



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA
PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA
TANICUCHÍ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médico Veterinario

Autor:
Zurita Rivera Alexis Hernán

Tutor:
Molina Cuasapaz Edie Gabriel, MVZ. Mtr.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Alexis Hernán Zurita Rivera, con cédula de ciudadanía No. 1804225546, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: "Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Tanicuchí utilizando funciones de beneficio", siendo el Médico Veterinario Zootecnista Mtr. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 31 de agosto del 2022

Alexis Hernán Zurita Rivera
Estudiante
CC: 1804225546

MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz Mtr.
Docente Tutor
CC: 1722547278

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 **ALEXIS HERNÁN ZURITA RIVERA**, identificado con cédula de ciudadanía **1804225546** de estado civil casado, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. 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. - EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Tanicuchí utilizando funciones de beneficio”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Abril 2018 - Agosto 2018

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutor: Médico Veterinario Zootecnista Mtr. Edie Gabriel Molina Cuasapaz

Tema: “**Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Tanicuchí utilizando funciones de beneficio**”

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, **EL 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 **EL 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:

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.

La publicación del trabajo de grado.

La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

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 **EL 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 **EL 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 **EL 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, a los 31 días del mes de agosto del 2022.


Alexis Hernán Zurita Rivera
EL CEDENTE

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA TANICUCHÉ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”, de Zurita Rivera Alexis Hernán, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 31 de agosto del 2022



MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.
DOCENTE TUTOR
CC: 1722547278

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme y bendecirme en todo mi camino, en especial en el período universitario, por darme la sabiduría necesaria para poder culminar este camino muy complicado pero gratificante.

A toda mi familia en especial a mis padres, mi esposa y mi hijo que me han brindado su apoyo incondicional y han estado a mi lado durante mi etapa universitaria.

También agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por darme la oportunidad de realizar mi carrera en esta noble institución, a mis profesores que han impartido sus conocimientos para mi formación profesional, en especial un infinito agradecimiento a mi tutor el Dr. Edie Molina Cuasapaz MSc, por su gran profesionalismo que con mucha dedicación ha compartido sus conocimientos durante mi período educativo con especial énfasis en el proceso de investigación para poder culminar con éxito mi carrera universitaria.

Alexis Hernán Zurita Rivera

DEDICATORIA

A mis padres amados Milton Zurita y Gladys Rivera quienes con su inmenso amor, ejemplo, dedicación, y sacrificio hicieron de mí un hombre de bien apoyándome siempre en todos los momentos de mi vida permitiendo culminar con éxito mi carrera.

A mi amada esposa Fernanda Pico compañera de vida incondicional, amorosa y comprensiva en todos los momentos de trabajo y estudio, siendo un pilar fundamental de este logro en mi vida.

A mi precioso hijo Mathías Zurita que con su cariño persistente y amor puro cedió valioso tiempo de su vida para que “papá estudie”.

A mis queridos abuelitos Juan Rivera y Mercedes Herrera quienes con sus sabios consejos y cariño han estado a mi lado en todo momento.

A mis tías Nancy, Nelly, Zoila, Sonia, Eliana, Susana, Gina, Lupe Rivera Herrera mujeres ejemplares que depositaron en mí su apoyo y confianza.

A mi hermano Cesar Sánchez hombre luchador y perseverante siendo un amigo sincero e impulsándome en todo momento.

Con infinito amor para todos ustedes mis seres amados.

Alexis

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA TANICUCHÍ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO.”

AUTOR: Zurita Rivera Alexis Hernán

RESUMEN

Un programa de mejoramiento genético de bovinos productores de leche se lo realiza por medio de selección mediante la valoración genética considerando datos genealógicos y fenotípicos, con esta información de valores genéticos de los animales que se encuentran adaptados al ambiente local, se evita la variación de los resultados en el momento de su aplicación debido a que no se ven afectados en la relación genotipo ambiente por lo que la presente investigación se realizó en la parroquia Tanicuchí ubicada en la región norte del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, en donde encontramos pequeños y medianos productores que se dedican a la producción y comercialización de leche de vaca cruda, siendo este el sustento de varias familias dentro de la parroquia, con el objetivo de la derivación de los valores económicos de la producción de leche de bovinos mediante el levantamiento de datos de cada predio, se obtiene 8 personas que se integran al programa de mejoramiento genético con un total de 88 bovinos, de las cuales 62 son vacas productoras de leche. Los animales son manejados de manera semi estabulada al sogueo, en un área de 2 hectáreas en promedio con una carga animal de 2,2 UBA, dentro de la parroquia el (88,6%) son animales de origen propio, por lo que entendemos que los propietarios logran que los animales nacidos en su predio lleguen a su etapa de producción sin necesidad de incorporar otros animales. La raza Holstein Friesian con el (90,9%) es la preferida para los propietarios con un promedio de 1,027 g/ml de densidad en la leche el cual es bajo en relación al valor normal que es de 1,029 g/ml. En cuestión a costos de producción si se considera el tiempo invertido por cada propietario transformado en horas de trabajo el valor es de 0,55 centavos que comparado con el precio de venta que es 0,43 centavos, los productores trabajan en números negativos, pero no hay una sensibilidad de esto porque es dinero que no ingresa, más no que se debe pagar, determinando también que el gasto por el suministro de balanceado es el mayor egreso económico de los productores dentro de la parroquia. Los criterios de selección que deben ser aplicados según los datos recopilados son: 1. La producción de leche que pese a una alimentación no tan buena que es la que reciben por distintos factores,

existen animales que tienen una excelente producción lechera de 8kg/vaca/día que sería un promedio al cual llegar en general. 2. La ganancia diaria de peso (GDP) en la cual tenemos una ganancia de 300 gr/día en varios animales, esperando poder llegar a tener una ganancia de 700gr/día que es lo ideal. 3. La densidad de la leche en vista que encontramos animales con valores buenos en su densidad con una expectativa de llegar a tener en general un promedio de 1,029 g/ml que las empresas recolectoras y procesadoras de leche cruda establecerán como estándar para su recepción.

Palabras clave: Derivación, producción, costos, densidad, Tanicuchí, bovinos.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “DERIVATING OF ECONOMICAL VALUES OF CATTLE MILK PRODUCTION IN TANICUCHÍ PARISH USING FUNCTIONS OF BENEFIT”

AUTHOR: Zurita Rivera Alexis Hernán

ABSTRACT

A genetic improvement for cattle milk producers program is carried out through selection of a genetic evaluation considering genealogical and phenotypic data, with this information on the genetic values of the animals that are adapted to the local environment, the variation of the results at the time of its application is avoided because they are not affected in the genotype-environment relationship, so the present investigation was made at Tanicuchí parish located in the northern region of Latacunga canton, Cotopaxi province, where small and medium producers were found who are dedicated to the production and marketing of raw cow's milk, which is the livelihood of a lot of families within the parish, with the aim of deriving the economic values of bovine milk production by collecting data from each farm, 8 people are integrated into the genetic improvement program with a total of 88 bovines, of which 62 are milk-producing cows. The animals are managed in a semi-stabled way, in an area of 2 hectares on average with an animal load of 2.2 UBA, within the parish (88.6%) are animals of their own origin, from what we understand that the owners manage that the animals born on their farms reach their production stage without the need to incorporate other animals. The Holstein Friesian breed with 90.9% is preferred by owners with an average density of 1.027 g/ml in milk which is low in relation to the normal value of 1.029 g/ml. In terms of production costs, if the time invested by each owner is considered, transformed into working hours, the value is 0.55 cents, which compared to the sale price, which is 0.43 cents, the producers work in negative numbers, however, there is no sensitivity to this because it is money that does not enter, but not that must be paid, also determining that the cost of balanced supply is the largest economic outlay of the producers within the parish. The selection criteria that must be applied according to the collected data are: 1. In spite of milk production, which is not so good due to different factors, there are animals that have an excellent milk production of 8kg/cow/day that would be

an average to reach in general. 2. The daily weight gain (DWG) in which there is a gain of 300 g/day in several animals, hoping to have a gain of 700 g/day, which is ideal. 3. The density of the milk in view of the fact that there were found animals with good values in their density with an expectation of reaching an average of 1,029 g/ml in general, which the collecting and processing companies of raw milk will establish as a standard for their reception.

Keywords: Derivation, production, costs, density, Tanicuchí, cattle.

INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	xi
INDICE	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi

INDICE DE CONTENIDO

1 INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2 JUSTIFICACIÓN	1
3 BENEFICIARIOS	3
3.1 Directos:	3
3.2 Indirectos:	3
4 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
5 OBJETIVOS.....	4
5.1 Objetivo general:	4
5.2 Objetivos específicos	4
6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	4
6.1 La leche en ecuador	4
6.2 Producción de leche en Cotopaxi	4

6.3	Genética.....	4
6.4	Mejoramiento genético	5
6.5	Selección de genética.....	5
6.6	Heredabilidad.....	5
6.7	Importancia de registros.....	5
6.8	Costo de producción.....	6
6.9	Rentabilidad de la producción lechera	6
6.10	Parámetros de la calidad de leche	6
6.11	Parámetros productivos en bovinos de leche.....	6
6.12	Factores que afectan la producción de leche	7
6.13	Parámetros reproductivos (bovinos de leche).....	7
6.14	Mastitis	9
6.15	Densidad de la leche.....	9
6.16	Lactodensímetro	9
6.17	Prueba de Mastitis (CMT).....	9
6.18	Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF)	10
7	HIPÓTESIS.....	10
8	METODOLOGÍA.....	10
8.1	Ubicación.....	10
8.2	Situación Geográfica	11
8.3	Población de estudio.....	12
8.4	Tipo de estudio.....	12
8.5	Manejo del estudio	12
8.6	Variables del estudio	12
8.7	Sistema de producción.....	13
8.8	Forma general de la función de beneficio	13

8.9	Derivación de los valores económicos	14
9	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	15
9.1	Análisis de los datos de los sistemas de producción de la parroquia de Tanicuchí ..	15
9.2	Costos de producción.....	25
10	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	28
10.1	Densidad de leche.....	28
10.2	Producción de leche.....	28
10.3	Ganancia diaria de peso (GDP).....	28
11	IMPACTOS.....	29
11.1	Impacto ambiental	29
11.2	Impacto social	29
11.3	Impacto económico	29
12	PRESUPUESTO.....	29
13	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
13.1	Conclusiones	30
13.2	Recomendaciones.....	31
14	BIBLIOGRAFÍA	31
15	ANEXOS	38
15.1	Hoja de vida del tutor del proyecto.....	38
15.2	Hoja de vida del autor del proyecto	39
15.3	Aval del tutor	40
15.4	Aval del Abstract.....	41
15.5	Cronograma de actividades	42
15.6	Registro de producción	43
15.7	Fotos.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costos de producción mensual en promedio.....	25
Tabla2. Costo de producción del mejor frente al peor	26
Tabla 3. Costos de producción en alimentación	26
Tabla 4. Composición nutricional de alimentos para ganado lechero	27
Tabla 5. Servicios veterinarios y otros.....	27

1 INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Tanicuchí utilizando funciones de beneficio.

Fecha de inicio: 04/04/2022

Fecha de finalización: 29/07/2022

Lugar de ejecución: Tanicuchí- Cotopaxi

Unidad Académica que auspicia

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

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

Equipo de Trabajo:

- Tutor: Arcos Cristián, Beltrán Cristián, Lascano Paola, Valencia Andrés, Cueva Nancy y Gabriel Molina (Anexo No 1).
- Estudiantes: Zurita Rivera Alexis Hernán

Área de Conocimiento:

3109.02 Ciencias Agrarias, Ciencias Veterinarias, Genética

Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2 JUSTIFICACIÓN

La cadena láctea en el Ecuador aporta alrededor de 1% de la totalidad del (PIB), además de que la dependencia de empleo por toda la cadena de que va desde la producción, pasando por procesos, transporte y expendio de los productos lácteos asciende a más de un millón de habitantes en el país (1). A pesar de que estas cifras reflejan la importancia de la producción de

los lácteos en el país, aún existe ineficiencia en los procesos productivos (la producción no alcanza los 4 litros al día por hectárea); y actualmente la producción por día de leche se estima en 6,15 millones de litros, repartidos en 1,6 millones de hectáreas (2). En la sierra ecuatoriana se genera el 56,9 % de la ganadería del país (con una extensión menor a 2 hectáreas), así como el 49,1 % del total de la ganadería nacional, y el 77,2 % de la producción de leche del país (4,7 millones), en 435.000 hectáreas, con un rendimiento que se aproxima a 11 litros por hectárea/día. Mientras que en la provincia de Cotopaxi existen alrededor de 54000 productores, así como 12,83% del total nacional de ganado (47,8% se consideran mestizos) y ocupan el tercer lugar con respecto a producción a nivel nacional con el 14,57 %, equivalente a 892.000 litros (3), en 63.900 hectáreas(4), con un rendimiento de aproximadamente 14 litros por hectárea, superior al promedio de la sierra, pero bajo en comparación con Pichincha, la provincia más eficiente del país con 16 litros por hectárea/día. Cabe señalar que para un rendimiento medio, en las condiciones ambientales de la sierra ecuatoriana, se deben producir al menos 40 litros por hectárea/día (5).

Productores de la provincia de Cotopaxi señalan como principales causas de la ineficiencia en la producción de leche: 1. baja inversión en mejoramiento genético ganadero, 2. bajos precios que consignan los intermediarios, debido a que solo los grandes ganaderos firman convenios con plantas procesadoras ubicadas en parroquia Lasso, 3. sequías reiteradas han afectado a ganaderos sin riego de manera repetida, 4. la ganadería no está adaptada a las variaciones de temperatura que ofrece esta provincia, 5. falta de inversión para el mejoramiento de pastizales. En resumen, una pobre asesoría del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) sobre la producción lechera en la provincia (6).

En la parroquia de Tanicuchí se inicia la evaluación de los valores económicos de los productores pertenecientes a la misma, para poder tener una base de datos primaria que ya sea por desconocimiento o resistencia al cambio no se han realizado, evitando así que se tenga información para una buena rentabilidad, y parámetros genéticos. Conociendo que en la parroquia se tiene elementos muy buenos para tener una productividad sustentable para las personas dedicadas a la producción lechera. Con los resultados obtenidos se espera una eficacia mucho mayor de los productores intervenidos en esta parroquia evitando los factores desfavorables genotipo ambiente, que se presentan por la utilización de genética introducida de otros países, teniendo una mejor rentabilidad y calidad de vida de las personas relacionadas y que son parte del proyecto a largo plazo de mejora genética.

3 BENEFICIARIOS

3.1 Directos:

- Investigadores que se encuentran a cargo de la investigación, como un requisito para la obtención del título universitario.
- Productores lácteos y pobladores de la parroquia Tanicuchí.

3.2 Indirectos:

- Pobladores en general de la parroquia Tanicuchí.
- Personas que consumen producción láctea.

4 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Por falta de la realización de un programa de mejora genética de bovinos de producción lechera provoca que el momento de escoger los animales se realice a ciegas, debido a la falta de un estudio de bovinos de leche en las condiciones ambientales del Ecuador. Hasta este momento se realizan las mismas prácticas elaboradas 100 años atrás (7). Por ejemplo a través del Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible se ha realizado importaciones con un gran valor económico de animales vivos de otros países que tienen un ambiente opuesto al de Ecuador, con los mismos resultados: mala adaptación, escasa producción y una elevada mortalidad (8).

Asimismo la elección del material genético importado (semen, óvulos y embriones) se realiza en base a evaluaciones (catálogos), de los programas de mejoramiento genético de los países que las realizan en sus condiciones ambientales, dando como conclusión que la interacción del ambiente con el genotipo influye para que los resultados no sean los deseados.

La industria de los lácteos en el Ecuador inicia como tal en 1900, desde entonces producir leche se ha desarrollado con el propósito de ganar espacio y generar ingresos económicos para familias y comunidades que se dediquen a la producción lechera. Según la Asociación de ganaderos de la Sierra y el Oriente AGSO (9). En la provincia de Cotopaxi se tiene una producción estimada de 400 000 litros diarios de leche por lo que es un negocio que sustenta a varias familias de la región (10). La falta de registros de datos de las producciones lecheras no permite identificar si existe o no una ganancia ya que no se sabe el costo real de producción de cada litro de leche para poder compararlo con el precio de su comercialización. La calidad de la leche tiene un promedio bajo lo que es muy visualizado al momento de realizar la venta de

la leche y las ganancias generadas van encaminadas al sustento económico de los medianos y pequeños productores(11), siendo muy importante la implementación del programa de mejoramiento genético iniciando con la implementación de registros, para ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas dedicadas a la producción lechera en la parroquia de Tanicuchí

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general:

Derivar los valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Tanicuchí utilizando funciones de beneficio.

5.2 Objetivos específicos

- Describir el sistema de producción de los bovinos de leche y el mercado en la parroquia
- Derivar los valores económicos para criterios de selección genética, asociados a la utilidad económica de los sistemas de producción del ganado bovino
- Definir los criterios de selección que deberían utilizarse en el programa de mejoramiento genético

6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1 La leche en Ecuador

En Ecuador hay una producción de alrededor 6,15 millones de litros diarios de leche cruda, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC datos 2020. La producción lechera representa el sustento para al redor de 1,2 millones de personas (12).

6.2 Producción de leche en Cotopaxi

Cotopaxi es la cuarta provincia con mayor producción lechera de Ecuador, se tiene una producción aproximada a 700.000 litros diarios de leche según Santiago Valenzuela, coordinador provincial de Fe por la Leche Cotopaxi, los productores no reciben un precio establecido por la ley, pese al aumento del precio de venta del litro de leche en el país (13).

6.3 Genética

La genética es el estudio de los genes y su efecto en los organismos vivos. La información en los genes de un individuo proporciona el modelo biológico de su forma, función y

existencia, y determina en gran medida sus similitudes y diferencias con otros organismos. Por lo tanto, la genética de los bovinos es un factor importante que afecta la producción y la salud del ganado(14).

6.4 Mejoramiento genético

El mejoramiento genético es el proceso de identificar animales con el mayor valor genético para convertirlos en padres de la próxima generación, de modo que el promedio de la próxima generación sea más alto que el de la población de padres. Por tanto, la mejora genética se realiza para aprovechar las variaciones genéticas que existen en diferentes animales de una misma especie, con el fin de maximizar su valor (15).

6.5 Selección de genética

Es una importante herramienta de reproducción que permite los mejores individuos de la población dejen descendencia, de esta forma las combinaciones de genes de menor importancia económica serán reemplazadas o eliminadas fácilmente. Para el mejoramiento es fundamental recopilar datos en el campo sobre las características a mejorar, teniendo en cuenta que el ambiente y el manejo sean similares para permitir la expresión del genotipo. Además de estas medidas, se debe mantener un registro para cada colonia evidenciando todas las observaciones(16).

6.6 Heredabilidad

La heredabilidad es el porcentaje del total de variación entre animales para un rasgo en especial que se debe a los genes que han heredado. Por lo general, cuando más alta es la heredabilidad más alta es la exactitud de selección y mayor es la posibilidad de obtener una ganancia genética mediante la selección (17).

6.7 Importancia de registros

En toda explotación ganadera es necesario registrar los movimientos, acontecimientos y demás eventos que se producen en el día a día, es recomendable para el efecto elaborar documentos y registros que logren identificar los hechos que acontezcan. En este registro deberían tomarse en cuenta lo siguiente: inventario de animales, fichas individuales, producción de leche, ganancia de peso, registro de pastoreo, comportamiento reproductivo y el cronograma de actividades (18).

6.8 Costo de producción

El costo de producción de un litro de leche se estima utilizando el concepto de costos como son: fijos y variables. Los costos fijos incluyen gastos que son independientes del sector comercial, como mano de obra, alquiler, servicios públicos, visitas veterinarias, depreciación de instalaciones, equipos y mascotas(19).

Los costos variables incluyen costos ajustados por volumen de producción, es decir, insumos para mantenimiento de pastos, sanidad y forraje. Los costos de alimentación incluyen el costo del forraje y la alimentación suplementaria junto a la mano de obra requerida para su aplicación (20).

6.9 Rentabilidad de la producción lechera

El pequeño productor lechero no dispone de los elementos adecuados para producir de manera correcta, no considera su sistema de producción como una fuente fija de ingreso sustentable para su hogar, por tal motivo no aplica la toma de datos cuya finalidad es registrar sistemáticamente todos los rubros de egresos e ingresos que se generen diariamente y que al final de cada mes, sepa su ganancia o pérdida (21).

La única forma de conocer y saber con exactitud el costo de producción del litro de leche en su finca, es contando con una contabilidad real que verifique la verdadera situación de la producción de los propietarios. Y capacitar al productor lechero para que antes de nada, sepa exactamente cuánto es el costo de producción real encaminándolo así desde la base a un camino adecuado para que pueda tener un panorama claro respecto al tema (22).

6.10 Parámetros de la calidad de leche

Los valores mínimos exigidos de los parámetros de composición son: grasa 3,0%, proteína 2,9%, y sólidos totales 11,2%. Dentro de los parámetros microbiológicos, el conteo de bacterias totales tiene un valor máximo aceptable de hasta 300×10^3 UFC/mL y el conteo de células somáticas (CCS) un valor máximo de 400×10^3 células/mL (23).

6.11 Parámetros productivos en bovinos de leche

Peso al nacimiento el cual se ve reflejado en el tamaño de la cría, es dependiente de diversos factores genéticos y ambientales, destacando el efecto que ejerce el ambiente en donde se desarrolla y la característica de manejo que tengan hacia los animales. Otras características

como son año, edad, número de parto, peso de la vaca, periodo seco previo, duración de la gestación y el manejo de la madre durante el período de gestación han mostrado no ser muy influyentes, poco útiles y de escaso control en el manejo del rebaño (24).

Producción de leche donde influyen los factores intrínsecos, es decir, el manejo, alimentación, sanidad, para una baja o alta productividad por lo que se entiende que si se realizan las cosas de manera adecuada se tendrá una productividad buena (25).

Mortalidad, en la que se incluyen todas las formas en las que el animal pierde la vida, tales como desastres de la naturaleza, enfermedades o cualquier otro motivo. Aun cuando la causa para la muerte del animal no sea específica, es importante porque permite establecer registros de posibles causas que pueden ser estudiadas de forma posterior en el tiempo.

Carga animal, que constituye la cantidad de animales (UA) que pastan en un determinado sector en el transcurso de un período. Se expresa en UA/ha/año (26).

6.12 Factores que afectan la producción de leche

Temporada y ambiente en donde los factores climáticos tienen una influencia directa en el sistema de producción de leche porque afectan el rendimiento y la calidad del forraje, alterando la calidad del forraje y modificando significativamente el contenido nutricional del pasto. Asimismo, las condiciones ambientales influyen en el consumo voluntario de alimentos de los animales. La temperatura y la humedad son factores que influyen en la calidad de la hierba. De todo esto, se concluye que un elemento importante es conocer las fluctuaciones climáticas, que permitan establecer planes de manejo de los rebaños, y disminuyan el impacto sobre la producción lechera (27).

Fisiología en la cual encontramos factores fisiológicos relevantes para el animal, teniendo en cuenta la lactancia, persistencia, estado reproductivo, edad, tamaño corporal, diferencias entre razas lecheras, enfermedades y estrés. Estos factores están relacionados con factores ambientales y el conocimiento de estos factores permite un análisis profundo del proceso de producción (28).

6.13 Parámetros reproductivos (bovinos de leche)

6.13.1 Edad a la pubertad

La pubertad es la edad en la que los bovinos manifiestan por primera vez la funcionalidad en el caso hembras de sus ovarios; la producción de espermatozoides en el caso de machos, y

en ambos casos comienzan con su vida reproductiva. La pubertad en lo referente a los ovarios da como resultado la producción hormonal y supervivencia del óvulo (ovulación), condiciones que llevan al primer estro. En esta etapa es cuando se presenta fertilidad tanto a nivel físico como fisiológico (29).

6.13.2 Edad al primer servicio

Este parámetro está relacionado muy estrechamente con la edad a la pubertad, se define como la edad en que las hembras tienen su primer servicio, por primera vez después de la madurez sexual. Los individuos que llegan a la pubertad no siempre muestran el pleno desarrollo de sus sistemas reproductivos, la edad al primer servicio se da un tiempo después, 1 o 2 ciclos después del inicio de la pubertad. Los retrasos en este parámetro están asociados a pérdidas productivas y económicas, aumentando el tiempo transcurrido entre la pubertad y el primer parto. La edad al primer servicio suele aparecer entre los 15 y los 18 meses (30).

6.13.3 Porcentaje o tasa de no retorno a los 60 días

En esta etapa puede suceder dos eventos, los cuales son: la fertilización exitosa o la no fertilización, por lo que si se da con éxito la fertilización comienza la etapa de implantación, desarrollo embrionario, hasta convertirse en feto para continuar el desarrollo hasta llegar a culminarlo. Luego de recibido el servicio ya sea por monta directa o inseminación artificial, pueden llegar a ser afectados por factores ambientales, traumas, enfermedades, manejo o defectos del desarrollo embrionario (31).

6.13.4 Días del parto al primer estro

Este es el tiempo desde el parto hasta la primera detección de celo. En el ganado de carne, la recuperación de la actividad ovárica se retrasa en comparación con las vacas lecheras, lo que se debe a la lactancia, deficiencias nutricionales, etc. El primer estro puede ocurrir hasta 3 meses después del parto (32).

6.13.5 Días desde el parto hasta el primer servicio

También conocido como el período voluntario, este es el tiempo desde el parto hasta el primer servicio, idealmente no más de 85 días. Las razones más comunes por las que este período puede aumentar son las infecciones uterinas que provocan un retraso, también una mala detección del celo. La monta debe iniciarse 50 días posparto para lograr el objetivo a los 85 días posparto (33).

6.13.6 El intervalo entre nacimientos

Este es el tiempo entre un nacimiento y otro. El intervalo óptimo entre partos es de 385 días, lo que afecta el número de partos en la vida productiva de la vaca. La duración depende de factores como la administración, la raza, la edad, la duración de la anestesia posnatal y el método de detección del celo, entre otros (34).

6.14 Mastitis

La mastitis bovina es una enfermedad infecciosa a la vez contagiosa, de la glándula mamaria en la que se produce una inflamación en respuesta a la invasión de bacterias, micoplasmas, hongos, levaduras e incluso ciertos virus. Sin embargo, bacterias de los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* y algunas bacterias Gram- son responsables de más del 90% de los casos clínicos y de laboratorio. La enfermedad puede ser subclínica (más común en una producción) o clínica, con grandes cambios en la leche y síntomas palpables en la ubre y, a veces, sistémica en todo el animal. En general y la gestión del ordeño en particular desarrollados en una sola instalación siendo estos últimos los más importantes (35).

6.15 Densidad de la leche

La densidad media de la leche varía de 1,029 a 1,033 g/ml a 15 ° C. Puede variar considerablemente debido a las variaciones en los componentes principales de la leche. La densidad de la leche se puede reducir agregando agua o aumentando los sólidos sin grasa o separando la leche, por lo que se puede detectar con dicha medición (36).

6.16 Lactodensímetro

El lactodensímetro es un instrumento de vidrio utilizados para la medición de la densidad de la leche y así poder identificar si ha sido mezclada con agua, alguna otra sustancia o si ha sido parcialmente descremada. Es una herramienta de mucha ayuda y de suma importancia ya que nos permite la medición instantánea y en cualquier lugar ya que su diseño permite ser transportado fácilmente (37).

6.17 Prueba de Mastitis (CMT)

La prueba de CMT es una prueba fácil que es útil para detectar la mastitis subclínica y valorar brevemente el recuento de células de la leche. La prueba consiste en mezclar el reactivo alquil-aril sulfonato de sodio, con la leche, causando la liberación del ADN de los leucocitos

presentes en la ubre y éste se convierte en combinación con agentes proteicos de la leche en una gelatina si el resultado es positivo (38).

6.18 Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF)

La Inseminación artificial a Tiempo Fijo es una técnica que se utiliza mediante la aplicación de hormonas, la cual nos permite sincronizar los celos y ovulaciones, por lo que es posible inseminar una gran cantidad de animales en un período reducido de tiempo. Se conoce que los beneficios de la inseminación artificial a tiempo fijo se ven relacionados en cuanto a mejora genética, al conocimiento de la paternidad y a la posibilidad de evitar utilizar, toros que den terneros de características no muy buenas (39).

7 HIPÓTESIS

H1: La derivación económica de los valores de producción en base a la función beneficio de las unidades pequeñas y medianas productoras de leche, permite establecer criterios de selección para un programa de mejoramiento genético.

H0: La valoración económica de costo-beneficio no permite establecer criterios de selección en el momento de implementar el programa de mejoramiento genético para pequeños y medianos productores de leche.

8 METODOLOGÍA

8.1 Ubicación

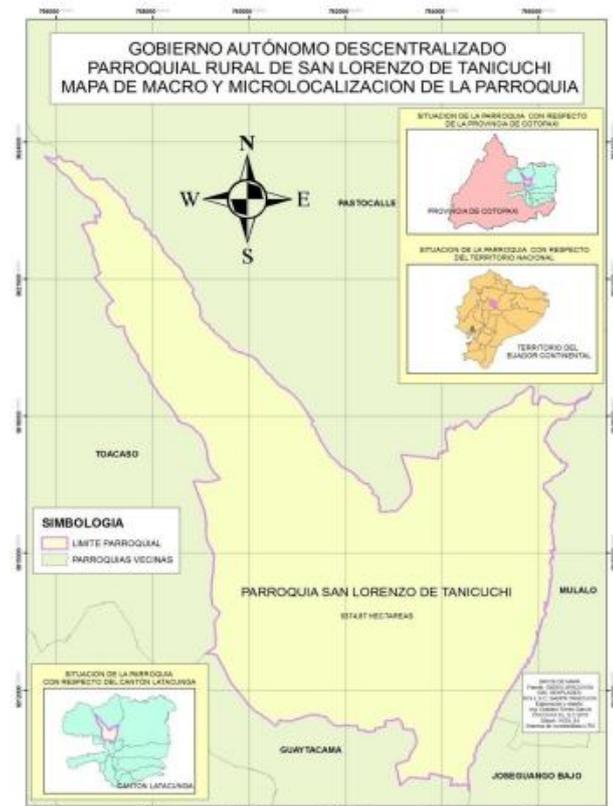
País: Ecuador

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Tanicuchí

Nº 1. Mapa de ubicación geográfica de la parroquia.



Elaborado por: Equipo Técnico GADPR-SAN LORENZO DE TANICUCHI
Bases: Cartografía base, IGM, SENPLADES, IEE, GADM LATACUNGA, GADPR SAN LORENZO DE TANICUCHI

Fig. (1) ubicación de la parroquia Tanicuchí (40)

8.2 Situación Geográfica

La parroquia está ubicada en la región norte de Latacunga; Su topografía es bastante regular, con una pendiente de 0° a unos 70° en el punto más alto, en la Reserva Ecológica Ilinizas. La parte alta se caracteriza por una mayor proporción de arcilla en su suelo, son duros y compactos. En la parte media de la parroquia encontramos un suelo de estructura media, con características físicas más sueltas y retención de humedad. La región baja se caracteriza por suelos planos y ricos (40).

20 kilómetros, al noroccidente de la ciudad de Latacunga.

- 2981 m.s.n.m - 80 kilómetros cuadrados.
- 29 asentamientos humanos o barrios (41).

8.3 Población de estudio

El presente trabajo de investigación está direccionado productores de leche de la parroquia Tanicuchí, en un inicio se realizó la visita a presidentes de los barrios en general para una primera socialización del proyecto, consiguiente a esto las charlas para los pobladores se realizó en varias reuniones con los mismos, paulatinamente y con visitas continuas re comenzó el levantamiento de datos de cada productor que brindó su apertura y énfasis en el proyecto. Al final se obtuvo la información de 9 productores que fueron los realmente interesados en el proyecto que brindaron la información requerida para el estudio, quienes facilitaron en gran medida la recolección de datos por medio de su participación activa, y cuyos resultados podrán proyectarse en el largo plazo.

8.4 Tipo de estudio

En la realización de este proyecto se aplicará la investigación de tipo descriptivo, subtipo observacional, con la cual se puede denotar los elementos que la población ha tomado naturalmente, ya que es un estudio por el cual se recolecta datos e informaciones acerca de todas las propiedades y características de las personas, mediante la colecta de datos utilizando registros, con el fin de detallar las características productivas y parámetros de selección de animales bovinos productores de leche para el programa de mejoramiento genético.

8.5 Manejo del estudio

La presente investigación se desarrolló en la parroquia de Tanicuchí en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, con un periodo de 4 meses (abril 2022 – julio 2022), el método que se implementara es con la ubicación exacta de donde se encuentran pequeños y medianos productores de leche que son los principales objetivos de estudio. Se realizó un trabajo de levantamiento de datos con estudiantes de vinculación entre 2 y hasta 3 veces por semana recolectando toda la información establecida para poder iniciar con el programa y que los beneficiarios tengan una mejora de su calidad de vida mediante el trabajo realizado.

8.6 Variables del estudio

8.6.1 Variables independientes

- Razas
- Sexo

8.6.2 Variable dependiente

- Alimentación
- Producción

8.7 Sistema de producción

Para describir los sistemas de producción se realiza a partir de los medios fenotípicos recolectados por los productores en una base de datos para caracterizar la estructura del inventario y edad para cada categoría de producción, teniendo en cuenta: cantidad de leche producida al día, mastitis y densidad, requerimientos nutricionales, edad, intervalo entre nacimientos, longevidad, ganancia de peso por día, enfermedades, mortalidad, teniendo en cuenta los parámetros, económicos, reproductivos y productivos de los animales en Tanicuchí.

Se tomará de pesos de los animales, pruebas de mastitis, densidad y peso de la leche, todo en dos recolecciones para poder tener una comparación, así mismo se recopila los datos de gastos en todo el sentido que tenga que ver con la producción de leche para poder sacar un costo de producción y tener datos reales acerca de los productores, para lo cual se contó con un equipo de trabajo de 9 personas con visitas los días sábados y domingos para la recolección de dichos datos.

8.8 Forma general de la función de beneficio

El beneficio se obtuvo como la diferencia entre los ingresos (R) y los gastos (G) por vaca y año. Se expresó mediante la agrupación de términos por clase de ganado. Los ingresos (R) por vaca y año se calcularon utilizando la ecuación:

8.8.1 Ingresos por la venta de leche

$$I_{leche} = P_{leche} \times precio_{leche}$$

Donde P leche, producción de leche (kg); precio leche, precio por kilogramo de leche en dólares (\$).

8.8.2 Cálculo de los gastos

Gasto de alimentación de las vacas

$$G_{alimentación-vacas} = GA_{producción} + GA_{secas}$$

Donde GAproducción es el gasto en alimentación que se realiza en vacas que están produciendo leche, y se estima de la siguiente forma:

$$GA_{producción} = N_{vacas} \times d_{produc} \times (1 - descarte) \times (MSP_{produc} \times precio_{pasto} + MSB_{produc} \times precio_{bproduc} + MSO_{produc} \times precio_{oproduc})$$

Donde N_{vacas} , es el número de vacas en el hato al iniciar el último año; d_{produc} , es el número de días que producen leche las vacas; $descarte$, es la proporción de vacas descartadas por año. MSP_{produc} es la cantidad diaria de materia seca de pasto consumida en el periodo de producción (kg); MSB_{produc} es la cantidad diaria de materia seca de balanceado consumida durante este periodo (kg); $precio_{bproduc}$, precio por kilo de MS de balanceado de este periodo (\$); MSO_{produc} es la cantidad diaria de materia seca de otros productos consumida durante este periodo (kg); $precio_{oproduc}$, precio por kilo de MS de otros alimentos (\$) (42).

Gasto en sanidad de las vacas

$$GS_{vacas} = N_{vacas} \times (1 - descarte) \times 365 \times GS_{vaca/día}$$

donde $GS_{vaca/día}$ es el gasto sanitario individual diario de las vacas en dólares (43).

Gasto en mano de obra de las vacas

$$GT_{vacas} = N_{vacas} \times (1 - descarte) \times 365 \times GT_{vaca/día}$$

donde $GT_{vaca/día}$ es el gasto sanitario individual diario de las vacas en dólares(43).

Gasto en reproducción de las vacas

$$GR_{vacas} = N_{vacas} \times (1 - descarte) \times 365 \times GR_{vaca/día}$$

donde $GR_{vaca/día}$ es el gasto sanitario individual diario de las vacas en dólares (44).

8.8.3 Gasto total

$$G = GT_{vacas} + GS_{vacas} + G_{alimentación-vacas} + G_{repro-vacas} + GT_{vaconas} + GS_{vaconas} + G_{alimentación-vaconas} + G_{repro-vaconas} \quad (45)$$

8.9 Derivación de los valores económicos

En general, la producción de ganado lechero es un sistema complejo, que consiste en varios factores genéticos, nutricionales, de gestión, económicos y sus interrelaciones.

Los valores económicos de las características se obtendrán mediante la estimación de las derivadas parciales de la utilidad económica por hectárea año, con respecto a la derivada parcial de cada característica.

Finalmente se va a seleccionar los tres criterios de selección que mejor rentabilidad presentan para los sistemas de producción en análisis de la parroquia de Tanicuchí de los animales que sean integrados al programa de mejoramiento genético.

9 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1 Análisis de los datos de los sistemas de producción de la parroquia de Tanicuchí

9.1.1 Superficie (ha)

La mayoría de pequeños productores lecheros de Tanicuchí, disponen de una superficie de dos hectáreas (Gráfico 1). Se observa una distribución asimétrica en los cuartiles que van desde 1 hasta 7 ha, el promedio de extensión territorial de los productores es de 2 ha; la mayor parte oscila de 3 a 5 hectáreas y únicamente uno de ellos tiene una extensión de 20 hectáreas. Lo cual demuestra que en la parroquia existe una dispersión grande en cuestión a la extensión territorial dedicada a la producción de leche. Con las producciones evaluadas determinamos que así como existen productores que manejan solo una hectárea y a falta de superficie para pastos optan por comprar balanceado y plátano verde; también tenemos otros que tienen una gran extensión en donde se puede producir pastos y no tener gastos por comprar otros alimentos logrando así un mejor desarrollo de la producción lechera.

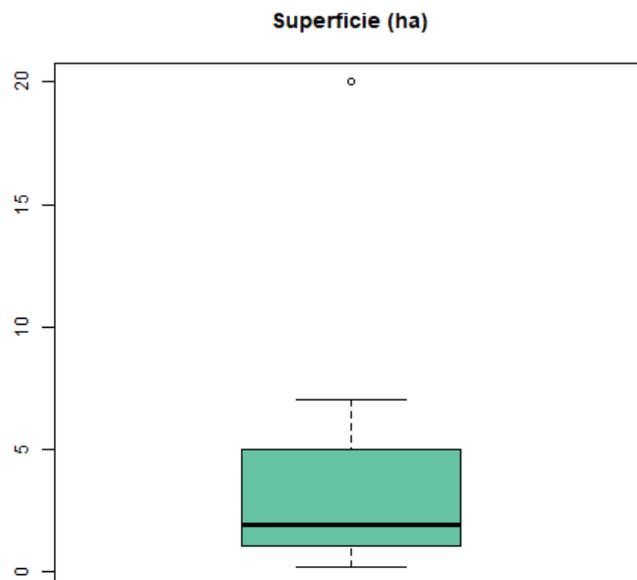


Gráfico 1. Superficie (ha) de las producciones de leche de la parroquia Tanicuchí

El sector agropecuario en Ecuador es muy dinámico y variable, cada año se dan cambios en las superficies de uso agropecuario para ganado, motivados por la incidencia de desastres naturales, precios del mercado, oferta de mano de obra, entre otros (46), en comparación a las superficies estudiadas tenemos más estabilidad en la parroquia de Tanicuchí ya que es una tierra de buenas características y condiciones con poca variabilidad manejándola de la forma correcta.

En la Sierra la carga animal es de 3 hasta 5 UBA por hectárea (47), mientras que en la parroquia de Tanicuchí la carga animal es de 2,2 UBA por lo que se entiende que se debe mejorar el manejo de los espacios de producción de potreros para los animales evitando así que haya un mayor crecimiento de la frontera agrícola.

9.1.2 Porcentaje de machos y hembras

La totalidad de animales encontrados en la parroquia de Tanicuchí son hembras (Gráfico 2), comprendiendo que los productores tienen claro que no es necesaria la presencia de machos en una producción lechera.

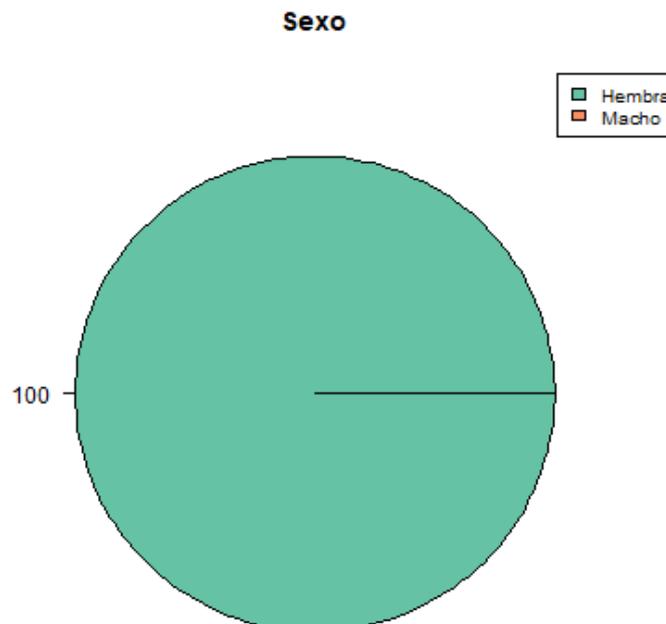


Gráfico 2. Porcentaje de Machos y hembras

La decisión de criar o no los terneros machos depende de la factibilidad económica de hacerlo (costo de la alimentación vs el ingreso por su venta) (48), dentro de la parroquia la inseminación artificial es la elegida para la reproducción, con un costo promedio de 35 dólares por pajuera provenientes de empresas como Select Sires y Ecuagenetics (genética americana), en caso de que los nacimientos sean de hembras los propietarios las incorporan a su producción,

no así en el caso de los machos que son vendidos al nacer, motivo por el cual se llega al porcentaje observado (Gráfico 2).

9.1.3 Representación de las razas

La raza predominante y de mayor elección en la parroquia de Tanicuchí es la Holstein Friesian (Gráfico 3)

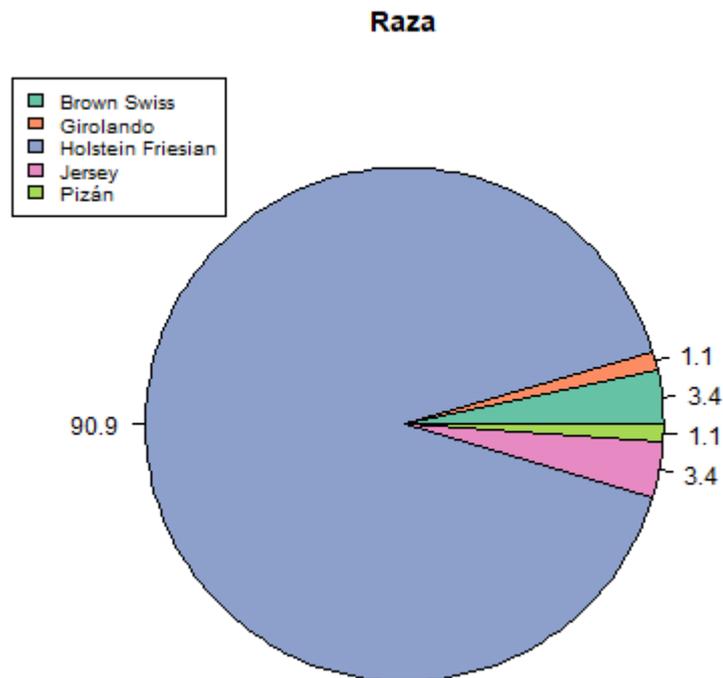


Gráfico 3. Identificación de las razas existentes

Entre las razas lecheras de bovinos más importantes y de mayor acogida entre los productores en el Ecuador tenemos: Holstein, jersey y brown swiss (49), en comparación con el gráfico 3 se visualiza que en la parroquia en cuestión la raza Holstein es la preferida por los productores llegando a un porcentaje del 90,9% principalmente por la cantidad de litros de leche que produce teniendo en cuenta también que la mentalidad de las personas es que las vacas de la raza Holstein son sinónimo de producción lechera inclusive por propagandas visuales que generalizan esta raza al hablar de producción lechera. La raza Jersey y Brown Swiss se encuentran muy por debajo principalmente por el criterio de los productores el cual es que estas razas no alcanzan la cantidad de producción en comparación con la Holstein, por lo que se observa un 3,4% de animales. Finalmente las razas Pizán y Girolando tienen el 1,1% lo que nos

permite deducir que en las producciones de esta parroquia no son consideradas para la producción lechera dentro de la parroquia.

9.1.4 Representación del origen de los animales

La mayoría de los animales de los predios son propios (gráfico 4) es decir que son animales que nacieron dentro de la propiedad y no comprados de otro sitio.

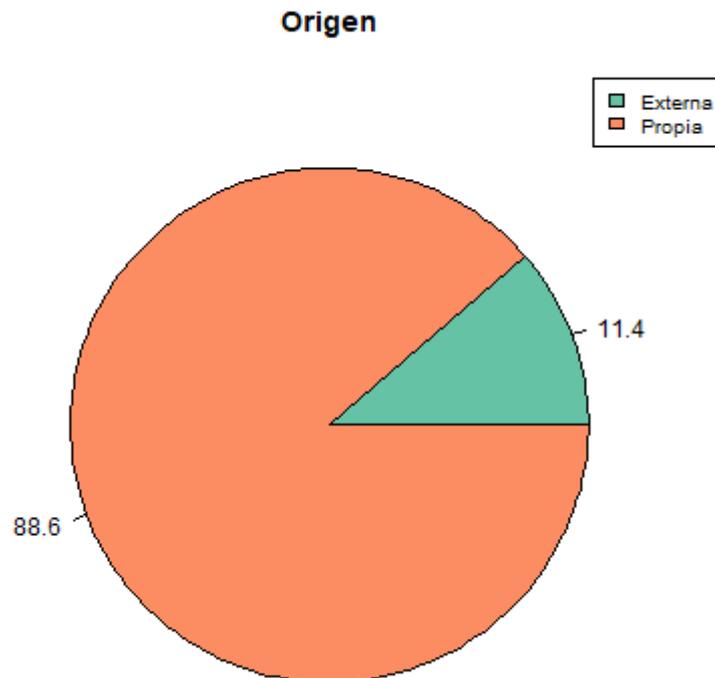


Gráfico 4. Representación del origen de los animales

Los animales de origen propio expresados (gráfico 4) tienen un porcentaje del 88,6%, lo que nos permite concluir que los productores logran desarrollar a las crías hembras engendradas en vacas propias hasta llegar a la fase de producción en condiciones adecuadas, características como la longevidad refleja la habilidad de una vaca para no ser eliminada por baja producción, baja fertilidad o enfermedad (50) encontrándolo en las vacas de los propietarios pertenecientes a la parroquia de Tanicuchí para así no tener mayor necesidad de introducir animales de otros lugares, lo que permite que la genética de los productores sea bastante pura y no se vea mezclada con la introducción de animales externos y así identificar los mejores ejemplares para la selección del proyecto; mientras que los externos tienen un 11,4% que son comprados por los propietarios por varios motivos como pueden ser: el robo de sus animales y

los compran para reponer la pérdida, descarte de animales de una producción y personas que no tienen animales y quieren iniciar su propia producción lechera.

9.1.5 Representación del porcentaje de mastitis subclínica

El porcentaje de mastitis subclínica es bajo (gráfico 5), lo que es un indicativo de que se realiza buenas prácticas de ordeño.

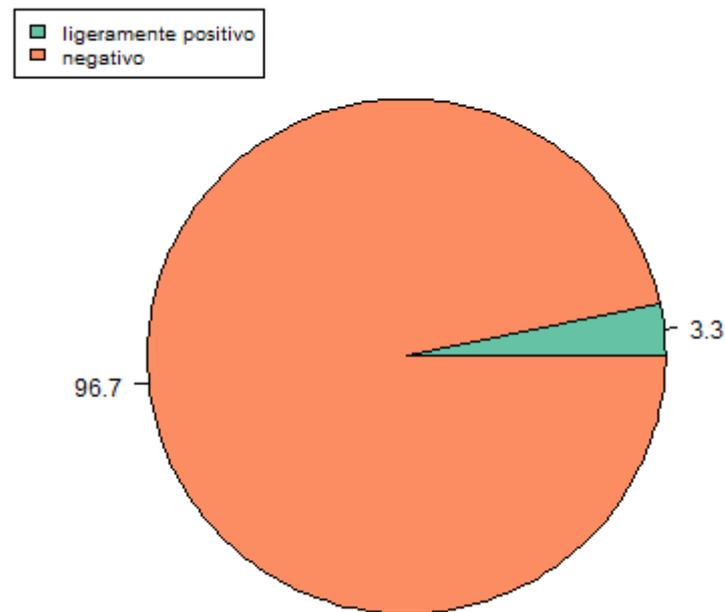


Gráfico 5. Porcentaje de mastitis subclínica

La mastitis, es decir, la inflamación de la glándula mamaria y sus tejidos secretores, es la enfermedad más común en las vacas lecheras; Su origen es principalmente infeccioso y se clasifica como una enfermedad multifactorial y su manifestación depende de varios factores tales como: vaca, manejo, ambiente y agente causal. Además, es una enfermedad difícil de erradicar (51). En la perspectiva de este gráfico se observa que el porcentaje de mastitis es de 3,3% que es sumamente bajo y es un indicador que en cuestión a la práctica de ordeño que tienen los productores con sus animales es la correcta y por tanto no presentan niveles altos de mastitis sabiendo que el ordeño se lo realiza de manera manual (62,5%) y mecánico (37,5%); ayudando así a que no se presenten gastos por casos de mastitis y no afecten a la economía de los productores.

9.1.6 Representación del porcentaje de categorías de los animales

En la correcta conformación de un hato de producción lechera tenemos que en su mayoría debe conformarse por vacas productoras de leche (gráfico 6).

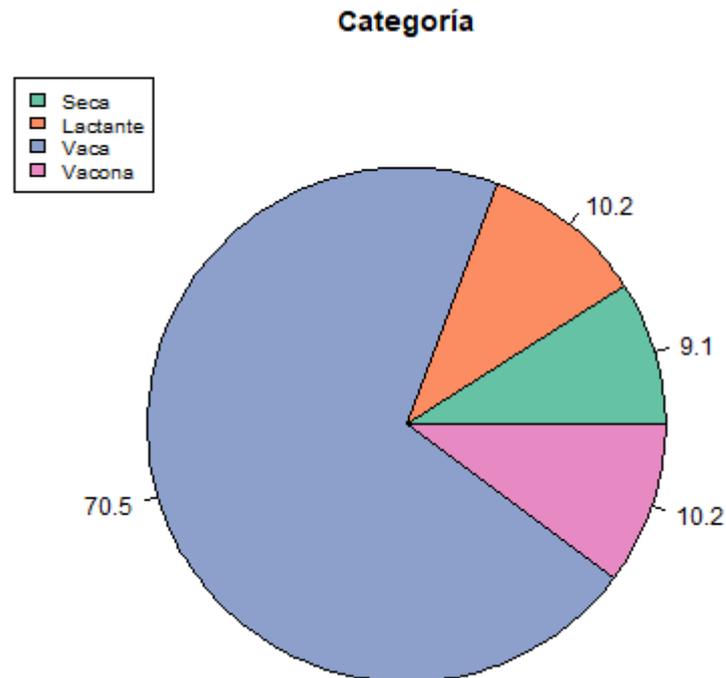


Gráfico 6. Categorías de los animales en las producciones

Toda producción de ganado vacuno lechero tendiente a la producción de leche, debe poner a las especies de acuerdo a su estado fisiológico o a su edad, esto con el fin de aplicar programas relacionados con una buena salud del animal (52), debe estar conformado por 58% vacas productoras de leche, 14% vacas secas, 14% de vaconas y 14% de lactantes (53). En la parroquia Tanicuchí (gráfico 6) se evidencia que los productores tienen una gran cantidad de vacas en producción con un 70,5% el cual es más alto que el porcentaje normal debido a que los pequeños productores no tienen una cantidad suficiente de animales para distribuir su hato de manera correcta, además las vacas secas son las de menor porcentaje con el 9,1% lo que indica que durante el período de investigación dicha categoría no es mayormente conformada por las mismas, no existe diferencia de las otras dos características que son las vaconas y terneras lactantes con un 10,2 % en cada categoría, siendo estas últimas el futuro de las producciones en cuestión, lo que es un indicativo que los productores necesitan aumentar el número de animales de esta categoría.

9.1.7 Representación del peso de la leche en Kg

La media del peso de leche en general se estima en 6 kg/vaca/día (gráfico 7) la cual es muy baja con relación a la producción láctea.

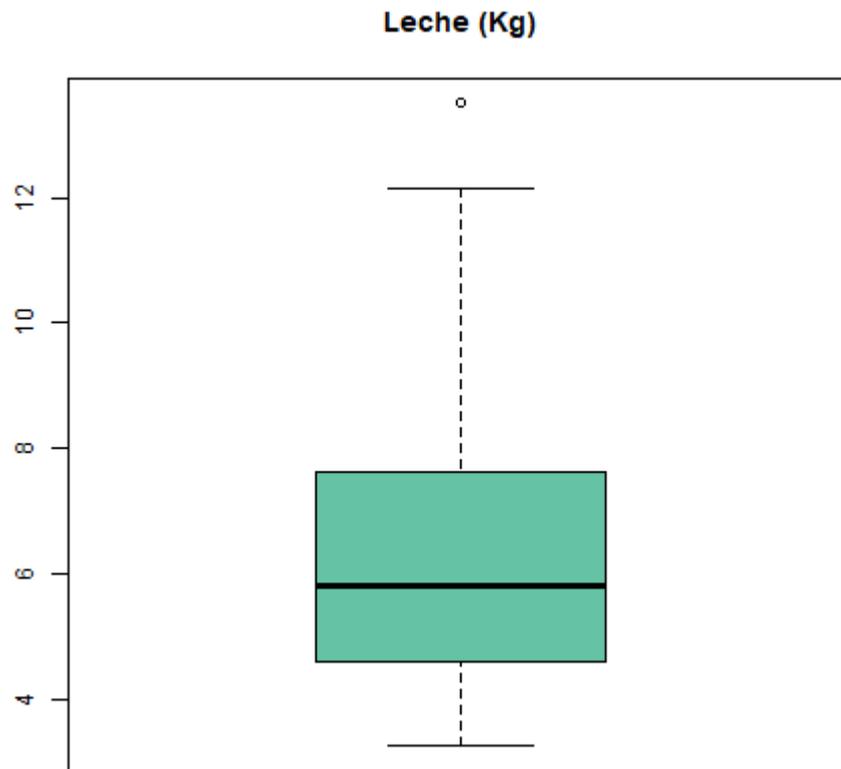


Gráfico 7. Peso de la leche Kg

En la provincia de Cotopaxi el promedio de producción es de 7,7 kg/vaca/día (54), en este gráfico se aprecia que la mayoría de los pesos de leche obtenidos se centralizan de 6 a 7,5 kg/vaca/día, observando que estos valores son bajos en relación al promedio general, la principal causa es la deficiencia en el suministro de alimento debido a forrajes deficientes que no aportan en la buena nutrición de los animales, los cuales deberían ser manejados de una mejor manera, lo que impulsa a los productores a comprar alimento como el plátano verde lo cual aumenta el costo de producción del litro de leche.

9.1.8 Representación de la densidad de la leche

La media de la densidad dentro de la parroquia de Tanicuchí es de 1,027 g/ml un valor bajo en relación a lo establecido.

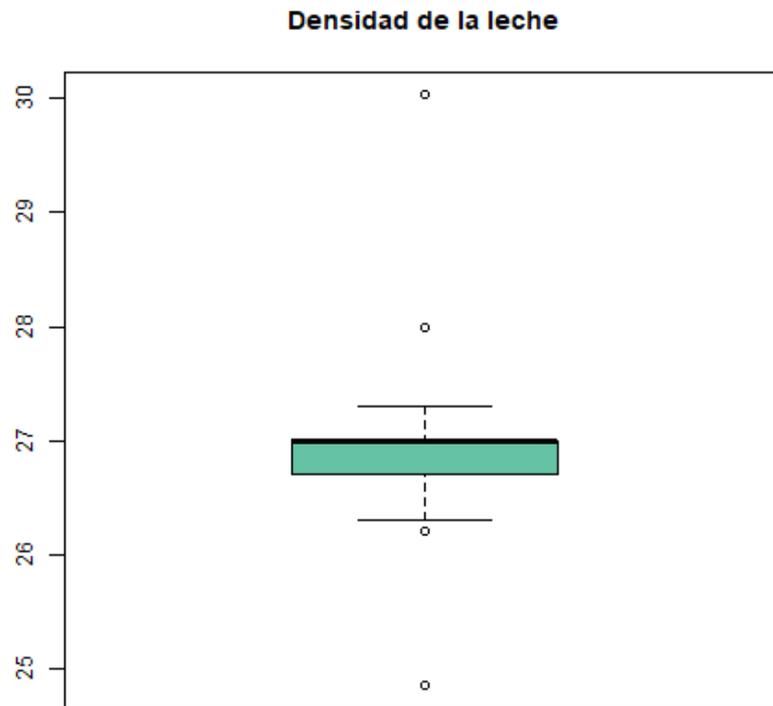


Gráfico 8. Densidad de leche

La densidad de la leche varía entre los valores de 1,028 a 1,033 g/ml a una temperatura de 15°C según sea la composición de la leche su variación con la temperatura es 0.0002 g/ml por cada grado de temperatura (55), el valor bajo puede deberse a varios factores como pueden ser el tipo de ambiente donde se reconoce a la alimentación, época del año y temperatura ambiente. Entre factores fisiológicos encontramos el ciclo de lactancia, las enfermedades como puede ser la mastitis y los protocolos de ordeño. Finalmente en cuanto a los factores genéticos mencionaremos la raza, las características individuales dentro de una misma raza y la selección genética (56). También hay animales que tienen densidades que llegan al promedio general lo cual queda establecido para ser una guía en el proyecto de mejoramiento genético para la selectividad de los mejores animales en condiciones ambientales locales.

9.1.9 Representación de la ganancia diaria de peso (GDP)

La media de ganancia de peso (gráfico 9) es de 100gr la cual es bajo en consideración a valores normales.

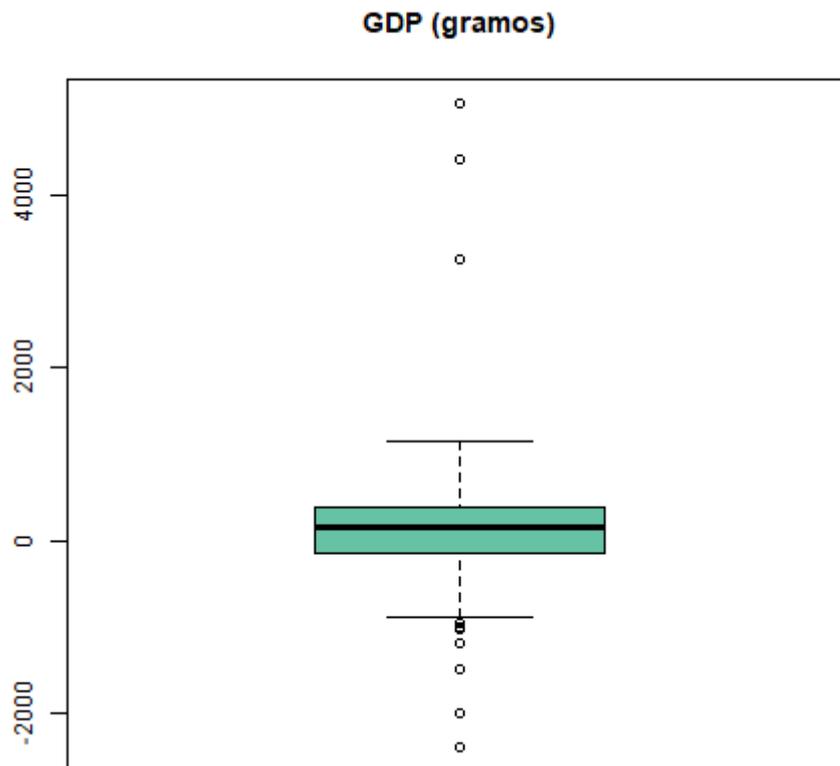


Gráfico 9. Ganancia de peso Diaria (GDP)

En este gráfico se evidencia que hay una mantención en relación al peso, existe una ganancia diaria de peso pocos animales llegando hasta los 1500 gr, que en comparación con los valores que van desde los 300gr hasta los 700gr (57), son excelentes e importantes, pero también existe una pérdida de peso en otros animales, esto debido al paro nacional en Ecuador que tuvo una incidencia muy fuerte para los productores ya que tuvieron que disminuir su producción mediante una dosificación menor de alimento durante 15 días en promedio, debido a que no se podía vender la leche con normalidad; causando no solo la falta de ganancia diaria de peso, sino una pérdida por la cuestión mencionada; pocos son los valores de ganancia de peso diario que van hasta los 1000 gr adjudicando esta ganancia principalmente a las categorías de vacas secas, vaconas y lactantes.

9.2 Costos de producción

Los costos de producción (Tabla 1) tomando en cuenta los litros que se producen al mes, el precio de venta, los gastos de la leche, arroja resultados de los costos de producción por cada litro de leche en promedio de la parroquia de Tanicuchí.

Tabla 1. Costos de producción mensual en promedio

Predio	Lts-mes	Precio de venta	Gastos de leche	Costos de producción	Ingresos de leche	Beneficio
Promedio Mensual	3128	0,43	1087,5	0,55	1463,7	376,14

Si se toma en cuenta la mano de obra expresado en horas de trabajo al relacionar el costo de producción en general con el costo promedio de la venta de leche se observa que en la parroquia Tanicuchí el costo de producir un litro de leche es superior al valor que se comercializa lo que deja ver que se trabaja a pérdida en el contexto promedio. El precio por cada litro de leche a los productores está indicado en un 52.4% al precio de venta al público de la leche UHT en funda en el mercado nacional más componentes como: calidad higiénica y calidad sanitaria. El precio que se pone al público de la leche UHT en funda es de 1 dólar; motivo por el cual, el precio mínimo por litro de leche pagado al productor es de 0,52 centavos de dólar más bonificaciones por buena calidad de la leche(58), con respecto al precio establecido de leche por el gobierno, el promedio del valor de venta de la leche en la parroquia de Tanicuchí es de 0,43 centavos de dólar verificando que no es lo establecido en la ley encontrando que la calidad de la leche es la excusa para su bajo precio de comercialización.

Tabla2. Costo de producción del mejor frente al peor

Se compara los costos de producción del propietario que más ingresos genera frente al productor que trabaja en números negativos (Tabla 2).

Predio	Lts- mes	Precio de venta	Gastos de leche	Costos de producción	Ingresos de leche	Beneficio
Patricio Casa	13500	0,49	3948	0,29	6615	2667
Lenin Acuña	900	0,40	728	0,80	360	-368

Se toma en cuenta la mano de obra de igual forma representada en horas de trabajo, al comparar los dos extremos de la realidad que existe en la parroquia de Tanicuchí se observa el lado bueno que mediante la realización de registros, una alimentación adecuada, extensión de terreno necesaria y una conformación de hatos grande y bien distribuida arrojan resultados positivos que es el caso bueno con una ganancia de 2267\$; mientras que por el contrario si no se aplican la toma de datos mediante registros no se evidencia los números negativos ni las deficiencias que presenta la producción, resultando así un número negativo de -368\$

Tabla 3. Costos de producción en alimentación

En la (Tabla 3) se detalla los valores en promedio de los complementos alimenticios de los productores de la parroquia de Tanicuchí.

	Balanceado	Sal mineral	Plátano
	(\$)	(\$)	(\$)
Promedio Mensual	279,15	66,3	73,33
Precio por kg/MS	0,71	1,15	1

Encontramos los costos de alimentación, en los que podemos observar que existen costos por la compra de balanceado que se estima en un valor de \$279,15 en promedio con un costo de \$0,71 por kilogramo de materia seca, sal mineral en un precio promedio de \$66,3 con un costo de \$1,15 por kilogramo de materia seca estableciendo que todos los productores suministran sal mineral a sus animales. En relación a la de plátano verde que en promedio es de \$73,33 con un costo de \$1 por kilogramo de materia seca. La característica principal en la parroquia de Tanicuchí con respecto a la alimentación de los animales es que los pequeños productores ubican a sus animales en lotes que no contienen pastos óptimos para la producción de leche generando gastos por la compra de complementos alimenticios.

Tabla 4. Composición nutricional de alimentos para ganado lechero

Alimento	Energía	Fibra	Proteína
	Mcal/kg Ms	%	%
Pasto de buena calidad	2,5	35	25
Balanceado	3,9	10	19
Plátano verde	2,7	2,4	5,5

En la apreciación de (Tabla 4) identificamos que en un pasto de buena calidad los aportes nutricionales son mucho mejores que los suplementos como el balanceado y el plátano verde, por tal motivo los productores de la parroquia de Tanicuchí generan más gastos al comprar los suplementos y a su vez el costo de producción de leche incrementa entendiéndose que se debería mejorar la calidad de los pastos en el sector ayudando así a una mejor rentabilidad en la producción de leche.

Tabla 5. Servicios veterinarios y otros

	Servicios veterinarios	Otros	Beneficios
	(\$)	(\$)	(\$)
Promedio Mensual	216,66	76,75	312,49

En la (Tabla 5) podemos añadir que los gastos por servicios veterinarios y otros añadidos tienen un promedio de 216,66 y 76,75 respectivamente, dichos gastos están relacionados a compra de

instrumentos pequeños, combustible, los que se incluyen dentro de los costos variables ya que no son estrictamente necesarios ni su adquisición fija.

Mediante la obtención y procesamiento de datos podemos decir que en la parroquia de Tanicuchí en relación a la venta de leche existen valores muy variables con respecto a cada productor debido a que en ciertos casos es un trabajo a pérdida si se toma en cuenta la mano de obra la cual no es sensible porque ese valor no se lo paga cada mes, entre otros factores como son bajo número de vacas productoras, la falta de registros y derivaciones económicas, por lo que los productores deberían tomar en cuenta todas las consideraciones para que logren generar buenos ingresos y mejoren su economía y por ende calidad de vida. A diferencia de otros productores que si se refleja una ganancia económica ya que tienen un mejor manejo de sus animales y un tamaño considerable de los mismos.

10 CRITERIOS DE SELECCIÓN

10.1 Densidad de leche

La densidad de la leche con una heredabilidad de 0,32 es un criterio de selección muy importante dentro del programa de mejoramiento genético aplicado en la parroquia de Tanicuchí ya que entre los valores recogidos sobresalen animales con densidades buenas, y en consideración que las empresas recolectoras de leche cruda solo receptorán leche con densidad de 1,028 g/ml la densidad promedio debe alcanzar el valor establecido para obtener un precio justo ayudando en la economía de los productores.

10.2 Producción de leche

En la parroquia de Tanicuchí tenemos productores que cuentan con animales que tienen una excelente producción lechera que tiene una heredabilidad de 0,24 pese a que la alimentación no es buena, este es un criterio de selección que al ser implementado sería de gran utilidad ya que por su alto valor genético los animales pueden ser seleccionados con respecto a su buena producción lechera obteniendo animales eficientes para los hatos lecheros.

10.3 Ganancia diaria de peso (GDP)

Mediante la verificación de la ganancia diaria de peso con una heredabilidad de 0,22 encontramos animales con una ganancia de peso muy buena y que pese a los inconvenientes alimenticios que tienen logran una buena conversión alimenticia y por ende una ganancia diaria

de peso que es buena, por lo que este criterio de selección resultaría ser muy valioso dentro del programa de mejoramiento genético.

11 IMPACTOS

11.1 Impacto ambiental

Mediante la implementación del programa de mejoramiento genético se ayuda al medio ambiente mediante el mejor manejo de las excretas utilizándolas como fertilizantes naturales, la iniciativa de manejar mejor los pastos evitando con esto el crecimiento de la frontera agrícola y descuido de superficies aprovechables para la producción de pastos.

11.2 Impacto social

Con la toma de datos realizada en la parroquia de Tanicuchí incentivar a las personas a la realización de los registros respectivos para identificar los problemas teniendo una perspectiva de la realidad y así lograr que las producciones sean rentables y mejoren la calidad de vida de los propietarios evitando así que el trabajo se refleje en pérdidas por el desconocimiento de las técnicas adecuadas, pudiendo llegar a generar fuentes de empleo.

11.3 Impacto económico

Lograr que las producciones lecheras sean fructíferas, mediante el manejo adecuado de las mismas para que puedan ser reconocidas como un ingreso económico bueno y promuevan a las personas dedicar tiempo a la producción lechera y obtener ganancias para el sustento familiar.

12 PRESUPUESTO

		Recursos					
	Humanos	De campo	(\$)	De oficina	(\$)	Gastos fijos	(\$)
Tutor:	MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz	Cinta bovinométrica	12.18	1 resma de papel bond	5	Transporte 10\$ diarios	300
Autor:	Alexis Hernán Zurita Rivera	Lactodensímetro	25	Esferos	3	Plan celular	20
		Complejo B 500 ml	28.7	Porta hojas	3	Impresiones	20
		Desparasitantes Fenacur 5 litros	112.5	Carpetas	12	SUMA	340

Agujas 18Gx1	7	Libreta	2
Jeringas 20 ml	14	Luz, computadora	80
Jeringas 10 ml	14	Internet	120
Agujas 18Gx 1/2	7	Impresora	40
Agujas 18Gx1 1/2	5		
Reactivo CMT 1 Litro	12.5		
Balanza colgante pequeña	7		
Paleta CMT	5		
Seis minerales 500 ml	14.85		
SUMA	264.73		265
TOTAL	869.73		

13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 Conclusiones

- En la parroquia de Tanicuchí los sistemas de producción comienzan con la cría de ganado lechero propio, con pocas compras de vacas productoras, con el propósito de producir leche para su venta, se maneja un sistema semi-estabulado al sogueo con una carga animal de 2,2 UBA, un porcentaje adecuado de vacas en producción (70,5%) que es adecuado contando con sistemas de ordeño tanto manual como mecánico.
- El mayor gasto que se genera sin tomar en cuenta el tiempo invertido en las producciones de la parroquia de Tanicuchí es la compra de alimentos suplementarios a causa de falta de superficie o mal manejo de potreros, la compra de balanceado es el principal gasto evidenciado en general con un promedio de \$279 mensuales. El costo de producción de la parroquia es de \$0,55 por litro de leche, con un beneficio de \$376 mensuales en promedio general.
- Los criterios de selección que se puede aplicar en la parroquia de Tanicuchí para el programa de mejora genética están vinculados principalmente con la densidad de la leche, la producción lechera y la ganancia de peso diaria los cuales sirven como guía para escoger a los mejores animales adaptados al clima de dicha parroquia.

13.2 Recomendaciones

- Se recomienda dar seguimiento a los sistemas de producción de la parroquia de Tanicuchí manteniendo las buenas prácticas e implementando las modificaciones necesarias para mejores resultados en dichos sistemas.
- Continuar con el ingreso de datos de los registros de manera adecuada para la obtención de información verídica, invertir en una mayor producción de leche con la implementación de más animales para tener rubros económicos positivos manejando de una manera adecuada las superficies de producción de pastos para evitar la compra de suplementos alimenticios y continuar con el proceso de mejoramiento genético logrando valores rentables en los productores de la parroquia Tanicuchí.
- Aplicar los criterios de selección establecidos dentro de la parroquia ya que son los resultados de la recaudación de datos propios, los cuales son reales y no son afectados por factores variables principalmente el factor ambiental.

14 BIBLIOGRAFÍA

1. Banco Central del Ecuador. Reporte de coyuntura sector agropecuario. Quito; 2019 Oct.
2. ESPAC INEC. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Quito; 2019 Jan.
3. Campaña X. Estudio de mercado “sector lácteo” versión pública. Quito; 2019 Apr.
4. ESPAC INEC. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Quito; 2020 Mar.
5. Muñoz EC, Andriamandroso AL, Blaise Y, Ron L, Montufar C, Kinkela PM, et al. How do management practices and farm structure impact productive performances of dairy cattle in the province of Pichincha, Ecuador. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics* [Internet]. 2020 Nov 11 [cited 2022 Aug 31];121(2):233–41. Available from: <https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/11951>
6. Banco Central del Ecuador. Reporte de coyuntura sector agropecuario. Quito; 2020 Oct.

7. Vista de Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial y la inseminación artificial a tiempo fijo | Revista de Investigación Agraria y Ambiental [Internet]. [cited 2022 Sep 5]. Available from: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2050/2261>
8. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Adquisición de embriones bovinos del Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible – Ministerio de Agricultura y Ganadería [Internet]. 2019 [cited 2022 Aug 31]. Available from: <https://www.agricultura.gob.ec/adquisicion-de-embriones-bovinos-del-proyecto-nacional-de-ganaderia-sostenible-3/>
9. Finanzas C de, Caiza Martha Elizabeth Quinaguano Terán Roció Evelyn Q. Diseño de un plan estratégico para la empresa de lácteos Pasteurizadora Tanilact ubicada en la parroquia Tanicuchi cantón Latacunga provincia de Cotopaxi, 2016-2021.
10. 1 135 familias trabajan para elevar la producción de leche | Revista Líderes [Internet]. [cited 2022 Aug 29]. Available from: <https://www.revistalideres.ec/lideres/intercultural-familias-cotopaxi-produccion-leche.html>
11. Balarezo B, Vicente H, Orlando E, Panchi P. Sistematización de la Producción Lechera Comunitaria en la Red Lechera Heifer-Ecuador. 2018 [cited 2022 Aug 29]; Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5387>
12. La producción de leche en Ecuador [Internet]. [cited 2022 Aug 29]. Available from: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>
13. Productores de Cotopaxi, en alerta por abigeato y bajos precios de la leche [Internet]. [cited 2022 Aug 29]. Available from: <https://www.primicias.ec/noticias/economia/productores-cotopaxi-alerta-abigeato-bajos-precios-leche-ecuador/>
14. Genética animal | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. [cited 2022 Aug 20]. Available from: <https://www.fao.org/animal-genetics/es/>
15. Posgrado E de, -Perú L. Progreso genético para producción de leche en un núcleo Brown Swiss en la Costa Central 1986 - 2006. 2022 [cited 2022 Aug 20]; Available from: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5191>

16. Selección y mejoramiento genético [Internet]. [cited 2022 Aug 20]. Available from: <https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1192-seleccion-y-mejoramiento-genetico>
17. Principios de Reproducción y Selección Animal [Internet]. [cited 2022 Sep 5]. Available from: https://www.agrobit.com/info_tecnica/ganaderia/insem_artif/GA000008in.htm
18. Importancia de manejo de registros ganaderos [Internet]. [cited 2022 Aug 29]. Available from: <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/101-importancia-de-manejo-de-registros-ganaderos>
19. De C, De P, Litro UN, Leche DE, Alejandro D, Alzate H. COSTOS DE PRODUCCION DE UN LITRO DE LECHE.
20. Vista de Costo real de producción del litro de leche, en pequeños ganaderos de la comunidad de Sivicusig, cantón Sigchos, Ecuador | Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. [cited 2022 Aug 20]. Available from: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/632/836>
21. Chávez Rojas JI, Gavilánez Vega MI. Actividades económicas rentables para mejorar la productividad de la producción de leche en el Ecuador. Observatorio de la Economía Latinoamericana. 2019 Mar 26;(marzo).
22. Vista de Costo real de producción del litro de leche, en pequeños ganaderos de la comunidad de Sivicusig, cantón Sigchos, Ecuador | Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. [cited 2022 Aug 20]. Available from: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/632/836>
23. Contero R, Requelme N, Cachipundo C, Acurio D, Contero R, Requelme N, et al. CALIDAD DE LA LECHE CRUDA Y SISTEMA DE PAGO POR CALIDAD EN EL ECUADOR. LA GRANJA Revista de Ciencias de la Vida [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2022 Aug 20];33(1):31–43. Available from: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962021000100031&lng=es&nrm=iso&tlng=es
24. Cruz JF, Rodríguez DD, Benavides AC, Clavijo JA. Caracterización de parámetros productivos y reproductivos de ganado Normando en Colombia. Archivos de Zootecnia [Internet]. 2013 Sep [cited 2022 Sep 5];62(239):345–56. Available from:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-05922013000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

25. Fabrico Guachi Guachi N, Alonso Chicaiza Sánchez Mg L. “CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA INTENSIVA EN EL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI.”
26. Luis Horacio LUISONI I. AJUSTE DE CARGA ANIMAL: ASPECTOS TEORICOS Y RECOMENDACIONES PRACTICAS.
27. Arias RA, Mader TL, Escobar PC. Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. Arch Med Vet. 2008;40(1):7–22.
28. Composición, síntesis y factores que afectan la cantidad y composición de la leche - BM Editores [Internet]. [cited 2022 Aug 27]. Available from: <https://bmeditores.mx/ganaderia/composicion-sintesis-y-factores-que-afectan-la-cantidad-y-composicion-de-la-leche/>
29. Camilo Bustillo Parrado J, Alberto Melo Colina J, de Profundización de Reproducción Bovina S. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN GANADO BOVINO REPRODUCTIVE PARAMETERS AND REPRODUCTIVE EFFICIENCY IN CATTLE.
30. Bovino D, En C, Parroquia LA, Bolivar S, Santa C, Trabajo E", et al. "PARAMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS.
31. Silvia R, Monzón S, Ruiz García LF, Demetrio F, Caceres C. DETERMINATION OF SERVICE RATE AND FACTORS THAT AFFECT IT IN INTENSIVE DAIRY FARMS OF LIMA, PERU. Rev Inv Vet Perú [Internet]. 2017 [cited 2022 Sep 5];28(2):314–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i2.13081>
32. Parámetros Reproductivos del Ganado Bovino | Intagri S.C. [Internet]. [cited 2022 Aug 20]. Available from: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/parametros-reproductivos-del-ganado-bovino>
33. Arana D. C, Echevarría C. L, Segura C. J. Factores que afectan el intervalo parto-primer servicio y primer servicio-concepción en vacas lecheras del Valle del Mantaro durante la época lluviosa. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2006 [cited 2022 Sep 5];17(2):108–13. Available from:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172006000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

34. Manual para los Técnicos locales **ÁREA DE REPRODUCCION ANIMAL**.
35. Corbellini CN. **LA MASTITIS BOVINA Y SU IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE**.
36. Tecnológico De Tuxtla Gutiérrez I, Roberta I, Gregory A, Jasso Y, Carrera H. Tecnológico Nacional de México Presentado por.
37. Termo-Lactodensímetro de Quevenne, escala de 15-40, con termómetro - DILABO S.A Suministros para Laboratorios [Internet]. [cited 2022 Aug 20]. Available from: http://www.dilabo.com/producto_28517_NombreProd.html
38. Bedolla C. Pruebas y Métodos para el Diagnóstico de Mastitis II - BM Editores [Internet]. 2018 [cited 2022 Sep 5]. Available from: <https://bmeditores.mx/ganaderia/pruebas-y-metodos-para-el-diagnostico-de-mastitis-ii-1705/>
39. Raso MM. **G A N A D E R I A • 46 SE AUTORIZA LA REPRODUCCION DEL PRESENTE ARTICULO SIEMPRE QUE SE PUBLIQUE SIN RECORTES, SE CITE LA FUENTE DE ORIGEN (Estación Experimental Agroforestal Esquel (Chubut), NOMBRES DEL O LOS AUTORES Y LA ZONA A LA CUAL VA DIRIGIDA EL ARTICULO**.
40. Vinicio Yánez Jácome Presidente Héctor Eduardo Lema Llano Vicepresidente Laura Elizabeth Changoluisa Tapia Vocal Javier Enrique Páez Burbano Vocal Augusto Efraín Bustillos Venegas Vocal Jeny Alexandra Bustillos Reyes H, Héctor Vinicio Yánez Jácome Lcda Laura Elizabeth Changoluisa Tapia S. **CRÉDITOS** Gobierno autónomo descentralizado parroquial rural de SAN LORENZO DE TANICUCHI. [cited 2022 Aug 20]; Available from: <http://www.tanicuchi.gob.ec>
41. **TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN TURÍSTICA Y HOTELERA**.
42. Kahi AK, Nitter G. *Livestock Secastion Science*. Vol. 88. 2004. 161–175 p.
43. Korver S. *Feed intake and secastion in dairy breeds dependent on the rotation* [PhD Thesis]. [Wageningen]: University Wageningen; 1982.

44. Ponzoni RW. The derivation of economic values combining income and expense in different ways: an example whit Australian Marino sheep. Vol. 105. J. Anim. Breed. Genet.; 1998. 143–153 p.
45. Ponzoni RW, Newman S. Developing breeding objectives for Australian beef cattle secastion. Vol. 49. Anim. Prod.; 1989. 35–47 p.
46. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua METODOLOGÍA. 2021;
47. Evaluación entre dos sistemas de pastoreo para ganado lechero (*Bos taurus*) en Machachi, Pichincha.
48. Pérez Gutiérrez E. Elaborado por: MANUAL DE MANEJO SISTEMAS INTENSIVOS SOSTENIBLES DE GANADERÍA DE LECHE. 2017;
49. Balarezo B, Vicente H, Orlando E, Panchi P. Sistematización de la Producción Lechera Comunitaria en la Red Lechera Heifer-Ecuador. 2018 [cited 2022 Aug 20]; Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5387>
50. Orrego J, Orrego J, Delgado A, Echevarría L. Vida productiva y principales causas de descarte de Vacas Holstein en la Cuenca de Lima. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2003 [cited 2022 Aug 30];14(1):68–73. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172003000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
51. Evaluación ", Dos DE, de Ozono D, El EN, De T. EVALUACIÓN DE DOS DOSIS DE OZONO EN EL TRATAMIENTO DE MASTITIS BOVINA.
52. PRODUCCIÓN DE GANADO VACUNO LECHERO CONTENIDO.
53. Manejo práctico del hatu bovino en el sistema doble propósito. [Internet]. [cited 2022 Aug 30]. Available from: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/29980>
54. Posgrado E de, Philosophiae D, Vilchez Perales Juan Francisco Chávez Cossío C, Efraín Rosemberg Barrón M, Roberto Marini Javier Ñaupari Vásquez Gustavo Gutiérrez Reynoso P, Bajo Pastoreo Las Provincias De Cotopaxi Y Tungurahua HE, et al. Parámetros productivos y reproductivos de vacas Holstein bajo pastoreo en las provincias de Cotopaxi y Tungurahua, Ecuador. 2022 [cited 2022 Aug 30]; Available from: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5186>

55. CALIDAD DE LECHE QUE ES CALIDAD? COMO SE EVALUA LA CALIDAD COMPOSICIONAL DE LA LECHE?
56. de Los G, González Cu R, Molina Sánchez B, Coca Vázquez R. \376\377\000C\000A\000L\000I\000D\000A\000D\000 \000D\000E\000 \000L\000A\000 \000L\000E\000C\000H\000E\000 \000C\000R\000U\000D\000A.
57. Ganancia de peso en bovinos en pastoreo rotativo tratados con un compuesto mineral inyectable [Internet]. [cited 2022 Aug 30]. Available from: <https://uy.virbac.com/home/todos-los-consejos/pagecontent/cuidados-y-consejos/ganancia-de-peso-en-bovinos-en-p.html>
58. Reporte mensual de precios de leche cruda adquirida por las industrias lácteas en cumplimiento al Acuerdo Ministerial No. 394 – Ministerio de Agricultura y Ganadería [Internet]. [cited 2022 Aug 22]. Available from: <https://www.agricultura.gob.ec/acuerdo-ministerial-no-394/>

15.2 Hoja de vida del autor del proyecto

HOJA DE VIDA

1.- DATOS PERSONALES:

Nombre: Zurita Rivera Alexis Hernán

Lugar y fecha de Nacimiento: Ambato, 17 de diciembre de 1993

Edad: 28

Género: masculino

Nacionalidad: ecuatoriano



Dirección Domiciliaria: Tungurahua, Ambato Huachi chico Av. Julio Jaramillo y Atahualpa

Teléfono(s): 0979273963

Correo electrónico: alexis.zurita5546@utc.edu.ec

Tipo de sangre: O positivo

Estado Civil: casado

Personas con discapacidad: N.º de carné del CONADIS: NO POSEE

2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

Nivel de Instrucción	Nombre de la institución educativa	Título obtenido	Número de registro Senescyt	Lugar (país y ciudad)
Primer nivel	“Unidad Educativa Luis A. Martínez”			Ecuador
Segundo nivel	“Unidad Educativa San Pío X”	Bachiller	1804225546	Ecuador

DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

Zurita Rivera Alexis Hernán

15.3 Aval del tutor

 **UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI**

 **FACULTAD DE
CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES**

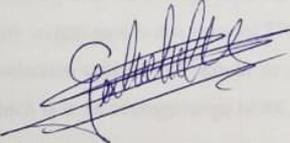
APÉNDICE K

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA TANIUCHI UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”, de Zurita Rivera Alexis Hernán, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la predefensa.

Latacunga, 31 agosto del 2022



MVZ. Mg. Edie Gabriel Molina Cuasapaz
DOCENTE TUTOR
CC: 1722547278

Latacunga - Ecuador
Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

15.4 Aval del Abstract



CENTRO
DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

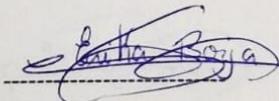
En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA TANICUCHÍ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”** presentado por: **Alexis Hernán Zurita Rivera**, egresado de la Carrera de: **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Agosto del 2021

Atentamente,


 CENTRO
DE IDIOMAS

Erika Cecilia Borja Salazar
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0502161094

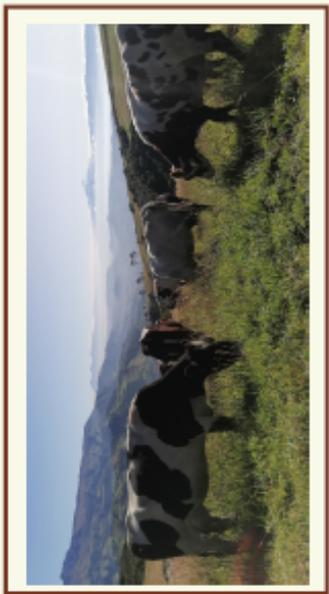
15.5 Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Planificación de actividades y recursos						
Búsqueda de líderes de los barrios de la parroquia Tanicuchí						
Reuniones de socialización						
Pesaje de los animales						
1ª Obtención de Datos: pesos de animales, pruebas CMT, densidad.						
2ª Obtención de Datos: pesos de animales, pruebas CMT, densidad, pesos de leche.						
Análisis e interpretación de resultados						
Elaboración del proyecto final de investigación						
Presentación del proyecto a los lectores						
Predefensa de tesis						
Auditoria Académica						
Defensa						

Registro de producción

PREDIO:	PROPIETARIA/O:
CANTÓN/PARROQUIA	CÉDULA DE IDENTIDAD:
BARRIO/SECTOR	CELULAR:
DIRECCIÓN	TELÉFONO:
COORDENADAS UTM MSNM	CORREO ELECTRÓNICO:
SUPERFICIE (HECTÁREAS)	

**PROGRAMA DE MEJORA
GENÉTICA EN BOVINOS**



**UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI**

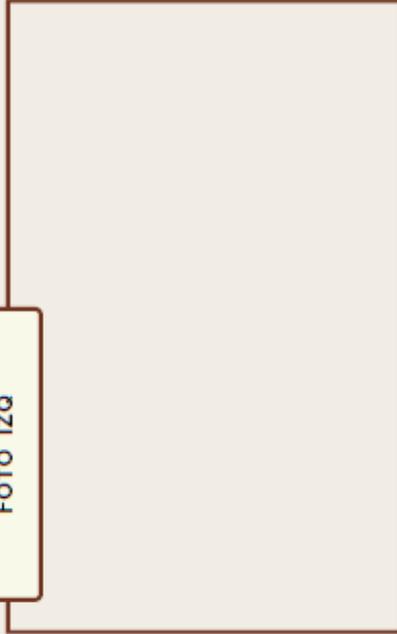
**Dr. Fabricio Tinajero
RECTOR**

Registro Individual

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE: _____
ARETE: _____
SEXO: _____
ORIGEN: _____
RAZA: _____
FECHA DE NACIMIENTO: _____

FOTO IZQ



GENEALOGÍA

P:



PP:



PPP:



MPP:



PMP:



MMP:



PPM:



MPM:



PMM:



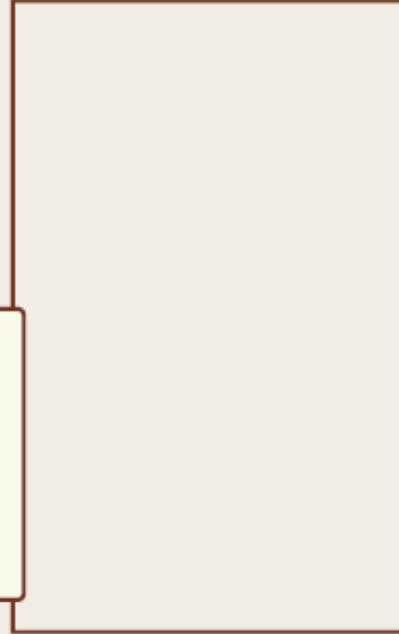
MMM:



M:



FOTO DER



Registro Individual

CONTROL MENSUAL DE PESO (KG)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

CONTROL SANITARIO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

Registro Individual



CONTROL MENSUAL DE PRODUCCIÓN DE LECHE

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
KG												
DENSIDAD												
MASTITIS												
KG												
DENSIDAD												
MASTITIS												
KG												
DENSIDAD												
MASTITIS												
KG												
DENSIDAD												
MASTITIS												
KG												
DENSIDAD												
MASTITIS												

15.7 Fotos



Socialización del proyecto de mejora genética



Pesaje de los animales con cinta bovinométrica



Pesaje de leche



Registro de densidad de la leche



Aplicación de prueba de (CMT)



Desparasitación y vitaminización