ganadería baja en emisiones.* **Caridad, Rodríguez Milagros de la y Leovigildo, Machado-Martínez Rey.** Nº. 1, Matanzas - Cuba : Scielo, 2019, Vol. Vol.42. ISSN 0864-0394 versión On-line ISSN 2078-8452.
24. **Enrique Murgueitio R., Julián Chará O.** LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES INTENSIVOS (SSPI), HERRAMIENTA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. *Tropical*

and *Subtropical Agroecosystems*. [En línea] 2014. [Citado el: 03 de enero de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/939/93935728001.pdf>.

25. **YAGUARSHUNGO, JESSICA PAOLA CHOTO.** ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. *DISEÑO, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PLAN SANITARIO EN BASE AL DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO PARA EL CONTROL DE PARASITOS EN BOVINOS DEL SECTOR RURAL SANFRANCISCO*. [En línea] 2022. [Citado el: 22 de enero de 2023.] <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17081/1/17T01718.pdf>.

26. **Campero, Carlos M.** Vacunación en bovinos . *CAMPERO CM*. [En línea] 2010. [Citado el: 10 de enero de 2023.] https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-vacunacion_y_vacunacion_2010_visin_rural.pdf.

27. **Rojas, Carlos.** Razones para el uso de antiparasitarios en el ganado. *FEDERACION DE GANADEROS DE SANTA CRUZ*. [En línea] 16 de febrero de 2022. [Citado el: 03 de febrero de 2023.] <https://fegasacruz.org/razones-para-el-uso-de-antiparasitarios-en-el-ganado/#:~:text=Los%20farmacos%20anti%20parasitarios%20se,%20pulgas%20miasis%20y%20otros..>

28. **Jorge, Becerra Gamboa.** EFICACIA DE LA FORMULACIÓN DE TRICLABENDAZOL Y FENBENDAZOL (VALBAZEN® PLUS 17%) EN VACUNOS INFECTADOS EN FORMA NATURAL CON *Fasciola hepatica* Y *Strongylus* sp. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO/ FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA/ ESCUELA DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA* . [En línea] 2010. [Citado el: 03 de febrero de 2023.] <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2582/Becerra%20Gamboa%20Jorge.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

29. **Quiroz, Hector.** Eficacia del fenbendazol por via topica contra nematodos gastrointestinales y pulmonares de ganado bovino en clima calido humedo. *Universidad Nacional Autonoma de Mexico / Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia / Departamento de Parasitologia*. [En línea] 1996. [Citado el: 03 de febrero de 2023.] <https://digital.csic.es/bitstream/10261/10784/1/Revista%20Veterinaria%20de%20Mexico%2027%20281996%29Reg.%2047.pdf>.

30. **ABANTO, Miguel Angel FELIPE.** Efecto de la aplicación de antiparasitario contra *Fasciola hepática* sobre ganancia de peso vivo y las lesiones macroscópicas en hígado de ganado bovino de carne en el valle de Lurín. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. [En línea] 2015. [Citado el: 03 de febrero de 2023.] https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11418/Felipe_am.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

31. **Mesa, Dra. Estefanía.** Vacunas bacterianas para uso veterinario. *VETERINARIA DIGITAL*. [En línea] 19 de JUNIO de 2019. [Citado el: 04 de febrero de 2023.] [https://www.veterinariadigital.com/articulos/vacunas-bacterianas-uso-veterinario/#:~:text=Las%20vacunas%20veterinarias%20son%20preparados,micoplasmas%20\(micoplasmosis\)%20hongos%20y](https://www.veterinariadigital.com/articulos/vacunas-bacterianas-uso-veterinario/#:~:text=Las%20vacunas%20veterinarias%20son%20preparados,micoplasmas%20(micoplasmosis)%20hongos%20y).

32. **Desconocido.** BOVILIS® VISTA 5 L5 SQ. *MSD Salud Animal*. [En línea] 2023. [Citado el: 04 de FEBRERO de 2023.] <https://www.msd-salud-animal.mx/productos/bovilis-vista-5-l5-sq/>.

33. **RUBIO, MARTHA SOSA.** EVALUACION DE LA VACUNA TSV-2 DE IBR-P13 EN BOVINOS NACIONALES PRODUCTORES DE IECHE. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. [En línea] 1991. [Citado el: 04 de FEBRERO de 2023.] <file:///C:/Users/Gaby/Downloads/3.pdf>.

34. **Escalante, M Báez.** EVALUACIÓN DE NIVELES DE ANTICUERPOS GENERADOS CONTRA EL VIRUS DE LA DIARREA VIRAL BOVINA (VDVB) A PARTIR DE LA INMUNIZACIÓN CON DIFERENTES MARCAS COMERCIALES DE VACUNAS. *Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Ciencias Fisiológicas. San Lorenzo - Paraguay.* [En línea] DICIEMBRE de 2018. [Citado el: 04 de FEBRERO de 2023.] http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-17612018000200007.
35. **Andrade, O.S., G. Chicaiza.** Prevalencia de anticuerpos a Parainfluenza Bovina (PI-3) en ganaderías lecheras de dos parroquias del cantón Cuenca, Ecuador. *MASKANA, 1er CONGRESO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL ESPECIALIZADA EN BOVINOS, 2015.* [En línea] 2015. [Citado el: 04 de FEBRERO de 2023.] <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/679/594>.
36. **César Betancur H, M.Sc, Juan Rodas G.** Estudio seroepidemiológico del virus respiratorio sincitial bovino en el municipio de Montería, Colombia. *Universidad de Córdoba, Departamento de Ciencias Pecuarias, Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. Montería, Colombia.* [En línea] DICIEMBRE de 2011. [Citado el: 04 de FEBRERO de 2023.] http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682011000300014.
37. **César Betancur Hurtado, Alberto Orrego Uribe, Marco González Tous.** Seroepidemiología de la leptospirosis en bovinos con trastornos reproductivos en el municipio de Montería, Colombia. *Universidad de Córdoba, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Ciencias Pecuarias, Montería, Colombia.* [En línea] DICIEMBRE de 2013. [Citado el: 04 de FEBRERO de 2023.] http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542013000200005.
38. **Desconocido.** El uso de las vitaminas A, D Y E en la alimentación del ganado. *Unión Ganadera Regional de Jalisco.* [En línea] [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] https://www.ugrj.org.mx//index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=484#:~:text=Las%20vitaminas%20tienen%20una%20gran,al%20ganado%20contra%20graves%20enfermedades..
39. —. Vitamina AD3E. *Grupo Alvear.* [En línea] 2019. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] <https://veterinariaalvear.com/productos/nutricionales/vitamina-ad3e/>.
40. **Ganadero, Contexto.** Importancia de las vitaminas del complejo B para el ganado de ceba. *Contexto Ganadero.* [En línea] 17 de JUNIO de 2016. [Citado el: 04 de FEBRERO de 2023.] <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/importancia-de-las-vitaminas-del-complejo-b-para-el-ganado-de-ceba#:~:text=El%20complejo%20B%20puede%20contribuir,reducci%C3%B3n%20en%20la%20eficiencia%20metab%C3%B3lica..>
41. **Fernández Bolaños, Omar Fernando.** MASTITIS BOVINA: GENERALIDADES Y METODOS DE DIAGNOSTICO. *Sitio Argentino de Producción Animal.* [En línea] 2012. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_leche/78-mastitis.pdf.
42. **Gómez-Quispe, Oscar Elisban.** Criterios de interpretación para California Mastitis Test en el diagnóstico de mastitis subclínica en bovinos. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú.* [En línea] 2015. [Citado el: 14 de enero de 2023.] http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172015000100011&script=sci_arttext&tlng=en.
43. **Beltrán, Antonio Hernández.** TALLER PARA LA PRODUCCIÓN DEL REACTIVO DE CALIFORNIA. [En línea] 2012. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] <https://www.uv.mx/veracruz/cienciaanimal/files/2013/11/Taller-para-la-produccion-del-reactivo-de-California.pdf>.

44. **D100.** Prueba californiana de mastitis (CMT). *InfoVets*. [En línea] [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] http://www.infovets.com/books/spanish_dairy/D/D100.htm.
45. **Unknown.** Densidad de la Leche . *Quimica de Alimentos* . [En línea] 2017. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] <http://alimentos6173.blogspot.com/2014/07/i-tema-obtencion-de-la-densidad-de-la.html>.
46. **Reyes, Nilza Ciriaco.** MEDICION DE LA DENSIDAD . *Materia Prima e insumos lacteos*. [En línea] 23 de Agosto de 2013. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] <https://es.slideshare.net/NilzaCiriaco/practica-n-01-analisis-densidad-de-la-leche>.
47. **Garcia, Ofelia.** DERIVADOS LACTEOS . *Centro Agropecuario de la Sabana*. [En línea] Septiembre de 1987. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/6565/modulo2_unidad1_derivados_lacteos_manejo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
48. *Nutrición y fertilidad*. **Liliana Guadalupe González Rodríguez^{1 2}, Ana M. López Sobaler^{2 3}, José Miguel Perea Sánchez^{1 2}, Rosa M. Ortega.** N: 6, Madrid : Scielo, 2020, Vol. Vol: 35. On-line ISSN 1699-5198 versión impresa ISSN 0212-1611.
49. **LAGOS, FABIAN ANDRES VALDERRAMA.** La energia y su importancia en el desempeño reproductivo de vacas lecheras. [En línea] Ciencia Unisalle, 2019. [Citado el: 23 de Enero de 2023.] <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1464&context=zootecnia>.
50. **Adrián Escobosa Laveaga MVZ., MS., Ph. D.** ALIMENTACION. [En línea] Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 2016. [Citado el: 23 de Enero de 2023.] http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Requerimientos_de_Vacunos_de_Leche.pdf.
51. **AZUCENA, CHARIGUAMÁN GALARZA ELIANA.** EVALUACIÓN DE DOS NIVELES DE FERTILIZACIÓN MAS DOS TIPOS DE TUTOREO Y TRES DOSIS DE ETEPHON PARA IGUALAR LA MADURACIÓN DE LA SEMILLA DE ALFALFA (Medicago sativa L.) EN LA LOCALIDAD UBICADA EN LA PARROQUIA ELOY ALFARO BARRIO SARAPAMBA – COTOPAX. [En línea] 2014. [Citado el: 30 de enero de 2023.] <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2581/1/T-UTC-00118.pdf>.
52. **Formoso, Francisco.** Manejo de Alfalfa para Producción de Forraje . [En línea] [Citado el: 30 de enero de 2023.] <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/13005/1/Formoso-F.-Manejo-alfalfa-para-produccion-forraje.pdf>.
53. **Patricio, Bohórquez Flores Alex.** EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DISTINTOS ABONOS EN EL RENDIMIENTO DE LA MEZCLA FORRAJERA ESTABLECIDA RYE GRASS (Lolium perenne), ALFALFA (Medicago sativa), TRÉBOL acción del rendimiento de la mezcla forrajera pasto azul (Poa pratensis) PROVINCIA DE COTOPAXI. [En línea] FEBRERO de 2018. [Citado el: 30 de enero de 2023.] <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5155/6/PC-000347.pdf>.
54. **Guallasamín, Armando José Caiza.** EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TRES ABONOS: PASTO LECHE, ORGÁNICO MINERAL Y COMPOST DE CUY EN EL RENDIMIENTO DE LA MEZCLA FORRAJERA ESTABLECIDA RAY GRASS, PROVINCIA DE COTOPAXI 2017. *CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA*. [En línea] 2017. [Citado el: 30 de ENERO de 2023.] <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5211/6/PC-000327.pdf>.
55. **Afanador, Angélica María.** EL BANANO VERDE DE RECHAZO EN LA PRODUCCIÓN DE ALCOHOL CARBURANTE. *Revista EIA*. [En línea] JUNIO de 2005. [Citado el: 30 de ENERO de 2023.] http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372005000100005.

56. **Sánche, Sinthya Tatiana Torres.** Valoración nutricional de los residuos orgánicos de banano en el cantón La Troncal, Ecuador. *Revista Universitaria del Caribe*. [En línea] 20 de abril de 2020. [Citado el: 30 de ENERO de 2023.] <http://portal.amelica.org/ameli/journal/415/4152507010/html/#:~:text=Concluyendo%20que%2C%201os%20residuos%20de,seca%20de%20las%20muestras%20analizadas..>
57. **Desconocido.** Banano o plátano, para alimentación de bovinos. *Agro Empresario. Com.* [En línea] 2015. [Citado el: 30 de ENERO de 2023.] <https://agroempresario.com/publicacion/47148/banano-o-platano-para-alimentacion-de-bovinos/>.
58. **Vargas, Ramiro Paye.** EFECTO DE ABONOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS EN EL RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE ZANAHORIA (*Daucus carota*) EN ÉPOCA INVERNAL BAJO AMBIENTE PROTEGIDO. *UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES FACULTAD DE AGRONOMIA CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA*. [En línea] JUNIO de 2006. [Citado el: 30 de ENERO de 2023.]
59. **BOLAÑOS, JOSÉ MEDARDO YANDÚN.** MÁQUINA DE LAVADO Y CORTADO DE ZANAHORIA PARA ALIMENTACIÓN DE VACAS EN PRODUCCIÓN LECHERA. *TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN MECATRÓNICA. UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE*. [En línea] 2015. [Citado el: 30 de ENERO de 2023.] <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4519/1/04%20MEC%20069%20TESIS.pdf>.
60. **Martín, P. C.** El uso de la caña de azúcar para la producción de carne . *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. [En línea] 2005. [Citado el: 30 de ENERO de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017842005.pdf>.
61. **Pachón F, Tovar G, Urbina N y Martínez N.** USO DE SUBPRODUCTOS DE CAÑA PANELERA COMO SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA GANADO BOVINO Y PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*. [En línea] 2005. [Citado el: 30 de ENERO de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/4076/407639207010.pdf>.
62. **Albañacín, Lujs Cados.** Caña de azúcar ensilada. Una alternativa de alimentación para ganado bovino en confinamiento. *Programa de Procesos Agroindustriales de Corpoica*. [En línea] [Citado el: 30 de ENERO de 2023.]
63. **MORALES, LUIS GUSTAVO CHIMARRO.** ELABORACIÓN DE BALANCEADOS CON ALIMENTOS ZOOTECNICOS DE LA ZONA, PARA LA CRIANZA DE TERNERAS EN LA CUENCA DEL RÍO PISQUE. *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO*. [En línea] 2007. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6712/1/UPS-YT00007.pdf>.
64. **REDVET.** Suplementación de minerales en la producción bovina. *Revista Electrónica de Veterinaria*. [En línea] 09 de SEPTIEMBRE de 2010. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/636/63615732008.pdf>.
65. **Hugo Milian Cortes, Jorge Ricaud Vignau, Arturo F Castellanos Ruelas.** EVALUACION DE DOS SUPLEMENTOS MINERALES PARA BOVINOS EN PASTEREO EN YUCATAN. *REVISTA MEXICANA DE CIENCIAS PECUARIAS*. [En línea] 1990. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] <file:///C:/Users/Gaby/Downloads/7.pdf>.
66. **Pérez, M., Peña, F., & Benítez, M.** Sales minerales en la ganadería de leche bovina. *REVISTA SISTEMA DE PRODUCCION AGROECOLOGICOS*. [En línea] 2011. [Citado el: 05 de FEBRERO de 2023.] <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/sistemasagroecologicos/article/view/583/640>.

67. *Relación entre el mérito genético para la producción de leche y el desempeño metabólico y reproductivo en la vaca de alta producción.* **Rubén D Galvis¹, Zoot, MSc, Edwin A Múnera², Zoot y Andres M Marín², Zoot.** No. 3, Medellín : Scielo, 2005, Vol. vol.18. Print version ISSN 0120-0690 On-line version ISSN 2256-2958.
68. **Roger Salgado O, Any Cury R, Ricardo Ruiz C, Jaime Alvarez P.** EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO POSTPARTO, INFLUIDO POR LA ÉPOCA DEL AÑO Y LA RAZA EN BOVINOS BAJO EL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO. *Revista MVZ Córdoba.* [En línea] 2002. [Citado el: 16 de enero de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/693/69370103.pdf>.
69. **Alvarado, David Rodrigo Ledesma.** Análisis de la vida productiva en razas de bovinos . *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.* [En línea] 2022. [Citado el: 17 de enero de 2023.] <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13145/E-UTB-FACIAG-MVZ-000117.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
70. Características morfológicas de los pezones y su relación con la producción de leche y eficiencia de ordeño en vacas de raza carora. *Mario Riera-Nieves, Maria L. Pérez-Arevalo.* [En línea] 06 de Diciembre de 2008. [Citado el: 14 de Febrero de 2023.] http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592008000600012.
71. **Africor Lugo, Ronda de Fingoi.** Causas de eliminación en rebaños bovinos lecheros de raza frisona en Control Lechero Oficial. [En línea] 2014. [Citado el: 18 de enero de 2023.] [https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2014/110-2/\(171-186\)%20A17763.pdf](https://www.aida-itea.org/aida-itea/files/itea/revistas/2014/110-2/(171-186)%20A17763.pdf).
72. **Opazo, Daniela de los Ángeles Soto.** EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE PEZONES, EN VACAS LECHERAS DE LOS PRINCIPALES GENOTIPOS Y SISTEMAS PRODUCTIVOS UTILIZADOS EN CHILE. *UNIVERSIDAD DE CHILE.* [En línea] 2014. [Citado el: 18 de enero de 2023.] <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/132035/Evaluaci%20de-las-caracter%20adsticas-morfol%20gicas-de-pezones%20en-vacas-lecheras-de-los-principales-genotipos-y-sistemas-productivos-utilizados-en-Chile.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
73. *Asociación entre producción de leche y parámetros reproductivos en biotipos Holstein con diferente potencial productivo.* **Silva, Fabián Danilo Reyes, Cossío, Juan Chávez y Plaza, Luis Alfonso Condo.** N°3, p. 6-23, Puyo- Ecuador : Ciencia Digital, 2020, Vol. Vol. 4. ISSN: 2602-8085.
74. **Miguel, Revelo Paredes Luis.** Evaluación de parámetros productivos y reproductivos de la cruce bovina Montbéliarde con Holstein en la hacienda El Prado, cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha. [En línea] Repositorio Dspace, 18 de Diciembre de 2018. [Citado el: 07 de Enero de 2023.] <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/15873/T-IASA%20I-005482.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
75. **Bolívar, D M.** Productividad de vacas Jersey, Holstein y Jersey*Holstein en una zona de bosque húmedo montano bajo (Bh-MB). *Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.* [En línea] 2009. [Citado el: 18 de enero de 2023.] <https://lrrd.cipav.org.co/lrrd21/6/boli21080.htm>.
76. **2007., AAC Jersey.** JERSEY. [En línea] Produccion animal, 2007. [Citado el: 23 de Enero de 2023.] https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/razas_bovinas/73-jersey.pdf.
77. **P., Cesar Burgos.** EFECTO DE INCORPORAR LA RAZA JERSEY A TRAVES DE CRUZAMIENTOS SOBRE PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE. *Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.* [En línea] 31 de diciembre de 2003. [Citado el: 18 de enero de 2023.] <http://revistas.uach.cl/index.php/agrosur/article/view/3719>.

78. *Parámetros productivos y reproductivos del hato lechero Brown Swiss ubicada en. Calero-Vaca, Gina Mireya, Jiménez-Yáñez, Santiago Fahureguy y Almeida-López, Fabián Augusto.* No. 5, Riobamba - Ecuador : Polo del conocimiento, 2022, Vol. Vol. 7. ISSN: 2550 - 682X.
79. **Pascual, Luis CartucheNapo VargasMariam.** Análisis preliminar del pedigrí de las razas bovinas lecheras Jersey y Brown Swiss en el Ecuador. [En línea] 2014. [Citado el: 18 de enero de 2023.] <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/cienciaytecnologia/article/view/79>.
80. **1*, Juan Camilo Bustillo Parrado y 1, Jaime Alberto Melo Colina.** PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN GANADO BOVINO. [En línea] Abril de 2020. [Citado el: 10 de Enero de 2023.] https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17465/1/2020_parametros_reproductivos_eficiencia.pdf.
81. *RELACIÓN ENTRE CONDICIÓN CORPORAL Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN VACAS HOLSTEIN.* **LÓPEZ, FREDY J.** No. 1, Cauca : Dialnet, 2006, Vol. Vol. 4.
82. **Bargo*, Med. Vet. M.Sc. Juan Grigera* y Dr. Fernando.** EVALUACIÓN DEL ESTADO CORPORAL EN VACAS LECHERAS . [En línea] Produccion animal., 2005. [Citado el: 2023 de Enero de 10.] https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/45-cc_lecheras.pdf.
83. **G.M., Parra Bracamonte.** ESTRATEGIAS GENÉTICAS Y GENÓMICAS PARA EL MEJORAMIENTO DE CARACTERES DE IMPORTANCIA PRODUCTIVA EN GANADO BOVINO. *Avances de la Investigación Sobre Producción Animal y Seguridad Alimentaria en México.* [En línea] 2018. [Citado el: 17 de enero de 2023.] https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Casanova-Lugo/publication/325807244_Avances_de_la_investigacion_sobre_produccion_animal_y_seguridad_alimentaria_en_Mexico/links/5b578a9e0f7e9bc79a609bc8/Avances-de-la-investigacion-sobre-produccion-animal-y-se.
84. **Galvis, Rubén D.** Condición corporal, perfil de lipoproteínas y actividad ovárica en vacas Holstein en lactancia temprana. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias.* [En línea] 2007. [Citado el: 18 de enero de 2023.] http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902007000100003.
85. **Gómez, Luís O. Alba.** Tamaño y forma de los ovarios y del cérvix en novillas y vacas del cruzamiento absorbente holstein x cebú. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria.* [En línea] marzo de 2006. [Citado el: 20 de enero de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612698004.pdf>.
86. *Repetibilidad en rasgos productivos y reproductivo en una lechería de búfalas (Bubalus bubalis) en Ciego de Ávila, Cuba.* **Sáname1, Odalis Carrera y Rizo, Ángel Ceró.** N: 1, Cuba : Scielo, 2019, Vol. Vol: 31. versión On-line ISSN 2224-7920.
87. **CRUZ FLORES, Danny Julio.** Repetibilidad de la producción lechera y duración de lactación en vacas Brown Swiss de la E.E.A. El Mantaro- UNCP. Jauja- Junín. *UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU.* [En línea] 2016. [Citado el: 20 de enero de 2023.] <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3375/Cruz%20Flores.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
88. **Rosa Genghini, Adriana Bonvillani, Patricia Wittouck y Alberto Echevarría.** CARACTERES CUANTITATIVOS EN POBLACIONES: VALOR FENOTÍPICO Y VALOR GENOTÍPICO. *Producción Animal.* [En línea] FAV UNRC, 2002. [Citado el:] Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/genetica_seleccion_cruzamientos/genetica_en_general/05-introduccion_al_mejoramiento_animal.pdf.

89. **Anónimo.** HEREDABILIDAD Y CORRELACIONES GENÉTICAS. *Produccion Animal. com.* [En línea] Simmental, [Internet] de 2001. [Citado el:] Disponible en:https://www.produccion-animal.com.ar/genetica_seleccion_cruzamientos/bovinos_de_carne/06-heredabilidad_y_correlaciones_geneticas.pdf.
90. *Parámetros genéticos en rasgos de la producción lechera y la longevidad de vacas Mambí de Cuba.* **Hernández, A.1, Ponce de León, R.1, García, S.M.2, García, R.2, Mora, M.1, Gutiérrez, M.1y Guzmán, G.1.** No. 231, Cuba : Scielo, 2011, Vol. Vol.60. versión On-line ISSN 1885-4494versión impresa ISSN 0004-0592.
91. *Vida productiva y principales causas de descarte de Vacas Holstein en la Cuenca de Lima.* **A.1, Jorge Orrego y C.3, Alfredo Delgado C.2 y Luisa Echevarría.** No. 1, Lima : Scielo, 2012, Vol. Vol. 14. ISSN 1609-9117.
92. La fertilidad es el factor que ejerce mayor influencia sobre la producción de rebaños de carne. [En línea] [Citado el: 21 de ENERO de 2023.] file:///C:/Users/Gaby/Downloads/publicador,+Journal+manager,+Archivo_editado.html.
93. **Española, Frisona.** Evaluación genética de facilidad de parto (I). *Revista Frisona.* [En línea] 2017. [Citado el: 23 de Enero de 2023.] <https://www.revistafrisona.com/Portals/0/articulos/n207/facilidad%20de%20parto.pdf?ver=6akTqLamD0JTDY7q3Ss1XQ%3d%3d>.
94. **A. Sanz, R. Revilla.** La fertilidad de las vacas nodrizas de nuevo a examen. *Mundo Ganadero.* [En línea] 2013. [Citado el: 21 de enero de 2023.] https://www.researchgate.net/profile/Albina-Sanz/publication/236845077_La_fertilidad_de_la_cabana_nacional_de_vacas_nodrizas_de_nuevo_a_examen/links/58d38bd1a6fdccd24d43d563/La-fertilidad-de-la-cabana-nacional-de-vacas-nodrizas-de-nuevo-a-examen.pdf.
95. **Pacheco, Juan David Murillo.** Diversidad genómica en ganado bovino y su relación con el ambiente. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.* [En línea] 2022. [Citado el: 21 de enero de 2023.] <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13118/E-UTB-FACIAG-MVZ-000116.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
96. **Villa, Dr. Carlos E.** EL CONCEPTO DE RUSTICIDAD. [En línea] *Produccion animal*, 2010. [Citado el: 12 de 01 de 2023.] https://www.produccion-animal.com.ar/genetica_seleccion_cruzamientos/bovinos_en_general/15-rusticidad.pdf.
97. **Vargas-Rodríguez, Claudio Fabián.** Agronomía Mesoamericana. *Comparación de ganancias de peso en bovinos reyna-Jersey y Jersey, durante la etapa de desarrollo.* [En línea] 29 de 05 de 2007. [Citado el: 22 de enero de 2023.] <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/article/view/5004/4811>.
98. **Meza, Aldo Gabriel Herrera.** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA. *Estudio de la ganancia de peso en ganado bovino con suplementación alimenticia de panca de arroz y melaza.* [En línea] 2022. [Citado el: 22 de enero de 2023.] <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11360/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000200.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
99. **Graillet-Juarez.E.M, Arieta-Román R.J, Aguilar-Garza M.C, Alvarado-Gómez L.C, Rodríguez Orozco N.** REDVET - Revista electrónica de Veterinaria. *Ganancia de peso diario en toretos de iniciación en pastoreo suplementados con bloques nutricionales.* [En línea] 01 de enero de 2017. [Citado el: 22 de enero de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/636/63649684010.pdf>.
100. **J.C. Ku Vera, E.G. Briceñ, A. Ruiz, R. Mayo, A.J. Ayala, C. F. Aguilar, F.J. Solorio y L. Ramírez.** *Revista Cubana de Ciencia Agrícola. Manipulación del metabolismo energético de los*

rumiantes en los trópicos: opciones para mejorar la producción y la calidad de la carne y leche. [En línea] 2014. [Citado el: 22 de enero de 2023.] <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193030122011.pdf>.

101. **Chango, Ingeniero Luis Alberto Yansaguano.** LA CADENA DE VALOR DEL SECTOR LECHERO EN LA ZONA 3 DELECUADOR, UN ESTUDIO EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN LAS FAMILIAS PRODUCTORAS. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.* [En línea] 2019. [Citado el: 22 de enero de 2023.] <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29624/1/T4502M.pdf>.

102. **Xavier Campaña Hoyos, Patricio Aguilar.** *scpm.gob.ec.* [En línea] Superintendencia de Control del Poder del Mercado, 2020. [Citado el: 25 de Diciembre de 2022.] https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2021/04/estudio_de_mercado_sector_lacteo_SCPM-IGT-INAC-002-2019.pdf.

103. **Earth, Google.** Earth.google.com. [En línea] Earth.google.com. [Citado el: 31 de 12 de 2022.] <https://www.google.com/maps/place/Tanicuch%C3%AD/@-0.787772,-78.6660149,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91d4588a965bd8b5:0x982e258549b40b7a!8m2!3d-0.7851667!4d-78.6455475?hl=es>.

104. *Banano o plátano para alimentación de bovinos.* **Mayer1, Aníbal Fernández.** N°. 418, Argentina : Revista Veterinaria Argentina, 2021, Vol. Vol. XL. ISSN 1852-317X.

105. *Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche.* **RA Ariasa, TL Maderb, PC Escobara.** 1, Chile : Scielo, 2008, Vol. 40. ISSN 0301-732X.

106. **Luis, Inga.** CONTROL DE CALIDAD EN LA DENSIDAD DE LA LECHE. [En línea] Utmachala, 2017. [Citado el: 30 de Enero de 2023.] <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11461/1/INGA%20ZAMBRANO%20LUIS%20FERNANDO.pdf>.

107. *Mastitis: prevención y Control.* **S.1, Hans Andresen.** N. 2, Lima : Scielo, 2015, Vol. Vol: 12. ISSN 1609-9117.

108. **Corbellini, Carlos N.** LA MASTITIS BOVINA Y SU IMPACTO SOBRE LA. [En línea] Agro. Uba, 2017. [Citado el: 23 de Enero de 2023.] <https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/agronomia/la-mastitis-bovina-y-su-impacto-sobre-calidad-de-leche.pdf>.

13. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del tutor del proyecto.

INFORMACION PERSONAL:

NOMBRES: CRISTIAN FERNANDO

APELLIDOS: BELTRAN ROMERO

Cédula de Identidad: 0501942940

Dirección: Latacunga, Cdla. Jaime Hurtado, Manzana 2, Casa 23

Teléfonos: 032 252959, 099 842 7664 **Cédula de Identidad:** 0501942940

Correo Electrónico: cristian.beltran@utc.edu.ec c.beltranestrategiahh@gmail.com



INSTRUCCIÓN FORMAL:

Cuarto nivel:

- Magister en Producción Animal (Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE)

Tercer nivel:

- Médico Veterinario y Zootecnista (Universidad Técnica de Cotopaxi)

EXPERIENCIA LABORAL:

- Docente de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, desde 01/01/2011 hasta el 30/09/2013.
- Técnico pecuario del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP, desde 01/02/2014 hasta el 31/05/2017
- Docente de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, desde 10/10/2017 hasta la actualidad.

CAPACITACIONES:

Campo del conocimiento.

- Certificado “MANEJO DE PASTOS Y GANADO BOVINO” duración 40 horas.
- Certificado “6to SEMINARIO INTERNACIONAL DE BUIATRÍA” duración 24 horas.

- Certificado “TALLER TEÓRICO PRÁCTICO DEL SISTEMA DE CONTROL BIOLÓGICO DE GARRAPATAS, Y EL CONTROL DE PAPILOMATOSIS BOVINA” duración 40 horas.
 - Certificado “SEMINARIO INTERNACIONAL DE CLÍNICA Y CIRUGÍA EN EQUINOS DEPORTIVOS”, duración 16 horas.
 - Certificado “JORNADAS INTERNACIONALES VETERINARIAS”, duración 32 horas.
 - Certificado “OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN LECHERA BAJO EL SISTEMA DE PASTOREO”, duración 384 horas.
 - Certificado SENSOR SANITARIO AUTORIZADO.
 - Certificado “CAMPAÑA MASIVA DE VACUNACIÓN ANTIRRÁBICA CANINA Y FELINA 2108” duración 40 horas.
 - Certificado “VI ENCUENTRO DE INTERNACIONAL DE REPRODUCCION E INSEMINACION ARTIFICIAL EN BOVINOS” duración 8 horas.
 - Certificado “VII ENCUENTRO DE INTERNACIONAL DE REPRODUCCION E INSEMINACION ARTIFICIAL EN BOVINOS” duración 8 horas.
 - Certificado “CAPACITACIÓN TEÓRICO PRÁCTICO REFERENTE A MEJORAMIENTO GENÉTICO” duración 16 horas.
- Perfeccionamiento docente.
- Certificado “DIDÁCTICA PEDAGOGÍA Y PORTAFOLIO”, duración 32 horas.
 - Certificado “HACIA LA APLICACIÓN DEL MODELO EDUCATIVO LIBERADOR DE LA UTC”, duración 32 horas. 57
 - Certificado “GESTIÓN ACADÉMICA EN EL AULA UNIVERSITARIA”, duración 32 horas.
 - Certificado “LA GENERACIÓN DE COMPETENCIAS GENÉRICAS CIRCUNSCRITAS EN COMPRENSIÓN LECTORA, EXPRESIÓN ESCRITA Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO CON FINES DE ACREDITACIÓN”, duración 64 horas.
 - Certificado “ÉTICA Y TRANSPARENCIA EN LA GESTIÓN PÚBLICA”, duración 32 horas.

- Certificado “DELEGADO AL XXVIII CONGRESO UNION NACIONAL DE EDUCADORES” duración 24 horas.
- Certificado “CAPACITACION Y ACTUALIZACION ESTUDIANTIL 2011, CARRERA VETERINARIA” duración 32 horas.
- Certificado “TALLER DE IMPLEMENTACIÓN DE DESTREZAS ANDRAGÓGICAS DE MODERACIÓN Y HABILIDADES PARA TRANSMITIR CONOCIMIENTO”, duración 40 horas.
- Certificado “EN CALIDAD DE PONENTE CON EL TEMA MOMENTO IDEAL PARA LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN BOVINOS DE LECHE” tercer congreso internacional de investigación científica UTC-La Maná.
- Considerando “RECONOCIMIENTO EN CALIDAD DE DOCENTE POR SU PARTICIPACIÓN CONSECUENTE EN LAS DIVERSAS ACTIVIDADES ORGANIZADAS POR EL GREMIO Y LA INSTITUCIÓN”

Anexo 2. Hoja de vida del autor del proyecto

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres y apellidos: Jenifer Liseth Chicaiza Ugsha.

Estado civil: Soltera.

Nacionalidad: Ecuatoriana.

Lugar y fecha de nacimiento: Pujili, 22 de octubre de 1999.

Cedula de identidad: 0504361346.

Teléfono: 0969262644.

Dirección: Pujili.

Correo electrónico: jenifer_chicaiza@yahoo.com



FORMACIÓN ACADÉMICA:

Estudios primarios: Escuela Fiscal Mixta “Miguel de Cervantes”.

Estudios secundarios: Unidad Educativa “Inés Cobo Donoso”.

Estudios superiores: Universidad Técnica de Cotopaxi.

EXPERIENCIA LABORAL:

- Asistente Veterinaria en la Clínica Veterinaria “Animal Home” – Pujili los fines de semana desde el 9 de octubre del 2022 hasta la actualidad.

Anexo 3. Hoja de vida del autor del proyecto**HOJA DE VIDA****INFORMACIÓN PERSONAL**

Nombres y apellidos: Gabriela Selena Espinoza de los Monteros
Amaya

Estado civil: Soltera

Nacionalidad: Ecuatoriana

Lugar y fecha de nacimiento: Tena, 06 de Julio de 1999

Cedula de identidad: 1550231441

Teléfono: 0986991018

Dirección: San Francisco de Borja – Quijos - Napo

Correo electrónico: gaby.selena06@gmail.com

**FORMACIÓN ACADÉMICA**

Estudios secundarios: Escuela de Educación Básica “Guillermo Vinuesa”,
Unidad Educativa Fiscomisional “Juan Bautista Montini”

Estudios superiores: Universidad Técnica de Cotopaxi

Anexo 4. Toma de pesos de los animales



Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaiza, Gabriela Epinoza de los Monteros.

Anexo 5. Aplicación de prueba de mastitis CMT.



Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaiza, Gabriela Epinoza de los Monteros.

Anexo 6. Evaluación de mastitis (CMT) en vacas productoras de leche

Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaiza, Gabriela Epinoza de los Monteros.

Anexo 7. Alimentación de forraje mediante sogueo.

Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaiza, Gabriela Epinoza de los Monteros.

Anexo 8. Lectura de temperatura y densidad de la leche.

Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaisa, Gabriela Epinoza de los Monteros.

Anexo 9. Ubicación del sector.

Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaisa, Gabriela Epinoza de los Monteros.

Anexo 10. Registro general de socios.

Predio	Propietaria/o	Cédula Identidad	Celular	Teléfono	Correo electrónico	Cantón	Parroquia	Barrio	Sector	Dirección	Coordenadas UTM
Daysi Aynuca	Daysi Aynuca	0502870553	0984926918		aynucabenites@gmail.com	Latacunga	Tanicuchi	Lasso	Lasso centro	Calle Ilimpo junto a la textilera	0,749314; 78,608940
Miguel Mejía	Miguel Mejía	5020557128	0984190225		mikimeja74@hotmail.com	Latacunga	Tanicuchi	Lasso	Lasso centro	Junto a fertisa	0,4504843; 78,3644185
Pablo Tactoguano	Pablo Tactoguano	0503077802	0983516560	032718085	fernandoplablo@hotmail.es	Latacunga	Tanicuchi	Rio Blanco Alto	Rio Blanco Alto	Km 2, Vía Saquisilí	0,4508788; 78,3717205
Patricio Casa	Patricio Casa	0502416027	0984480094	032719684	patriciohouse2000@yahoo.es	Latacunga	Tanicuchi	Rio Blanco Alto	Rio Blanco Alto	Vía a San Agustín de Callo	0,4514069; 78,3723452
Lenin Acuña	Lenin Acuña	0501655799	0984799550	032234880		Latacunga	Tanicuchi	Lasso	Lasso centro	Frente a fertisa	0,741507; 78,609545
Soraya Salguero	Soraya Salguero	0502122799	0980033189	032719929	sorayadelpilarsalgueroacurio@gmail.com	Latacunga	Tanicuchi	Rio Blanco Alto	La Nueva Esperanza	Frente al puente peatonal	0,743147; 78,616450
Martha Mena	Martha Mena	0500197504	0987592505	032719230		Latacunga	Tanicuchi	Rio Blanco Alto	Rio Blanco Alto	Frente al coliseo	0,748666; 78,613730
Silvia Paredes	Silvia Paredes	0502312390	0999038148	032234967	silviaparedes76@hotmail.com	Latacunga	Tanicuchi	Rio Blanco Alto	La Nueva Esperanza	Diagonal a E35	0,7443751; 78,617002
Jose Niza Flores	Jose Niza Flores	0500832423	0984336498			Latacunga	Tanicuchi	Rio Blanco Alto	Rio Blanco Alto	Km 5, Vía Saquisilí	

Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaiza, Gabriela Epinoza de los Monteros.

Anexo 11. Participación Feria Expo- Cotopaxi.



Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaiza, Gabriela Epinoza de los Monteros.

Anexo 12. Pesaje de leche



Fuente: Directa

Elaborado: Jenifer Chicaiza, Gabriela Espinoza de los Monteros.

Anexo 13. Aval del Traductor