



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
MULALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médicos Veterinarios y Zootecnistas

Autores:

Ochoa Bravo Sharon Janeth
Segovia Molina Bryan David

Tutor:

Beltrán Romero Cristian Fernando, Mg.

LATACUNGA – ECUADOR
Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Ochoa Bravo Sharon Janeth, con cédula de ciudadanía No.1726007055 y Bryan David Segovia Molina, con cédula de ciudadanía No. 1723014369, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Mulaló utilizando funciones de beneficio”, siendo el Médico veterinario zootecnista 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 de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 23 de agosto del 2022

Sharon Janeth Ochoa Bravo
Estudiante
CC: 1726007055

Bryan David Segovia Molina
Estudiante
CC: 1723014369

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 **SHARON JANETH OCHOA BRAVO**, identificada con cédula de ciudadanía **1726007055** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA 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. - **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 “Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Mulaló 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: octubre 2017 - marzo 2018

Finalización de la carrera: abril 2022 – agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutor: Médico Veterinario y Zootecnista, Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero

Tema: “Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Mulaló 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, **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, a los 23 días del mes de agosto del 2022.

Sharon Janeth Ochoa Bravo

LA CEDENTE

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

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 **SEGOVIA MOLINA BRYAN DAVID**, identificado con cédula de ciudadanía **1723014369** de estado civil soltero, 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 Mulaló 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 y Zootecnista, Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero

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

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley presente, 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 de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la 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:

- 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 **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 23 días del mes de agosto del 2022.

Bryan David Segovia Molina

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 MULALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO” de Ochoa Bravo Sharon Janeth y Segovia Molina Bryan David, 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, 23 de agosto del 2022

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, los postulantes: Ochoa Bravo Sharon Janeth y Segovia Molina Bryan David, con el título del Proyecto de Investigación: **“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA MULALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”**, 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, 23 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)

MVZ. Paola Jael Lascano Armas, Mg.

CC:0502917248

Lector 2

MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, MIR

CC: 1722547278

Lector 3

Dr. Cristian Neptalí Arcos Alvarez, Mg.

CC: 1803675634

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer enormemente a mis pilares fundamentales, a mi madre, padre, hermano, hermana y cuñado por no desampararme y confiar fielmente en mí, por su paciencia, amor y enseñanzas, gracias por su apoyo incondicional, sin ustedes no lo hubiera logrado.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por brindarme una segunda casa y permitirme a ver conocido a mis amigas de toda la carrera, en especial a Carmen y Mónica, gracias por ser mis acompañantes en todo momento, por no desampararme y cuidarme como una hermana pequeña.

A Steven por ser mi compañero en cada pasito de mi carrera, por brindarme sonrisas, llantos, alegrías, enseñanzas, consejos y más que todo, momentos de calidad, siempre será parte de la futura profesional que me convertiré y se lo agradeceré inmensamente.

A mi amigo de toda la vida y compañero de tesis Bryan, gracias por tu paciencia y tolerancia, agradezco tu compañía en cada instante de mi vida.

Y por último me agradezco, por no rendirme, por cada esfuerzo dado, por las desveladas, por cada logro obtenido y por obtener, por confiar siempre en que puedo dar más de lo que me propongo.

Este logro es para mí y para cada uno de las personas que fueron parte de este aprendizaje constante.

Sharon Janeth Ochoa Bravo

AGRADECIMIENTO

Esta tesis forma parte de mi formación como persona y profesional ya que durante su realización conocí y me reencontré con personas que siempre tendrán un espacio en mi corazón, personas que me dieron las fuerzas para continuar adelante, a esas personas quienes con cada muestra de su cariño se han ganado toda mi gratitud.

Estaré agradecido eternamente con mis padres ya que ellos son quienes me dieron la vida y con sus consejos y enseñanzas forjaron a la persona que hoy en día es Bryan Segovia, a mis hermanas quienes fueron, son y serán, un pilar fundamental en mi vida ya que siempre tuve su apoyo incondicional. A mis sobrinos quienes son el amor de mi vida, la alegría de la casa, y mi razón de vivir, a quienes los veo como unos hijos, gracias a mis hermanas por darme el mejor regalo del mundo.

A mis amigos que sin ellos no hubiera podido pasar momentos inolvidables en la universidad, gracias a ellos por su apoyo en las buenas y en las malas, ya que son quienes confiaron en mí, los mismos que siempre estuvieron ahí con un mensaje de aliento, con una sonrisa, un abrazo, un consejo. A mi compañera tesista Sharon Ochoa a quien conozco ya 11 años de mi vida con quien viví buenos y malos momentos, a quien tengo la dicha de llamar **amiga**, gracias por su paciencia y amistad sincera.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme sus puertas y permitirme estudiar en sus gloriosas aulas, a sus docentes quienes tuvieron la gentileza y vocación de impartir sus conocimientos para ayudar a formar un profesional de bien para la república del Ecuador. Y no menos importante, quiero agradecerme a mí por creer en mí, quiero agradecerme por trabajar duro, quiero agradecerme por nunca darme por vencido, por siempre dar a los demás lo mejor de mí y tratar de dar más de lo que recibo. Agradecido por ser yo mismo en todos los términos.

-Bryan David Segovia Molina-

DEDICATORIA

Quiero dedicar a mi princesa, mi Dome por ser mi motivación a crecer profesionalmente, a mi hermana Susan y mi cuñado Jonathan por brindarme un hogar y una hermosa sobrina, los amo.

A mi hermano por no desampararme y escucharme cuando más lo necesito.

A mi padre por sus enseñanzas, cuidados y amor.

A mi madre que ha luchado arduamente con ver salir adelante a su hija, mami lo logramos.

Todos y cada uno de mis triunfos se los dedico, eternamente y con mucho amor.

Sharon Janeth Ochoa Bravo

DEDICATORIA

Quiero dedicar a los amores de mi vida, mi padre y mi madre que pese a todas las circunstancias de la vida me han apoyado incondicionalmente ya sea económica o moralmente, quienes sin renegar trabajaron duro para apoyarme en mis estudios, a mis angelitos en el cielo mi sobrino Ángel Sebastián Santos Segovia y mi primita Vanessa Barrionuevo a quienes los extraño mucho y sé que me están viendo cumplir mis sueños.

Bryan David Segovia Molina-

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	ix
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	x
AGRADECIMIENTO	xi
AGRADECIMIENTO	xii
DEDICATORIA	xiii
DEDICATORIA	xiv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xv
INDICE DE ILUSTRACIONES	xx
INDICE DE TABLAS	xxi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
Título del Proyecto:	1
Unidad Académica que auspicia: Universidad Técnica de Cotopaxi	1
Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria	1
Proyecto de investigación vinculado:	1
Área de Conocimiento:	1
Línea de investigación:	1
Sub líneas de investigación de la Carrera:	1
2. RESUMEN	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
4. BENEFICIARIO DEL PROYECTO	5
4.1 Directos:	5
4.2 Indirectos:	5
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
6. OBJETIVOS	6

6.1 Objetivo general:	6
6.2 Objetivos específicos	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
8.1 Historia del ganado lechero en el Ecuador	7
8.2 Producción de leche a nivel nacional	7
8.3 Ganado lechero en Cotopaxi	8
8.4 Producción eficiente de leche.	8
8.4.1 Parámetros Referenciales a considerar en la calidad de la leche	8
8.5 Mejora genética Bovina	9
8.6 Mejoramiento Genético en Cotopaxi	10
8.7 Factores que afectan la producción de leche	10
8.7.1 Alimentación	10
8.7.2 Calidad del suelo	10
8.7.3 Condiciones del clima	10
8.8 Biotecnologías reproductivas	11
8.10 Inseminación artificial	11
8.11 Zoometría	11
8.11.1 Cinta Bovinométrica	11
8.12 Ganancia diaria de peso	11
8.13 Descripción de células somáticas para test de mastitis	12
8.13.1 Densidad de la leche	12
8.13.2 Prueba de Densidad relativa	12
8.13.3 Termolactodesimetro	12
8.14 Enfermedades recurrentes en vacas lecheras	13
8.14.1 Mastitis	13

8.14.2 Abortos	13
8.14.3 Metritis	13
8.15 Superficie de hectáreas por vaca	13
8.16 Sistemas de pastoreo	13
8.16.1 Los sistemas de pastoreo se clasifican en:	14
8.16.1.1 Pastoreo en franjas	14
8.16.1.2 Pastoreo nulo, cero o mecánico	14
8.16.1.3 Pastoreo por sogueo	14
8.17 Aditivos en la dieta del ganado bovino	14
8.17.1 Balanceado	14
8.17.2 Sal Mineral	14
8.17.3 Plátano Verde	14
8.17.4 Melaza	15
8.17.5 Ensilaje	15
8.18 Costos de producción	15
8.18.1 Costos variables	15
8.18.2 Costos fijos	15
8.19 Derivación de valores económicos	15
8.20 Funciones de beneficio	16
9. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS	16
10.1 Ubicación	16
10.2 Situación geográfica	16
10.3 Población de estudio	17
10.4 Tipo de estudio	17
10.5 Sistema de producción en la parroquia	17
10.6 Caracteres biológicos que influyen en el beneficio de las producciones lecheras.	17
10.7 Forma general de la función de beneficio	17
10.7.1 Cálculo de los ingresos	18

10.7.1.1 Ingresos por la venta de leche	18
10.7.1.2 Ingresos por producción de leche (Ipl)	18
10.7.2 Cálculo de los gastos	18
10.7.2.1 Gastos generados por producción de leche (Gpl)	18
10.7.2.2 Gasto de producción por litro de leche (Cpl)	18
10.7.2.3 Gasto en mano de obra de las vacas	18
10.7.2.4 Gasto total	18
10.8. Derivación de los valores económicos	19
10.9. Criterios de selección que deberían utilizarse en el programa de mejoramiento genético	19
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	19
11.1 Manejo de los animales	20
11.1.1 Análisis estadístico según su categoría	20
11.1.2 Análisis estadístico según el sexo	20
11.2.3 Análisis estadístico según la procedencia del animal	21
11.2 Genética	22
11.2.1 Análisis estadístico según la raza	22
11.2.2 Análisis estadístico según la edad	23
11.2.3 Análisis estadístico según la ganancia de peso	24
11.2.4 Análisis estadístico según los días de lactancia	26
11.2.5 Análisis estadístico según el peso de leche	26
11.2.6 Análisis estadístico según la densidad de la leche	27
11.3 Sanidad	28
11.3.1 Análisis estadístico según la presencia de mastitis	28
	29
11.4 Análisis estadístico según la superficie en hectáreas	29
11.5 Costos de producción	30
11.5.1 Alimento	30
11.5.2 Arriendo	31
11.5.3 Regadío	32
11.5.4 Mano de obra	33
	34

11.6 Análisis de producción	34
11.6.1 Gastos generados por producción de leche (Gpl)	34
	35
11.6.2 Costo de producción por litro (Cpl)	35
11.6.3 Ingresos por producción de leche (Ipl)	36
11.6.4 Beneficios	37
11.7 Criterios de selección	38
11.7.1 Ganancia de peso	38
11.7.2 Densidad	38
11.7.3 Días Abiertos	39
12. IMPACTOS	39
12.1 IMPACTO SOCIAL	39
12.2 IMPACTO AMBIENTAL	39
12.3 IMPACTO ECONÓMICO	40
13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	40
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
14.1 Conclusiones	42
14.2 Recomendaciones	42
15. BIBLIOGRAFÍA	44
16. ANEXOS	54
ANEXO 1. AVAL DE TRADUCCIÓN	54
ANEXO 2. BIBLIOGRAFÍA DEL TUTOR	55
ANEXO 3. BIOGRAFÍA DEL ESTUDIANTE	58
ANEXO 4. TOMA DE DATOS	60
ANEXO 5 FORMATO DE LA ENCUESTA	61

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Análisis estadístico según el Sexo	21
Ilustración 2 Análisis estadísticos según el origen	22
Ilustración 3 Análisis estadístico según la edad.....	24
Ilustración 4 Análisis estadístico según la ganancia de peso	25
Ilustración 5 Análisis estadístico según los días de lactancia	26
Ilustración 6 Análisis estadístico según el peso de leche (Kg)	27
Ilustración 7 Análisis estadístico según la densidad de la leche	28
Ilustración 8 Análisis estadístico según la presencia de mastitis	29
Ilustración 9 Análisis estadístico según la superficie de los predios	30
Ilustración 10 Análisis estadístico alimentación en la parroquia Mulaló	31
Ilustración 11 Análisis estadístico sobre el arriendo de terrenos	32
Ilustración 12 Análisis estadístico sobre alquiler de regadío.....	32
Ilustración 13 Análisis estadístico sobre la IA.....	33
Ilustración 14 Análisis estadístico sobre la mano de obra	34
Ilustración 15 Análisis estadístico sobre gastos generados por producción de leche	35
Ilustración 16 Análisis estadístico sobre costos de producción por litro	36
Ilustración 17 Análisis estadístico sobre ingresos por producción de leche	37
Ilustración 18 Análisis estadístico del beneficio.....	38

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis estadístico según su categoría.....	20
Tabla 2 Análisis estadísticos según el origen	22
Tabla 3 Análisis estadístico según la raza	23
Tabla 4 Análisis estadístico según la edad.....	24
Tabla 5 Análisis estadístico según la ganancia de peso.....	25
Tabla 6 Análisis estadístico según los días de lactancia	26
Tabla 7 Análisis estadístico según el peso de leche (Kg)	27
Tabla 8 Análisis estadístico según la densidad de la leche.....	28
Tabla 9 Análisis estadístico según la superficie de los predios	29
Tabla 10 Análisis estadístico de la alimentación en la parroquia Mulaló	31
Tabla 11 Análisis estadístico sobre la mano de obra.....	34
Tabla 12 Análisis estadístico sobre costos de producción por litro.....	36
Tabla 13 Análisis estadístico sobre ingresos por producción de leche.....	36
Tabla 14 gastos de insumos	40
Tabla 15 gasto de materiales de oficina.....	41
Tabla 16 gastos fijos para la investigación	41
Tabla 17 Costo total de lo gastado en la investigación.....	41

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Mapa de la parroquia de Mulaló de los predios abordados durante la ejecución del proyecto	16
FIGURA 2 Realización de la encuesta a la ciudadanía	60
FIGURA 3 Pesaje con cinta bovino métrica	60
FIGURA 4 Peso de leche kg	60
FIGURA 5 Toma de densidad.....	60
FIGURA 6 Prueba de california mastitis test (CMT).....	60
FIGURA 7 Desparasitación.....	60

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

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

Fecha de inicio: 04/04/2022

Fecha de finalización: 29/07/2022

Lugar de ejecución: Mulaló- Cotopaxi

Unidad Académica que auspicia: Universidad Técnica de Cotopaxi

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

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

Equipo de Trabajo:

- **Tutor:** Beltrán Cristián (Anexo N°2).
- **Estudiantes:** Ochoa Bravo Sharon Janeth y Segovia Molina Bryan David (Anexo N°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.

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 MULALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO.”

AUTORES: Ochoa Bravo Sharon Janeth
Segovia Molina Bryan David

2. RESUMEN

Por la falta de un plan de mejoramiento genético en bovinos en Ecuador, la mala administración de los ganaderos y el desconocimiento en sus predios, la producción de leche es ineficiente, por lo tanto, se realizó una investigación descriptiva para determinar los valores económicos de una producción lechera bovina en la provincia de Cotopaxi, en la ciudad de Latacunga, en la parroquia de Mulaló, la cual será la línea base del proyecto de mejora genética. En la investigación se incluyeron a 235 bovinos, de 34 productores a quienes se socializó el proyecto para afianzar y discutir puntos claves a desarrollar, se aplicó la toma de datos a los propietarios mediante encuestas de cada una de sus cabezas de ganado. Dando como resultado, 132 bovinos son vacas productoras (56,2%), sexo hembra (95,3%), Holstein predomina la parroquia (79,3%), ganancia de peso diario (800 g/día), negativos al california mastitis test (84,6%), alimento más comprado plátano verde (30%), balanceado con un (26%), los costos de la leche van de 0,38 a 0,43 ctvs dentro de la parroquia. Al finalizar la recolección de datos se determinó los criterios de selección siendo, ganancia de peso, densidad y días abiertos. Esta investigación es la base para la toma de criterios de selección genética, asociada a la economía de los sistemas de producción del ganado bovino y seleccionar los mejores bovinos para el mejoramiento genético.

Palabras claves: Derivación, Genético, Producción, Bovinos, Mulaló.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES FACULTY**

THEME: “ECONOMIC DERIVATION VALUES OF BOVINE MILK PRODUCTION AT MULALILLO PARISH USING BENEFIT FUNCTIONS”

AUTHORS: Ochoa Bravo Sharon Janeth

Segovia Molina Bryan David

ABSTRACT

Due to lack of a genetic improvement plan for bovines Ecuador, the poor farmers management and low knowledge in their farms, milk production is inefficient, therefore, a descriptive research has been conducted in order to determine the economic values of bovine milk production on Cotopaxi province, Latacunga city - Mulaló parish, which is set to be genetic baseline of improvement project. The research included 235 bovines from 34 producers to whom the project was socialized to strengthen and discuss key points to be developed, and data collection was applied to the owners through surveys of each cattle. As a result, 132 cattle are producing cows (56.2%), female sex (95.3%), Holstein predominates the parish (79.3%), daily weight gain (800 g/day), negative to California mastitis test (84.6%), most purchased feed green banana (30%), balanced with (26%); milk costs range from 0.38 to 0.43 cents at the parish. At the end of data collection, selection of criteria were determined by the gain weight, density and open days. This research is the basis for genetic selection of criteria associated to cattle production systems and selecting the best cattle for genetic improvement.

Keywords: Derivation, Genetic, Production, Cattle, Mulaló.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En Ecuador la cadena láctea es la que contribuye con aproximadamente el 1 % del total del Producto Interno Bruto (PIB), del país, se estima que más de 1,2 millones de personas en Ecuador son dependientes de este tipo de producción, que básicamente se encarga del transporte, transformación y comercialización de leche y productos lácteos (1). Sin embargo, en el Ecuador, la producción láctea en general es ineficiente ya que el país cuenta con muy poco territorio para destinar a una mayor explotación tomando en cuenta que poseemos 1,6 millones de hectáreas destinadas específicamente al sector lácteo, mientras que la producción diaria se estimada que es de 6,15 millones de litros (2).

Se ha contabilizado que en la provincia de Cotopaxi se encuentran alrededor 54000 ganaderos, así como el 12,83% del total nacional de ganado bovino (47,8% de estos considerado mestizo) y ocupa el tercer lugar de producción a nivel nacional con el 14.57%, equivalentes a 892000 litros, en 63900 hectáreas(3), con un rendimiento aproximado de 14 litros por hectárea, superior a la media de la sierra, pero bajo en comparación con Pichincha la provincia más eficiente del país con 16 litros por hectárea/día. Se debe tomar en cuenta que, para tener un mejor promedio de producción, en las condiciones ambientales de la sierra ecuatoriana se debería producir por lo menos 40 litros por hectárea/día (4).

El presente proyecto es ejecutado en la parroquia Mulaló que es una de las 10 parroquias rurales del cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi, su economía se basa en la agricultura, ganadería y minería. El sector ganadero se centra más en la producción lechera destinando este producto para la elaboración de quesos frescos que permite tener un mercado local para los ganaderos. Dicho mercado muchas veces se ve afectado en esta zona por el fluctuante precio de la leche, muchos productores se sienten inconformes con los bajos precios que pagan los intermediarios. Esmeralda Rocha, quien se dedica a la producción de leche, desde hace ya 15 años, comenta que, desde inicios de la pandemia, los comerciantes que compran el producto lácteo fijaron nuevos valores que se mantienen hasta la actualidad, otra de las problemáticas que se ha visualizado y ha sido comentada por los ganaderos es la sequía prolongada lo que ocasiona que sus animales no produzcan rentablemente y tengan problemas de salud, provocando que muchas de las veces tengan que venderlos.

4. BENEFICIARIO DEL PROYECTO

4.1 Directos:

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

4.2 Indirectos:

- Pobladores.
- Estudiantes de la carrera de medicina veterinaria.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La falta de un programa de mejoramiento genético de bovinos de leche ocasiona que la selección de los reproductores se realice inciertamente, debido a la ausencia de una evaluación de bovinos de leche en las condiciones ambientales del Ecuador. De hecho, actualmente se realizan las mismas prácticas ejecutadas cien años atrás. Por ejemplo, a través del Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible se ha realizado importaciones con un alto valor económico de animales vivos de países que presentan un ambiente contrario al ecuatoriano, con los mismos resultados del siglo pasado: falta de adaptabilidad, baja producción y elevada mortalidad (4). 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 de origen, generando resultados fenotípicos peores de los esperados, los cuales también se explican por la interacción genotipo ambiente.

En la parroquia Mulaló el sector ganadero está conformado por personas que por conocimientos empíricos tienen a sus animales en un buen estado de salud, manejándose con nuevas tecnologías de mejoramiento genético y diferentes tipos de pastoreo, sin embargo en ocasiones esto no basta para una producción óptima, por otro lado están los ganaderos que no conocen sobre las nuevas tecnologías y nuevos sistemas de manejo (en especial personas de avanzada edad) quienes no logran tener rentabilidad en la producción lechera y solo lo hacen por subsistir.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general:

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

6.2 Objetivos específicos

- Describir el sistema de producción de los bovinos de leche 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

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Describir el sistema de producción de los bovinos de leche en la parroquia	Encuesta	Base de datos	Encuesta, entrevista
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Derivar los valores económicos para criterios de selección genética, asociados a la utilidad económica de los sistemas de producción del ganado bovino	Análisis de información	Valores económicos para cada criterio	Derivaciones en Excel
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Definir los criterios de selección que deberían utilizarse en el programa de mejoramiento genético	Análisis de información	Criterios de selección definidos	Análisis y selección

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 Historia del ganado lechero en el Ecuador

En el siglo XVII se remonta la historia ganadera, llegando así al puerto de Guayaquil sin embargo fue tan primitiva por su ganado bovino de baja calidad genética, sin uso de establos, sin pesebres, manejando el ordeño manual una vez al día, con diferencia de que el ganado lechero se lo mantenía cerca de las haciendas por la facilidad de su ordeño mientras que el ganado de carne se los mandaba al páramo hasta que crezcan alcancen su peso y los vendían. En 1900 el ganado Holstein Friesian fue traído de Estados Unidos con intenciones de ver su adaptación al ambiente serrano. (5)

Entre 1915 y 1925 se intenta hacer la producción lechera una actividad principal en la Sierra considerando su mercado y precios, pero no se logra así que al año 1940 se ve un descenso en la producción lechera y un aumento de mano de obra en la agropecuaria logrando así en la producción lechera obtener 2.5 lt de leche vaca ordeño por día. Se empezó a buscar un mejoramiento en estos niveles por lo cual se empieza a incentivar a los sectores tanto privados como públicos logró así en 1942 la fundación de la asociación de criadores de ganado Holstein Friesian. Con la inscripción de 2 vacas y 14 toros puros de la raza Holstein. (6)

En 1946 a cargo del banco del fomento se importó de estados unidos 200 vacas finas Holstein Friesian al igual el señor Galo plaza importa 50 vacas y 14 toros, iniciando así un intento de mejoramiento genético de ganado lechero en el Ecuador y lograr acondicionar a este ganado a las condiciones ecológicas. Empezando así la asociación de criadores Holstein Friesian en 1948 la toma de registros oficial del control de producción para ganado puro inscrito en la misma llegando a cabo en 1952 el primer curso de inseminación artificial, pasturas, conservación de forrajes, entre otros, dictado por especialistas norteamericanos. (7)

8.2 Producción de leche a nivel nacional

El Instituto Nacional de estadísticas y censos INEC en Ecuador la producción diaria de leche a nivel nacional es de 6,15 millones de litros denotando que la provincia de pichincha produce el 13,49% del total nacional siendo un rendimiento de 10,48 litros/vaca, considerando que la producción de leche representa una fuente de ingresos alrededor de 1,2 millones de personas.(8) Según datos del Ministerio de agricultura y ganadería (MAG) se genera aproximadamente 1,400 millones USD al año hablando de producción e industrialización del sector lácteo siendo el costo oficial por litro de leche para el productor 0,42 ctvs. (9)

8.3 Ganado lechero en Cotopaxi

En la provincia de Cotopaxi el sector vacuno se encuentra entre los primeros puestos, contando con el 12,83% del total nacional, con 251,785 cabezas de ganado. Por tradición y como fuente de empleo los sectores lecheros se han concentrado en la zona media de la provincia como es: Latacunga, Tanicuchi, Mulaló, Lasso, Salcedo, Pujilí, Saquisilí, siendo considerados como sectores potenciales de la producción lechera. (10)

Las razas de bovinos más usadas para el sector lechero son: Holstein, Brown Swiss y Jersey. El ganado de raza criolla producto de la cruce con las razas ya mencionadas son las que más acogida tiene en la provincia de Cotopaxi, por su adaptabilidad ambiental a regiones altas demostrando resistencia a enfermedades y al alimento natural. En este sector del Ecuador la producción lechera se desarrolla en un sistema extensivo o semiextensivo, en donde el ganado se ve expuesto a varios factores ambientales a los cuales se debe adaptar. Es por esto que los ganaderos que utilizan la IA se basan en toros con buena progenie, ya que de esta dependerá la heredabilidad que presentaran futuras crías. (11)

8.4 Producción eficiente de leche.

La producción eficiente de leche consta de cuatro pilares fundamentales que son:

- Producir una leche segura y de calidad
- Generar el mínimo impacto ambiental
- Ser rentable
- Estar en sintonía con los valores de la sociedad. (12)

Se determina la eficiencia productiva por la producción individual de litros de leche o kilos de sólidos producida por la carga animal presente dentro de una superficie delimitada. La producción lechera tiene como fin lograr un equilibrio entre inversión e ingresos económicos, buscan así obtener un máximo beneficio en su producción por ende es muy importante el manejo genético para determinar los mejores animales y aplicar biotecnologías reproductivas como IA teniendo como resultado animales nuevos con un valor genético alto y modificados al interés del productor. (13)

8.4.1 Parámetros Referenciales a considerar en la calidad de la leche

Constituye la leche en: (14)

Agua	87,6 %
Grasa	3,7 %
Proteína	3,2 %
Lactosa	4,8 %
Sales	0,7%
PH	6,4

Células somáticas 200,000 cel/ml

La leche recién ordeñada para que se considere de calidad no debe contener residuos ni sedimentos, debe tener un contenido de bacterias bajo, no debe ser insípida ni tener color y olor anormales, no debe contener sustancias químicas (antibióticos y detergentes), debe tener un mínimo de células somáticas, y debe tener una composición y acidez normales. El manejo higiénico de la leche es un factor importante para determinar su calidad, para lograrlo se debe aplicar buenas prácticas de higiene a lo largo de la extracción. Los pequeños productores son los que más dificultades tienen para producir productos higiénicos ya sea por la mala extracción o manipulación del producto. (15)

8.5 Mejora genética Bovina

El Mejoramiento genético tiene principios biológicos, económicos y matemáticos, con la visión de encontrar estrategias óptimas para aprovechar la variación genética particular del animal y maximizarla, así habiendo cruces entre las mismas razas o diferentes razas. Se han desarrollado programas y estrategias biotecnológicas tanto como la inseminación artificial (IA) e inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) con el fin de obtener animales de doble propósito tanto para carne como para leche a partir de cruces interraciales. (16)

Estudios han determinado que la composición de la leche va de la mano de la selección genética brindando el beneficio de ganancia de peso y musculatura a través de la inseminación artificial, logrando así producir un bovino rentable. La inseminación artificial nos ayuda en la diseminación de genes para una determinada población. Cabe resaltar, que la genética y el principio del mejoramiento se basa principalmente en la producción es decir “PRODUCCIÓN= GENOTIPO + MEDIO AMBIENTE” (17)

8.6 Mejoramiento Genético en Cotopaxi

El ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca MAGAP, Desarrolló un plan de mejoramiento genético del ganado vacuno en el cual se beneficiaron los pequeños y medianos ganaderos los cuales buscan lograr mejorar la genética y aumentar la producción lechera en la provincia de Cotopaxi esto se brindó a través del permanente uso de pajuelas de sementales considerados de altas características productivas. Logrando así crías resultado de la inseminación artificial. (18)

8.7 Factores que afectan la producción de leche

8.7.1 Alimentación

La alimentación en la producción de leche es considerada como uno de los aspectos más importantes, estimando un rubro de 70% de los costos de producción, siendo de vital importancia proporcionar a los animales la ración acorde a sus necesidades nutricionales requeridas. El consumo de alimento ayuda a los animales a conservarse, ya que ofrecen reparar las pérdidas constantes que el cuerpo gasta durante las actividades diarias. La ingesta inadecuada del alimento va a afectar en la producción de leche, alteraciones en el ciclo estral de la vaca, como tal produciendo problemas de fertilidad y en el crecimiento del animal. (19)

8.7.2 Calidad del suelo

La importancia de poder brindarles a los animales buena calidad de pastos en su alimentación nos conllevan a un incremento en la producción de leche y en los rendimientos de grasa y proteína láctea, producir leche en estado de pastoreo es considerado barato ya que las vacas recolectan su forraje, pero llega a ser contraproducente este manejo ya que no se puede pronosticar el consumo de cada vaca, el no conocer el consumo de energía, minerales, proteínas y vitaminas que requiere el bovino no viene a ser fácil ya que no se puede brindar los adecuados nutrientes para su dieta equilibrada. (20)

8.7.3 Condiciones del clima

El clima afecta directamente a la producción lechera del ganado bovino, ya que modifica la cantidad y calidad de alimentos disponibles en el potrero. El clima tiene un impacto directo en el rendimiento del ganado, que afecta: la ingesta de energía alimentaria, los requisitos de mantenimiento y la distribución de energía. Al hablar de condiciones climáticas uno de los factores estudiados es la temperatura considerando que este tiene que ver con la ingesta

alimentaria, consumo de agua, producción y composición de la leche, a 24°C o superior produce que se reduzca el consumo de alimento y por ende disminuye la producción láctea, mientras que si la temperatura es de menos 27 °C se aumenta la ingesta alimentaria y disminuye la producción de leche. (21)

8.8 Biotecnologías reproductivas

En la actualidad hay la necesidad de abastecer a la población y por ende se necesita producir más alimento para poder abastecer tanto la población como a la producción, se han tomado medidas tecnológicas las cuales se les ha implementado a base de investigación la cual nos brinda nuevas técnicas para aumentar la productividad pecuaria. (22)

8.10 Inseminación artificial

La inseminación artificial ha sido la tecnología más utilizada para la diseminación del material genético de buena calidad, obteniendo el material seminal de los machos que con anterioridad fueron colocadas en las pajillas y mantenidos, este se coloca en las hembras a través de una pistola. (23)

8.11 Zoometría

La zoometría es una técnica usada en especies con pezuñas y casco en la cual se estudia la conformación corporal de los animales mediante medidas corporales. Nos permite detectar posibles tamaños corporales de las especies con pezuñas y cascos y de igual manera ser relacionada con su productividad, siendo la zoometría considerada una correlación entre la fertilidad y la producción de leche, basándose en la altura de cadera del animal. (24)

8.11.1 Cinta Bovinométrica

Es un método alternativo que nos ayuda a estimar pesos vivos rápidamente en los bovinos de carne y leche. Debe usarse en el perímetro torácico del animal, no debe doblarse en ningún lado ya que variaría su peso. (25)

8.12 Ganancia diaria de peso

La ganancia de peso está determinada por el peso parcial o final de los animales, este indicador se lo puede utilizar siempre que se hayan realizado dos pesajes. (26)

8.13 Descripción de células somáticas para test de mastitis

Las células somáticas (CCS) llegan a ser contabilizadas para indicar la concentración de los leucocitos y células epiteliales en la leche. (27)

Mastitis	CCS
Negativo	0-200.000
Poco (traza)	150.000 - 500.000
Ligero positivo	400.000 - 1.500.000
positivo	800.000 - 5.000.000
Muy positivo	>5.000.000

8.13.1 Densidad de la leche

Es una constante física que determina con mayor frecuencia su procesamiento, en la toma de leche fresca la densidad indica posibles adulteraciones por el posible agregado de agua, la densidad nos ayudará a identificar el nivel de concentración del producto. (28)

8.13.2 Prueba de Densidad relativa

Es considerada de análisis rápido la prueba de densidad relativa en la leche, para poder tomarla se necesita el termo lactodensímetro siendo calibrados para su uso entre 15°C a 20°C

Considerando que la leche recién ordeñada consta de una temperatura de 28°C a 20°C, si llega a ser tomada la leche en temperaturas diferentes que oscilan entre 15°C a 20°C se debe utilizar una tabla de densidad que se ajuste a la norma INEN 11. (29)

8.13.3 Termolactodesimetro

Para tomar la muestra se debe recolectar la leche en un recipiente que permita que el lactodensímetro se sumerja sin tocar las paredes del recipiente en este caso se usó una probeta de 250cm³, a continuación se debe colocar la probeta en un área plana para evitar malas mediciones y rotar el lactodensímetro para evitar que se peguen sólidos al mismo y esperar que se estabilice para anotar las medidas tanto de la T° como de la densidad, a continuación se realiza una correlación usando una tabla de densidad calibrada a 20°C. (30)

8.14 Enfermedades recurrentes en vacas lecheras

8.14.1 Mastitis

La mastitis es una reacción inflamatoria de origen infeccioso, traumático o tóxico del tejido de la glándula mamaria. Es una de las enfermedades más frecuentes en las vacas lecheras y una de las más importantes de las que afectan a la industria láctea mundial. Por lo general esta enfermedad se da por la mala manipulación de la ubre o la falta de higiene a la hora de ordeño. Para su diagnóstico se emplean reactivos (CMT) que al combinar con la leche genera grumos indicando que la vaca tiene mastitis en un pezón o los cuatro. (31)

8.14.2 Abortos

Se define al aborto como la pérdida del producto de la concepción a partir del periodo fetal (aproximadamente 42 días) hasta antes de los 260 días en caso del bovino. Por otro lado, la pérdida antes de los 42 días post concepción es denominada pérdida embrionaria. Por lo general las complicaciones se dan en la parte embrionaria ya que es el periodo más crítico del desarrollo fetal, siendo susceptible a agentes infecciosos. (32)

8.14.3 Metritis

La metritis es una inflamación del útero producida por una infección microbiana que se produce durante los 21 días posteriores al parto. Suele observarse casi siempre después de un parto anormal o una retención placentaria. Puede presentarse desde una infección subclínica a una enfermedad manifiesta, con síntomas como fiebre y reducción de la producción láctea. La metritis también ayuda a que la vaca sea más susceptible a desarrollar una cetosis, un desplazamiento del abomaso y otros problemas posparto. Puede además provocar trastornos de la fertilidad (temporales o permanentes) e incluso puede provocar la muerte. (33)

8.15 Superficie de hectáreas por vaca

La carga animal se define como el número de animales que pastorearon una superficie por un tiempo determinado denominándose unidad animal por hectárea. (34)

8.16 Sistemas de pastoreo

Un sistema de pastoreo es una práctica que le permite al ganadero alcanzar una mayor producción de forraje por unidad de área, permitiendo un uso sostenible del suelo, disminuyendo la presión de pastoreo y brindando un adecuado tiempo de descanso. (35)

8.16.1 Los sistemas de pastoreo se clasifican en:

8.16.1.1 Pastoreo en franjas

Consiste en proporcionar diariamente, mediante el empleo de una cerca eléctrica, una franja de potrero suficiente para alimentar un determinado grupo de animales. (36)

8.16.1.2 Pastoreo nulo, cero o mecánico

En esta práctica los animales pasan estabulados, alimentándose con pasto de corte en fresco o ensilados y concentrado durante todo el ciclo productivo. Este sistema tiene elevados costos y alta dependencia de recursos externos. (37)

8.16.1.3 Pastoreo por sogueo

Consiste en amarrar al animal a una estaca en donde cierto periodo de tiempo o cuando se termine el alimento este es movido a otro punto o a su vez la soga se libera algunos metros permitiendo que por rotación el animal consuma el alimento que se encuentra en todo el perímetro del punto en donde está asegurado con la estaca. (38)

8.17 Aditivos en la dieta del ganado bovino

8.17.1 Balanceado

Un alimento balanceado es una mezcla homogénea de diferentes alimentos formulados en cantidades y proporciones para cubrir, en la medida de lo posible, todos los requerimientos nutricionales de una especie animal en un período de 24 horas. (39) Contiene 22% de proteína, 13,86% de energía, 4,05% de grasa, 4,01% de ceniza y 86,14 de materia seca. (40)

8.17.2 Sal Mineral

La sal mineral llega a ser de un valor importante como el agua y el forraje, ya que es importante para el crecimiento, reproducción, producción de leche y brinda un buen funcionamiento de la digestión. (41) La sal mineral tiene un 92% de materia seca y se administra el 0,25% de sal en relación a la materia seca de ingesta de la vaca. (42)

8.17.3 Plátano Verde

Representa una fuente de energía para el ganado lechero, aportando 66.2% agua, 0,3% grasas, 1,3% proteínas, 1,1% fibra, 0,8% vitamina y cenizas y 30,7% de carbohidratos. Representando en la cosecha el 10% de materia seca. (43)

8.17.4 Melaza

La melaza está hecha de caña de azúcar utilizada en la alimentación del ganado y es un subproducto de la industria azucarera. Esta es la fase líquida que queda como residuo después de que la mayoría de los azúcares en el jugo de caña de azúcar han cristalizado. (44) La melaza contiene sacarosa 30%, compuestos nitrogenados del 2,5%, nitrógeno de 0,4% y materia seca de 75%. (45)

8.17.5 Ensilaje

Es la fermentación de carbohidratos solubles del grano o ya sea del forraje por bacterias que producen ácido láctico, ya que la acidificación del medio inhibe el desarrollo de microorganismos, considerado un medio para conservar y almacenar el alimento en tiempos de cosecha y escasez. (46) El ensilaje mayoritariamente es de maíz forrajero del 89% del total producido, conteniendo 30% de materia seca. (47)

8.18 Costos de producción

8.18.1 Costos variables

Se consideran costos variables a aquellos que se modifican de acuerdo con el volumen de producción, es decir, si no hay producción no hay costos variables y si se producen muchas unidades el costo variable es alto. Unitariamente el costo variable se considera Fijo, mientras que en forma total se considera variable. (48)

8.18.2 Costos fijos

Los costos fijos son aquellos costos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo determinado, sin importar el volumen que se emplee para producción. Los costos fijos se consideran como tal en su monto global, pero unitariamente se consideran variables. (49)

8.19 Derivación de valores económicos

La derivación de valor económico es una herramienta útil ya que nos permiten realizar cálculos, en la cual se encuentra la razón de cambio, cuando se agrega una unidad adicional al total, sin importar la cantidad económica que se esté yendo a considerar como costo, ingreso, producción o beneficio. (50)

8.20 Funciones de beneficio

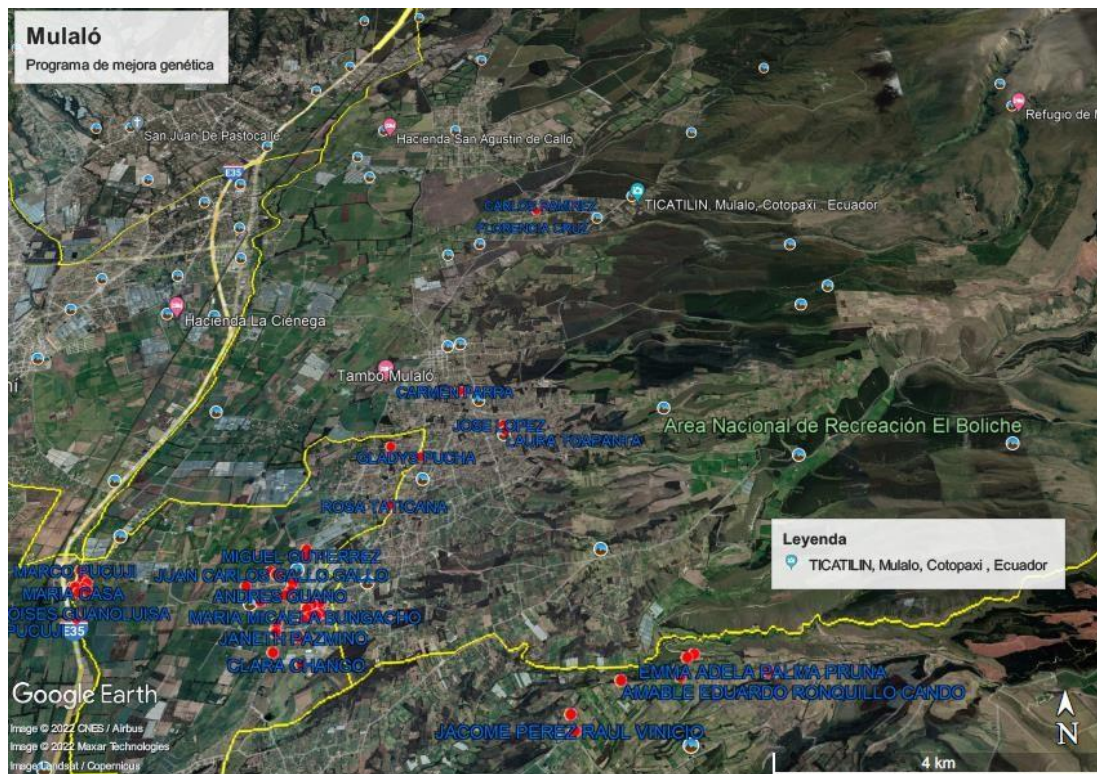
Trata sobre colaborar al desarrollo de la sociedad y de los individuos, el beneficio es la diferencia entre los ingresos y los costos totales, es el dinero que va a ganar una vez vendido todos sus productos y descuentan todo lo que va a costar producir. (51)

9. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

La evaluación de la economía de las unidades productivas agropecuarias pequeñas y medianas en base a la función de beneficio determinan los objetivos y criterios de selección para un futuro plan de mejoramiento genético animal.

10. METODOLOGÍA

10.1 Ubicación



10.2

FIGURA 1 Mapa de la parroquia de Mulaló de los predios abordados durante la ejecución del proyecto.

Situación geográfica

La parroquia Mulaló se ubica al norte con el cantón Mejía, al sur con las parroquias Joseguango Bajo y Aláquez, al este con la provincia del Napo, al oeste con las parroquias de Pastocalle, Tanicuchí y Guaytacama. Su territorio comprende 436 km², por su altitud oscila entre los 10 y 17 grados centígrados tomando en cuenta que la cabecera parroquial está a 3000 msnm. (52)

10.3 Población de estudio

Se recopilaron datos de 235 Bovinos con un rango de edad de 1 mes hasta 8 años, de la Parroquia Mulaló en los Barrios El Rosal, Mácalo grande, Mulaló centro, Quisínche alto, Salatín, Rumipamba de espinosas, Trompudo y en las comunas de Joseguango alto y San Ramón.

10.4 Tipo de estudio

El presente trabajo es de tipo investigativo descriptivo, de carácter observacional ya que durante la elaboración del mismo se fue identificando las características que la población va adquiriendo naturalmente, es un estudio en el cual mediante la recopilación de datos e información se va evaluando las características productivas y parámetros de selección de bovinos productores de leche, los mismo que gracias a criterios de selección serán elegidos para un proyecto de mejora genética.

10.5 Sistema de producción en la parroquia

Se llevó a cabo la toma de registros de los datos de propietarios como bovinos que quisieron ser parte del proyecto considerando puntos productivos, reproductivos, nutricionales y sanidad, donde cada animal debía ser tomado peso, datos de producción, peso kg leche día/tarde, densidad y Prueba de mastitis subclínica (CMT).

En la parroquia Mulaló se maneja un ordeño manual y mecánico, del cual la leche obtenida se consume y se vende, lo que se logró percibir que en algunos propietarios el costo de producción es elevado y no tienen una rentabilidad adecuada a la actividad.

El presente proyecto de investigación se caracterizó por la toma de datos de los barrios y comuna de la parroquia de Mulaló para posteriormente realizar estudios estadísticos.

10.6 Caracteres biológicos que influyen en el beneficio de las producciones lecheras.

Los caracteres biológicos que se asume tienen influencia en el beneficio de las producciones lecheras.

10.7 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:

10.7.1 Cálculo de los ingresos

10.7.1.1 Ingresos por la venta de leche

$$I_{\text{leche}} = P_{\text{leche}} \times \text{precio}_{\text{leche}}$$

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

10.7.1.2 Ingresos por producción de leche (Ipl)

Para analizar lo ingresos por producción de leche debemos multiplicar el valor del costo de litro de leche (Vlt) por los litros producidos al mes (Lpm) utilizando la siguiente ecuación:

$$I_{\text{pl}} = (\text{Vlt})(\text{Lpm})$$

10.7.2 Cálculo de los gastos

10.7.2.1 Gastos generados por producción de leche (Gpl)

Dónde se debe considerar los gastos externos (Gx) más los gastos como mano de obra (Mo) usando la siguiente ecuación:

$$G_{\text{pl}} = G_{\text{x}} + M_{\text{o}}$$

10.7.2.2 Gasto de producción por litro de leche (Cpl)

Para analizar esta variable debemos basarnos en gastos generados por producción de leche dividido para los litros de leche producidos al mes (Ltm). Utilizando la siguiente fórmula:

$$C_{\text{pl}} = G_{\text{pl}}/\text{Ltm}$$

10.7.2.3 Gasto en mano de obra de las vacas

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

Donde $GT_{\text{vaca/día}}$ es el gasto sanitario individual diario de las vacas en dólares.

10.7.2.4 Gasto total

$$G = GT_{\text{vacas}} + GS_{\text{vacas}} + G_{\text{alimentación-vacas}} + G_{\text{repro-vacas}} + GT_{\text{vaconas}} + GS_{\text{vaconas}} \\ + G_{\text{alimentación-vaconas}} + G_{\text{repro-vaconas}}$$

10.8. Derivación de los valores económicos

Los valores económicos se calcularon para el número de litros de leche producidos, siendo el producto de comercialización principal, es decir, se evaluó los criterios de selección que afectan a los ingresos y costos en la parroquia de Mulaló.

El valor económico se calculó mediante la diferencia entre el beneficio medio antes (L_m) y después de la mejora ($V_e = L_m' - L_m$), donde L_m' es el beneficio medio del sistema tras cada aumento del 1% del de aumento del criterio de selección y el resto sin cambios. Los criterios de selección se expresaron en dólares por unidad de cambio en criterio de selección y se basaron en vaca/año. El beneficio fue el indicador utilizado en el cálculo de los valores económicos.

10.9. Criterios de selección que deberían utilizarse en el programa de mejoramiento genético

La selección de vacas es una contribución a la genética muy importante, el poder identificar las vacas con el mayor valor genético nos da la apertura a lograr cambios, para que haya una mejora se debe considerar que se debe conservar el tamaño del hato lechero, no debe haber un reemplazo continuo de vacas, ya que no permitirá mejorar genéticamente, para seleccionar se debe evaluar la producción individual y comparar con las demás vacas. Estas deben estar adaptadas al medio ambiente de la parroquia, ser buenas en el ámbito de producción lechera evaluando tanto volumen como composición y por ende ser vacas capaces de seguir mejorando tanto genéticamente como en su producción.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se analizaron 235 vacas pertenecientes a la parroquia de Mulaló, donde se analizaron datos , en la comuna San Ramón se registraron 17 personas de las cuales 69 son vacas productoras, Comuna Joseguango alto se registraron 7 personas de las cuales se contaron 15 vacas productoras, barrio Macaló grande se registró 1 persona contando 21 vacas productoras , Salatin 2 personas con 2 vacas productoras, Trompucho se registraron 2 personas con 4 vacas productoras, Rumipamba de Espinoza se registraron 2 personas con 10 vacas productoras, El Rosal 1 persona con 7 vacas productoras y centro de Mulaló se registró 1 persona con 4 vacas productoras, en edades que van de 1 a 8 años de edad.

11.1 Manejo de los animales

11.1.1 Análisis estadístico según su categoría

La variable categoría nos indica un alto porcentaje de vacas productoras representado por el 56,2% (Tabla 1) lo que representaría rentabilidad para los ganaderos. Si se obtiene más del 50% en vacas productoras, las ganancias para el productor van a ser favorables ya que se incrementa la producción lechera anual. (53)

El otro 43,8% está representado por lactantes, vacas secas, terneros, toretes, toros, vacas, vaconas que se consideran animales que consumen, pero no producen, considerándose como pérdidas en los ingresos del ganadero. Aunque se debe tener en cuenta que de este grupo el 19,5% representado por vaconas (15,7%) y vientre (3,8%) generarán ganancias a corto plazo incrementando los ingresos para el productor por lo que su manutención se considera una inversión.

Tabla 1 Análisis estadístico según su categoría

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Lactante	2	0,9%
Vacona	37	15,7%
Vientre	9	3,8%
Vaca	132	56,2%
Seca	25	10,6%
Ternero	25	10,6%
Torete	3	1,3%
Toro	2	0,9%
Total	235	100%

Lactante: Ternera desde nacimiento hasta el destete; **Vacona:** Ternera desde el destete hasta la inseminación;

Vientre: Vacona preñada; **Seca:** Vacas que no dan leche; **Torete:** Torete desde el destete hasta el año y medio.

11.1.2 Análisis estadístico según el sexo

Se desarrollaron 34 registros de productores de los cuales se evidencia el 95,3% equivalente a 224 hembras bovinas y 4,7% equivalente a 11 machos bovinos, dejando claro que más del 90% de pequeños y medianos productores de la parroquia Mulaló cuentan con más hembras bovinas. Ya que van de acuerdo a su demanda de producción y reproducción.

Los ganaderos del sector manifiestan que es más rentable tener vacas productoras, continuar con la producción de leche y vender a la cría en el caso que sea macho para que su producción lechera sea más rentable. En Ecuador hay un total de 2,981.585 hembras que representa el 69% de la población, lo que significa rentabilidad para un predio (54), ya que las hembras nacidas constituyen el reemplazo de las vacas adultas que han cumplido ya con su ciclo de vida, por lo tanto, debe presentarse más atención a su manejo, sanidad y alimentación para que pueda crecer en el menor tiempo posible. (55) Por tal razón los datos obtenidos en la parroquia concuerdan con la realidad del país, ya que tenemos que más del 50% de los animales muestreados son hembras.

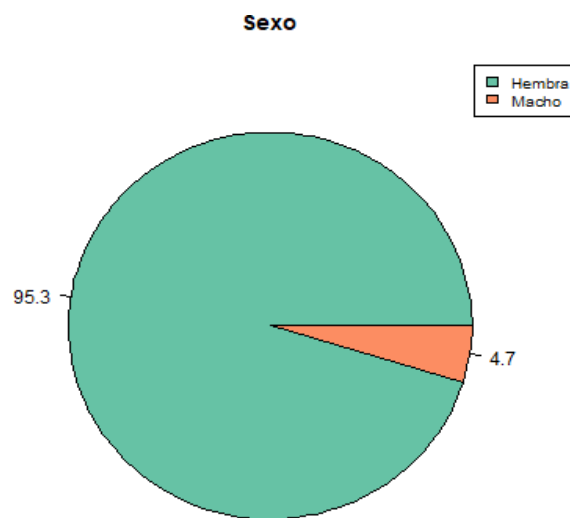


Ilustración 1 Análisis estadístico según el Sexo

11.2.3 Análisis estadístico según la procedencia del animal

Determinamos que de los 235 animales bovinos registrados los 153 son animales que nacieron dentro de los predios de sus propietarios, en un porcentaje de 63,8% mientras los animales externos registrados 85 con un porcentaje de 36,2%, (Tabla N° 2) al hablar de animales externo el porcentaje minorista nos determina que la mayoría de gente mantiene a sus terneras para fines de producción y reproducción, los animales que son externos vienen de familias cercanas al predio inscrito o lugares aledaños a la parroquia Mulaló. Este es un factor que afecta a la economía del ganadero ya que al analizar los datos obtenidos en el muestreo se aprecia que en su mayoría prefieren comprar ganado que criar terneros, esto se debe muchas veces a que el clima o la sanidad no favorece para que el ternero crezca adecuadamente y en ocasiones muera. Adicional se debe tener en cuenta que no hay un manejo de cuarentena en los predios, con la entrada de animales directo a los establos con el ganado ya propio, este tipo de descuido puede

llevar a enfermedades como rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), Brucelosis, Fiebre Aftosa, Tuberculosis, entre otros. (56) Implementar planes que garanticen la sanidad animal podrá corregir estas falencias por parte de propietarios, por el riesgo de que una sola vaca infectada por agentes antimicrobianos puede contagiar a todo un hato sano.

Tabla 2 Análisis estadísticos según el origen

Origen	Frecuencia	Porcentaje
Externo	85	36,2%
Propio	153	63,8%
Total	235	100%

Externo: Proviene de otro sitio; **Propio:** nacido en el predio.

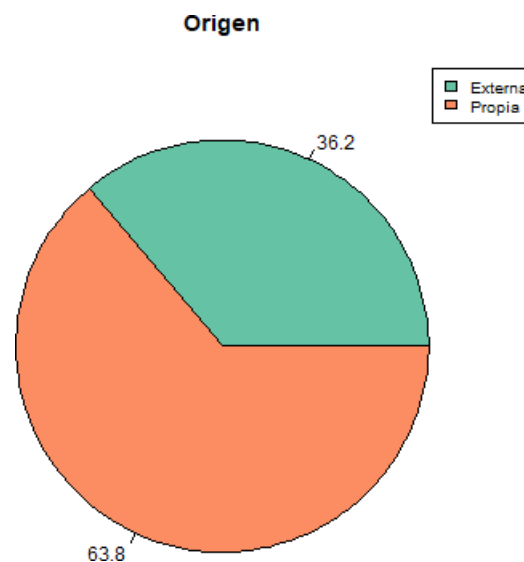


Ilustración 2 Análisis estadísticos según el origen

11.2 Genética

11.2.1 Análisis estadístico según la raza

El total de los animales registrados 184 son raza Holstein Friesian representado por el 79,3% seguido por la raza Jersey, 18 animales registrados que representa el 7,6%.

La mayoría de los productores optan por adquirir ganado de raza Holstein, de tal manera que se evidenció en la parroquia que la mayoría de la población tiene preferencia por esta raza ya sea por su fenotipo o porque es de conocimiento que son buenas productoras de leche, de igual

manera por las tradiciones que se manejan sin contar que la mayoría de personas siguen manejando el ganado a la antigua y como se les enseñó antiguamente. Las razas a utilizar en la producción deben ser escogidas de acuerdo a las necesidades del ganadero, recomendadas la Holstein, Jersey y Brown Swiss como animal de doble propósito estas últimas llegan a ser consideradas por su gran resistencia. En los Estados Unidos el 90% de vacas dedicadas a la producción lechera son Holstein. (57)

Tabla 3 Análisis estadístico según la raza

	Frecuencia	Porcentaje
Angus	1	0,4%
Brown Swiss	4	1,7%
Holstein Friesian	184	79,3%
Jersey	18	7,6%
Kiwi Cross	1	0,6%
Mestizo	17	0,4%
Montbeliarde	1	7,2%
Normando	1	0,4%
Pizán	3	0,4%
Rojo Sueco	1	1,3%

11.2.2 Análisis estadístico según la edad

La mediana se encuentra en 40 meses de edad mientras que el 25% se encuentra por debajo de los 30 meses y un 75% entre los 40 y 95 meses de edad. Con presencia de valores atípicos de 100 a 120 meses de edad (Tabla N°4).

Entonces podemos decir que en la parroquia Mulaló los animales registrados se encuentran mayoritariamente entre 1 y 5 años de edad con una mediana de 3 años, se indica que estos valores se encuentran dentro del promedio de vida productiva de una vaca lechera (58). Además, las vacas que presentan problemas de adaptación en la parroquia son vendidas inmediatamente de igual manera si la vaca ya tiene una edad muy avanzada las venden y las

cambian por ganado más joven. Hubo casos en los que se encontró con vacas de 120 meses es decir 10 años de edad, a estas vacas lo mantenían justamente por el aprecio que le tenían al animalito mas no, por la productividad que esta generaba. Se considera que la fertilidad de una vaca va desde el año y medio hasta los 6 años de edad ya que después del quinto parto ya se disminuyen sus niveles productivos porque le cuesta al animal mantener la preñez. (59)

Tabla 4 Análisis estadístico según la edad

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
93	32	40	55	0

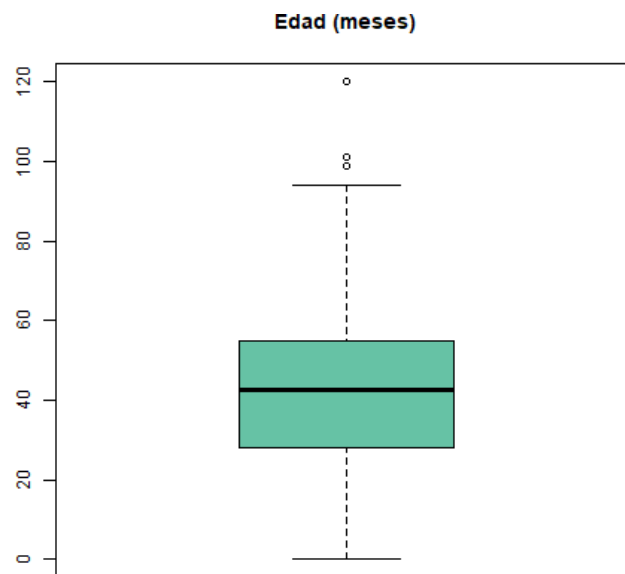


Ilustración 3 Análisis estadístico según la edad

11.2.3 Análisis estadístico según la ganancia de peso

La media de la ganancia de peso diario fue 800 g con un rango de -0 a 1900g. Podemos evidenciar que durante la toma de datos hay al menos un 12% de animales que bajaron de peso, ya sea por falta de alimento o algún tipo de enfermedad. Para que una vaca esté en su peso ideal y sea buena productora su GDP debe estar en un promedio de 700 g/día. (60) La GDP se considera más en el ganado de carne en donde se han visto ganancias de hasta 1,8 kg/día. Además, indican que en una ganadería de engorde se deben realizar hasta 4 registros del peso. (61)

Según lo descrito anteriormente, de los animales registrados en la base de datos del proyecto de mejora genética, la gran parte de los animales (80%) se encuentran dentro del rango deseado es decir con una GDP de 800 g/día. Considerando también que hay una parte de los animales del muestreo que tienen ganancias de peso que sobrepasan los rangos establecidos. Esta situación puede deberse errores en la medición con la cinta bovinométrica o a su vez la sobrealimentación, ya que los animales cuentan con alimento disponible tanto en el potrero como a la hora de realizar el ordeño, en donde normalmente los entretienen con balanceado y plátano verde. Mientras mayor cantidad de materia seca (MS) consume el bovino mayor ganancia de peso tendrá. (62) Con lo expuesto se considera que el balanceado tiene un 86,14% de MS y el plátano verde un 10% (tabla N°5), lo que refleja el peso que gana diariamente el ganado en la parroquia.

De acuerdo a lo indicado el promedio de GDP es aceptable ya que los animales llegarán a la pubertad con un peso adecuado, lo que indica buena fertilidad y por lo tanto rentabilidad para el ganadero.

Tabla 5 Análisis estadístico según la ganancia de peso

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
1900	500	800	1000	-0

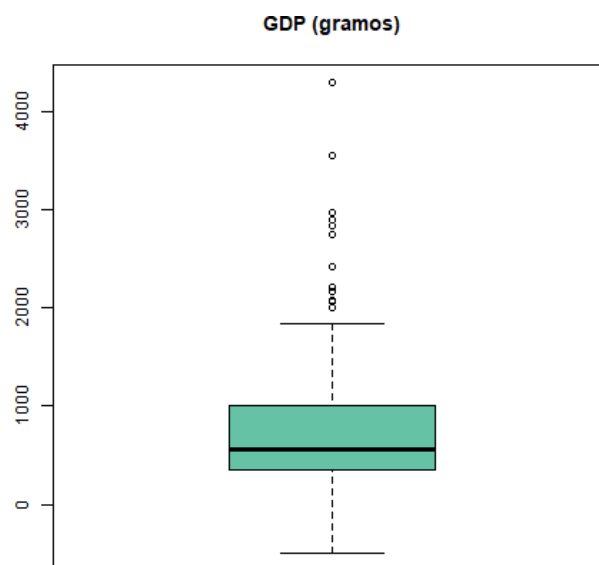


Ilustración 4 Análisis estadístico según la ganancia de peso

11.2.4 Análisis estadístico según los días de lactancia

Analizando los datos recopilados en la parroquia de Mulaló se puede apreciar que se tiene una media de 350 días de lactancia con valores máximos de 440 y hasta 550. Las vacas productoras de leche tienen un periodo de lactancia de aproximadamente 305 días en donde tres o cuatro semanas después llega a su punto más alto de producción, luego su producción láctea diaria descenderá poco a poco hasta llegar a su periodo de secado en donde la vaca estará en recuperación preparándose para su próxima gestación (63).

En la parroquia de Mulaló se encuentran valores fuera de rango, ya que hay personas que no realizan el secado correcto de sus vacas o a su vez no recordaban con exactitud la última inseminación artificial, además se debe recalcar que ciertos propietarios no tienen ayuda profesional a la hora de que su vaca entre en celo, generando un problema al no poder realizar la inseminación oportuna provocando que pase el celo, alargando así sus días abiertos.

Tabla 6 Análisis estadístico según los días de lactancia

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
550	340	350	440	290

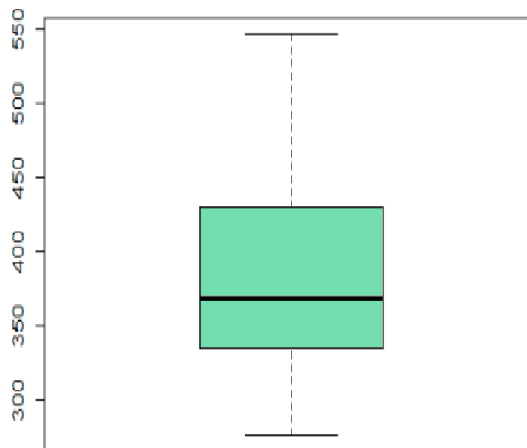


Ilustración 5 Análisis estadístico según los días de lactancia

11.2.5 Análisis estadístico según el peso de leche

En el peso de la leche tenemos una media de 16,5 kg de leche al día que se produce en la parroquia, con ciertas medidas de más de 30 Kg de peso. Esto se traduce a que en Mulaló el promedio de producción de leche en litros es de 16,01 Lt/día, este valor nos indica que el promedio de producción de leche no está muy bajo del rango normal. En promedio una vaca

produce 20 lt de leche al día es decir 20,6 kg/día. (Utilizando la fórmula 1 Lt leche = 1,03 kg). La producción de leche dependerá de la calidad de vida de la vaca, en donde influye, alimentación, sanidad, higiene durante el ordeño, número de ordeños diarios, entre otros. (64)

La producción de leche en Mulaló tiene un costo promedio de 0,42 ctvs de dólar el litro lo que nos ayuda a calcular, que en general entre los participantes del proyecto se produce al día ganancias de \$6,72 por ende al mes se generan ganancias de \$201,73. Valores que pueden incrementar mediante un manejo adecuado del ganado lechero, para incrementar la producción de leche.

Tabla 7 Análisis estadístico según el peso de leche (Kg)

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
28	14	16,5	19	7

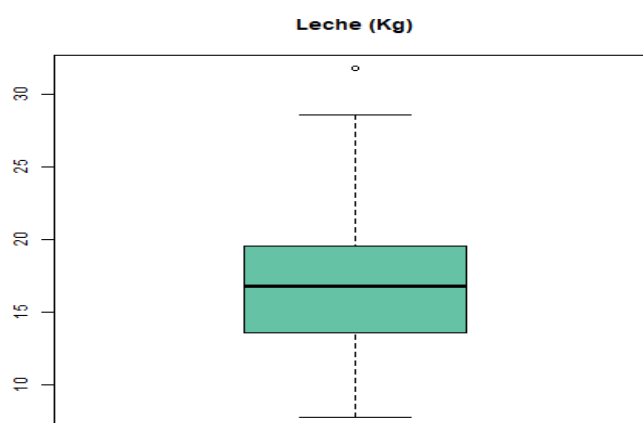


Ilustración 6 Análisis estadístico según el peso de leche (Kg)

11.2.6 Análisis estadístico según la densidad de la leche

La densidad de leche en el cantón Mulaló presenta una mediana de 26,32 con punto máximo de 28,5 y mínimo de 24,05 con un rango de 4,42 contando además con presencia de valores atípicos u outliers que representan la dispersión de los datos tomados, es decir hubo casos en los que la densidad de la leche pasaba los 30 puntos.

La densidad de la leche varía por la cantidad de grasa que presenta la leche o por la calibración del lactodensímetro en este caso el lactodensímetro usado fue calibrado a 20°. Si la temperatura de la leche cambia, y pasa los 20°C se sumarán 0,2 al valor de densidad que se obtuvo y se deberá restar por cada grado que falte para llegar a los 20°C, determinando que la densidad de leche oscila entre 1,028 y 1,042 con un valor medio de 1,031. (65)

Tabla 8 Análisis estadístico según la densidad de la leche

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
28,5	25,8	26,32	26,92	24,05

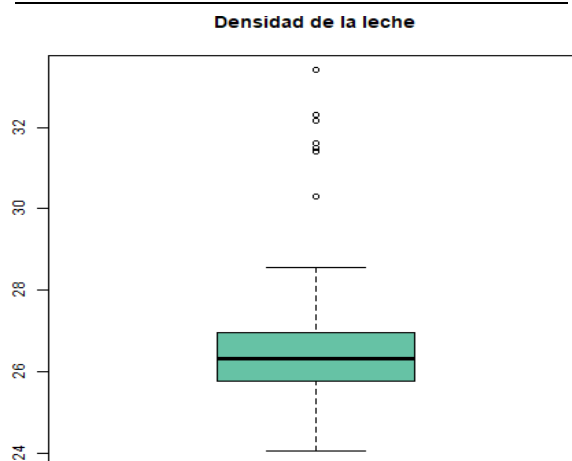


Ilustración 7 Análisis estadístico según la densidad de la leche

11.3 Sanidad

11.3.1 Análisis estadístico según la presencia de mastitis

Considerando la variable mastitis se obtuvieron los resultados que en la parroquia de Mulaló en 110 vacas productoras es decir el 84,6% arrojaron un resultado negativo a la prueba de mastitis, mientras que 16 de ellas el 12,5% tuvieron trazas o leve presencia de mastitis, y un resultado positivo a mastitis obtuvieron 3 vacas es decir el 2,9% de vacas lechera muestreadas.

La presencia de trazas o positivos a mastitis que se origina en la mayoría de los casos es que hay pequeños productores que no manejan buenas prácticas de higiene al momento de ordeñar la leche, es decir no desinfectan bien los pezones al momento de ordeñar o a su vez no se lavan correctamente las manos al momento de recolectar la leche. Esta enfermedad además de causar disminución en la producción y en la calidad de la leche, es la causante del aumento en los costos de producción por el tratamiento empleado ya sea medicamentos y asistencia profesional además de presentar pérdidas por descartes prematuros. Por otro lado, la leche que está infectada con mastitis cambia su composición química, física y bacteriana, presentando un menor porcentaje de sólidos totales como proteínas, grasa y calcio. Los antibióticos que se usan para el tratamiento también generan residuos en ella. (66)

Hay que denotar que al ver más del 80% de vacas sin mastitis, representa vacas con un manejo de ordeño apto, pero hablando de la realidad en los predios no se vio eso, entonces lo único que

se puede determinar es que las vacas cuentan con resiliencia, superando así cuadros de mastitis (67).

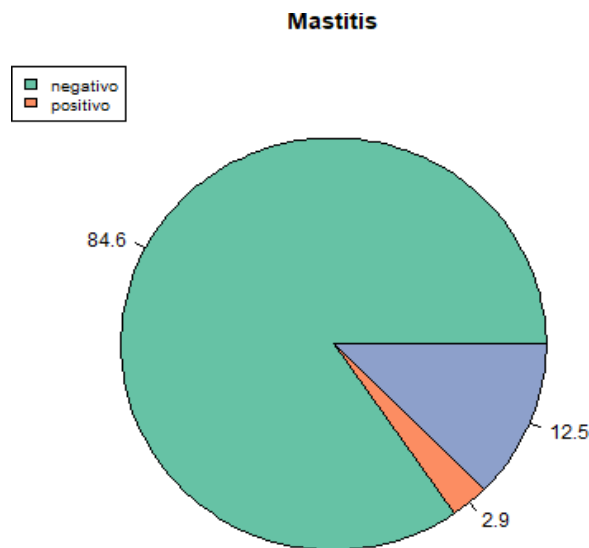


Ilustración 8 Análisis estadístico según la presencia de mastitis

11.4 Análisis estadístico según la superficie en hectáreas

La gran parte de los productores tiene menos de 5 hectáreas en sus predios, considerando una media de 1 ha. Por habitante, el promedio en la sierra de número de cabezas de ganado (cg) por hectárea es de 2-3 cg/ha/año (68). Valor que puede incrementar si se maneja una producción de pastos más tecnificada. Una hectárea correctamente manejada puede producir aproximadamente 12,000kg de materia seca al año. Una vaca de 450 kg requiere por lo menos 12 kg de materia seca de forraje por día. Al mes, lo que consume una vaca está en un promedio de 360 kg d y al año sería 5,400 kg de materia seca de forraje (69)

La problemática de la parroquia de Mulaló en algunos de los predios es que explotan los potreros con aproximadamente 3-6 cg/h, provocando que no alcance el alimento para el ganado por lo que optan por complementar su alimentación con balanceado, plátano verde o silos, provocando que su producción no sea tan rentable y generando pérdidas económicas que muchas de las veces no son percibidas por el ganadero.

Tabla 9 Análisis estadístico según la superficie de los predios

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
5	0,8	1,0	3	0,1

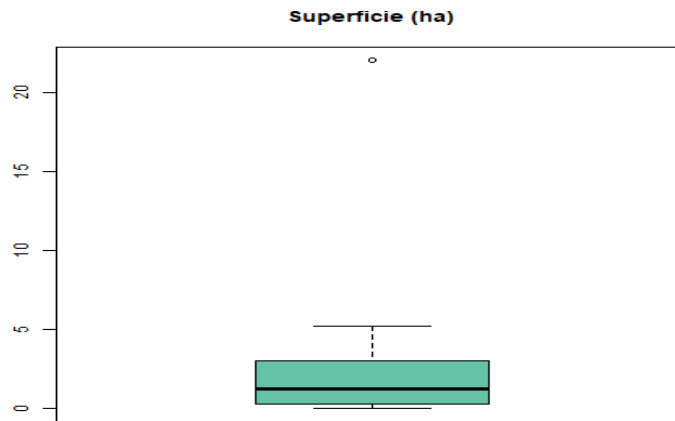


Ilustración 9 Análisis estadístico según la superficie de los predios

11.5 Costos de producción

A continuación, analizaremos los gastos que se generan para la producción de leche en el sector de Mulaló, tomando en cuenta costos fijos y variables como indicativos.

11.5.1 Alimento

El análisis alimenticio de cada propietario con respecto a la adquisición para su producción lechera, cada predio cuenta ya con su gasto mensual de alimento en la cual se procede a realizar la suma total de los gastos mensuales de predios y su promedio mensual.

En la parroquia de Mulaló se encontró con diferentes tipos de productores, unos más especializados que otros en donde se evidenció varios tipos de pastoreo entre ellos el más recurrente, el sistema de pastoreo por sogueo (52%), utilizado por pequeños productores que contaban con 5 o menos cabezas de ganado. Otro sistema más común fue el pastoreo en franjas (36%) el cual es utilizado por productores con un número mayor de cabezas de ganado y más especializados en el tema de la ganadería. Así también hubo productores que se manejaban con el sistema rotacional (12%), permitiéndoles un mejor aprovechamiento de sus potreros. Estos dos últimos además de permitir un mejor manejo de pastos evitan que el animal se estrese lo que se traduce a una mejor producción.

Por lo general en la parroquia de Mulaló se notó un manejo de pastos como la alfalfa y raigrás, considerando también que había sectores en los que se realizaban mezclas forrajeras con alfalfa, achicoria y llantén o en ciertos lugares raigrás y trébol. Hay ciertos beneficios que se obtiene de las mezclas forrajeras como utilizar más eficientemente los recursos, mejorar la calidad del forraje, disminuir la necesidad de fertilizar (al tener la presencia de leguminosas en la mezcla), pasturas más duraderas, obtener forraje todo el año. (70)

Tabla 10 Análisis estadístico de la alimentación en la parroquia Mulaló

	Balanceado	Sal	Ensilaje	Afrecho	Morochillo	Avena	Melaza	Alfalfa	Pol.Arroz	Plátano
Suma	767	472,5	216	58	5	75	208	250	21	909,5
Prom	85,22	49,74	54	38,66	5	75	23,11	166,66	21	95,73
MS	86,14%	92%	30%	86	86,66%	88%	75%	20%	90,95%	10%
\$	\$0,68	0,59\$	\$1,16	\$0,51	\$0,86	\$0,58	\$0,25	\$0,57	\$0,51	\$1,50

TIPO DE ALIMENTO

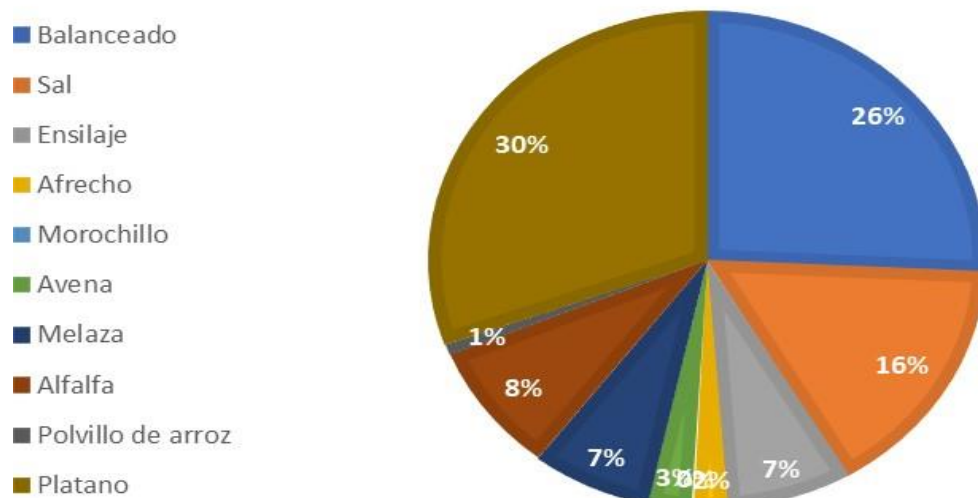


Ilustración 10 Análisis estadístico alimentación en la parroquia Mulaló

11.5.2 Arriendo

Se puede constatar que el 94% de la población muestreada (32 personas) tiene a su ganado en su propio predio y el otro 6% que representa a dos personas arrienda terrenos para alimentar a su ganado. Los costos de los arriendos dependerán de las hectáreas que se cosechen, por ejemplo, hay lugares donde alquilan a \$1000 las dos hectáreas, el tiempo de cosecha está en relación con la carga animal. (71)

En la parroquia en los momentos de sequía o por la mala administración de los potreros, cuando ya el ganado se queda sin alimento, por lo general los ganaderos optan por comprar hierba, u otros alimentos adecuados para el ganado, pero hay ciertos productores a los cuales a más de estos problemas también les afecta el espacio, al no tener espacio suficiente en su predio prefieren arrendar terrenos para que sus animales se alimenten mientras sus potreros se normalicen.



Ilustración 11 Análisis estadístico sobre el arriendo de terrenos

11.5.3 Regadío

Por lo general en los predios cuentan con su propio sistema de regadío que ayuda a mantener el pasto en buenas condiciones, el 88% de la población cuenta con este servicio mientras que el otro 12% no cuenta con riego propio, llegando a pagar valores de \$6 dólares mensuales y en una de las ocasiones \$1,50, todo depende del área del terreno. Tener un sistema de riego adecuado ayuda a que los potreros se recuperen de manera rápida, teniendo potreros disponibles a corto plazo, evitando así un gasto en suplementos o la compra de pastos. (72)



Ilustración 12 Análisis estadístico sobre alquiler de regadío

11.5.4 Inseminación Artificial (IA)

El 91% de los predios muestreados utilizaba la monta directa mientras que el otro 4% utiliza IA para poder realizar la inseminación artificial es muy importante que se pueda reconocer a tiempo el celo para poder llamar al médico especializado, denotando que las personas se les pasaba esta detección. La mayoría de los pequeños productores utiliza monta directa por cuestiones de costo ya que una IA oscila entre los \$20 a \$30 que muchas de las veces no resultan rentables para un pequeño productor, por otro lado, en los establecimientos más tecnificados los propietarios utilizaban monta directa por el motivo que contaban con buenos reproductores y en ocasiones IA. Cabe mencionar que la utilización de monta directa es una entrada a enfermedades de transmisión sexual en el hato, por otro lado, se considera que la monta natural es una alternativa cuando no hay los métodos correctos de detección de celo en las vacas. (73)

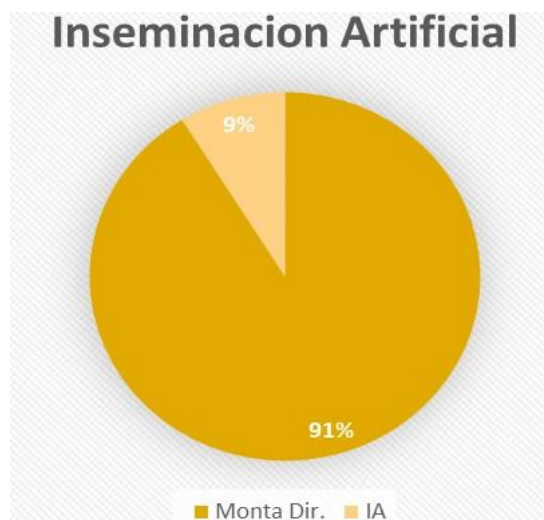


Ilustración 13 Análisis estadístico sobre la IA

11.5.4 Mano de obra

Podemos evidenciar que en cuanto a mano de obra en los predios muestreados hay una media de \$486,00 se debe considerar como egreso mensual por horas de trabajo, considerando que la hora de trabajo está a \$2,50 y tomando en cuenta un aproximado del tiempo que los ganaderos invierten a su producción.

En una producción ganadera el productor debe considerar varios puntos al momento de llevar sus registros de ingresos mensuales uno de ellos son las horas de trabajo que él ocupa para realizar sus labores diarias en su predio. El productor debe tener en cuenta cuanto él debe ganar por sus horas de trabajo y al finalizar el mes fijarse un sueldo para así al momento de llevar las

cuentas ver si pese a los demás gastos le sobra para su sueldo, su predio es rentable y se dará cuenta si al mes está ganando o por el contrario está generando pérdidas a su bolsillo.

Al plantear esta problemática hubo personas que no consideran que sus horas de trabajo necesitan una bonificación aparte del que ya obtienen por ganancia de producción de leche, el problema radica en que al recibir en un solo pago quincenal lo de su producción no se dan cuenta si hay pérdidas o ganancias por falta de registros. Las horas de trabajo o mano de obra es un valor necesario a la hora de calcular costos de producción ya que así se visualizará la rentabilidad de sus negocios. Es así como para calcular costos de producción necesitamos tres datos importantes como son: mano de obra, materiales o materia prima y costos generales de producción. (74)

Tabla 11 Análisis estadístico sobre la mano de obra

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
972	405	486	648	150

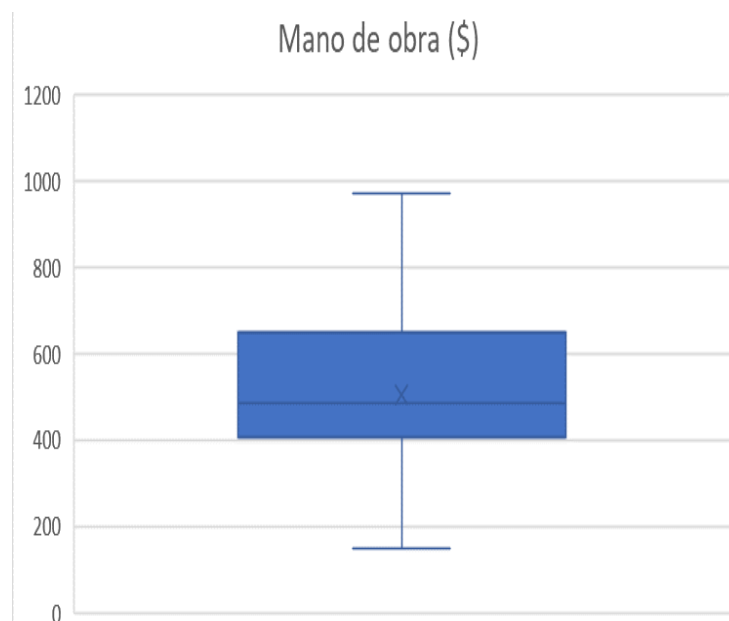


Ilustración 14 Análisis estadístico sobre la mano de obra

11.6 Análisis de producción

11.6.1 Gastos generados por producción de leche (Gpl)

Los gastos que se generan para producción de leche están en un rango de \$62 a \$1422 en donde se observa que hay un realce de \$402 a \$742 es decir el gasto que generan aproximadamente 15 ganaderos para producir litros de leche mensuales. En forma global se genera un gasto de

\$15,556.5 para producir 43,378 litros de leche mensuales en los pobladores muestreados en la parroquia de Mulaló.

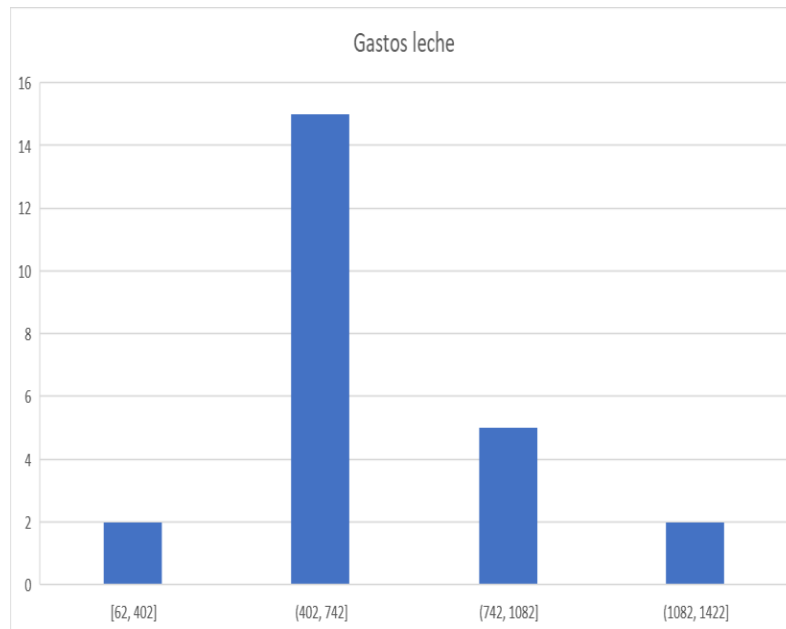


Ilustración 15 Análisis estadístico sobre gastos generados por producción de leche

11.6.2 Costo de producción por litro (Cpl)

Analizando los datos se obtuvo que el Cpl tiene una media de 0,41 ctvs de dólar, llegando hasta un valor máximo de \$1,01 determinando este valor como una mala administración en su ganadería, teniendo más egresos que ingresos y por ende al no contar con todas las herramientas o alimento necesarios para su producción en este caso lo que más se gasta en Mulaló para producción de leche es en el alimento adicional como es el balanceado, plátano verde y melaza, estos son productos que deben adquirirllos constantemente y se vuelve un gasto significativo. Por otro lado, tenemos registros de Cpl de 0,08 ctvs en donde se notó que el productor tiene conocimiento del correcto manejo de sus potreros (pastoreo rotacional) y no gasta mucho en productos adicionales, siendo recomendable seguir su sistema de producción.

Podemos decir entonces que para generar un litro de leche mensual se tiene un promedio de costo de 0,41 ctvs de dólar, precio considerable para el costo que se registró en la comunidad Sivicusig del cantón Sigchos, detallando que el valor de un costo de producción lechera es de 0,43 ctvs si se lleva registros. (75)

Los pequeños productores al no llevar registros contables desconocen los verdaderos costos que implica la producción de leche, por lo que no identifican si su actividad es rentable o no por lo que no prosperan y no llegan a ser competitivos.

Tabla 12 Análisis estadístico sobre costos de producción por litro

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
1,01	0,28	0,41	0,61	0,08

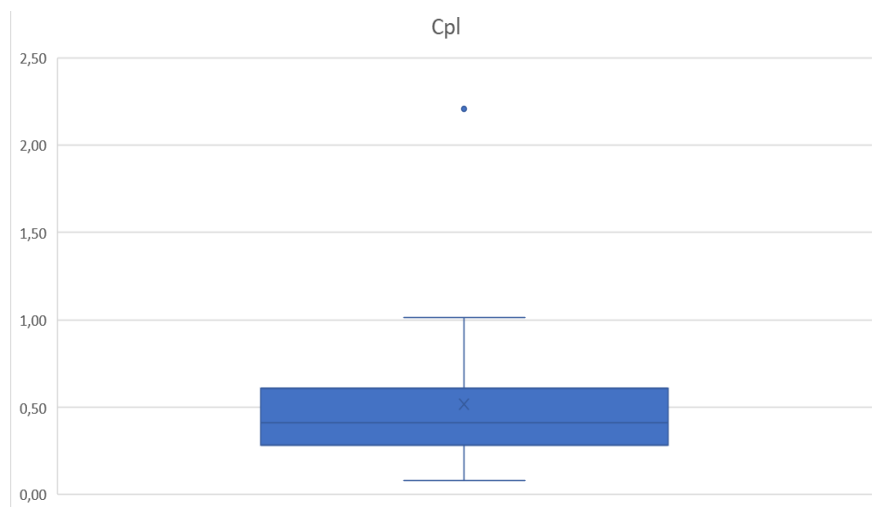


Ilustración 16 Análisis estadístico sobre costos de producción por litro

11.6.3 Ingresos por producción de leche (Ipl)

Presentamos ingresos por producción de leche la mediana es de \$541,60 con desviaciones de \$1625 y 2.964,80.

Es decir, en la parroquia de Mulaló los ingresos van desde los \$240.00 hasta los \$1,500 con ciertos productores que generan ganancias que sobrepasan los \$2000. La suma total de ingresos por producción de leche en los pobladores muestreados nos da una cifra de \$1.7836,84 con un promedio total de \$1.426,94.

Tabla 13 Análisis estadístico sobre ingresos por producción de leche

Max	Q1	Q2 (Med)	Q3	Min
1500	410,85	541,60	850,50	240

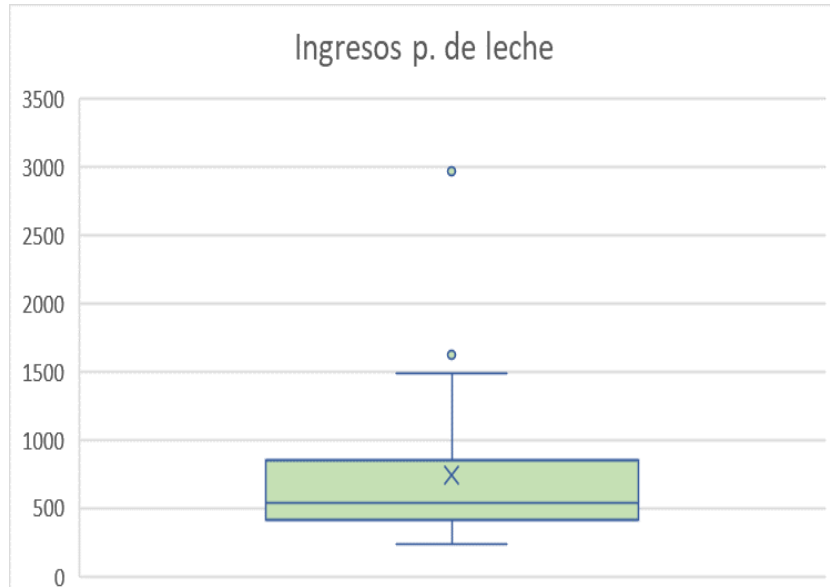


Ilustración 17 Análisis estadístico sobre ingresos por producción de leche

11.6.4 Beneficios

Al entablar los beneficios que se obtienen tanto en venta como en gastos encontramos valores favorables al igual que desfavorables, determinando que el manejo adecuado del sistema productivo puede generar ganancias para beneficio del productor, una buena base de alimentación se caracteriza en mezclas forrajeras y silos que les brindan los nutrientes necesarios para el mantenimiento del ganado.

Al hablar de los valores desfavorables se puede señalar que no pueden obtener ganancias en su sistema de producción, porque su manejo alimenticio de la ganadería se basa en suplementos balanceados, que son aportaciones pasajeras en el organismo del animal y siendo insumos de alto costo, sin contar que la falta de manejo de la tierra impide que el animal se desarrolle como tal en su hábitat ocasionando grandes pérdidas como las que se puede apreciar de algunos propietarios.

Los beneficios vienen hacer la suma y resta de valores de ingresos como la venta de la leche y egresos al hablar de alimento, arriendo de tierras, mano de obra, en la parroquia de Mulaló, 11 de los predios salen en contra a sus ganancias, en la cual se gasta más en mano de obra, balanceado y plátano verde que de lo que la producción les ofrece de ganancia, considerando, para estos productores de leche no rentable, siendo más gasto que beneficio, adicional cabe mencionar que la mayoría de personas que salen en contra, los terceros les compran la leche a

0,38-0,40 y 0,42 ctvs. Siendo el valor establecido a pagar. El precio de la leche por litro pagado tanto al pequeño y mediano productor es de 0,42 centavos de dólar. (76)

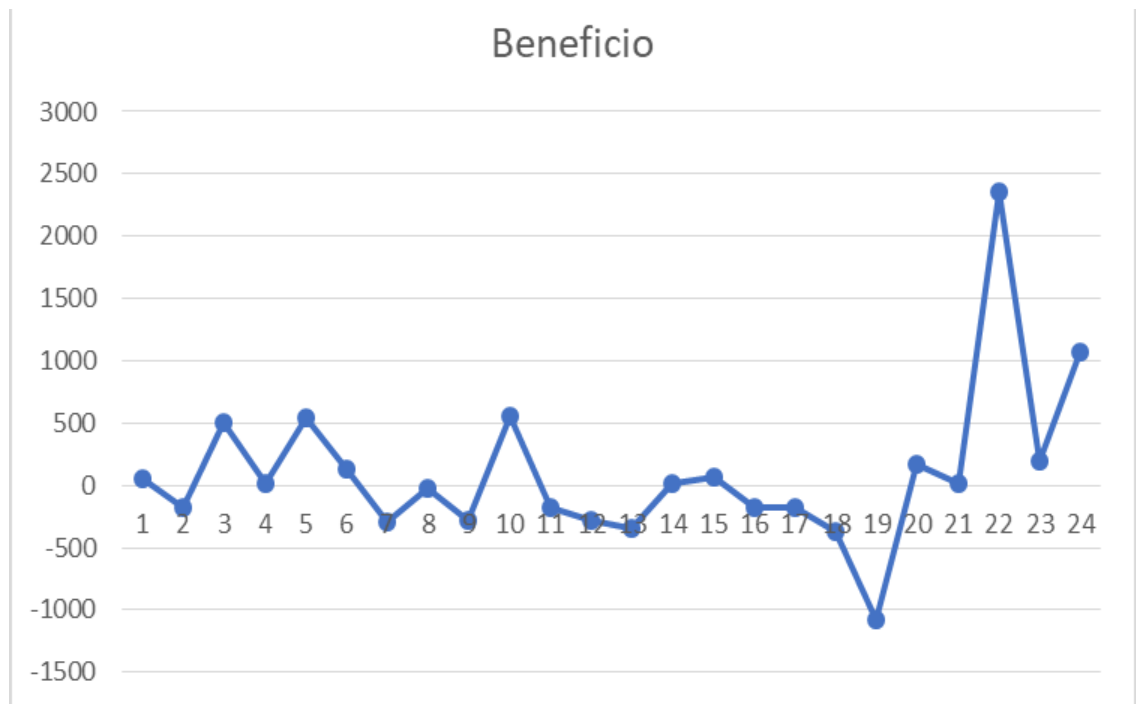


Ilustración 18 Análisis estadístico del beneficio

11.7 Criterios de selección

11.7.1 Ganancia de peso

La ganancia de peso que se logró visualizar en la parroquia es un número dentro del promedio apto con una ganancia de 800 g/día, de igual manera hay valores que exceden o están por debajo de su promedio, se puede trabajar con este criterio ya que su promedio representa rentabilidad considerando que los animales llegarán con un peso adecuado a la pubertad, representando buena fertilidad. Además, se puede considerar que el alimento es uno de los parámetros con mayores egresos en los predios de la parroquia, la heredabilidad tiene correlación con la ganancia de peso entre mayor sea el valor de heredabilidad, mayor será el carácter en la generación siguiente, la heredabilidad se sitúa en el rango de 0,25 por el hecho de ser vacas productoras de leche. (77)

11.7.2 Densidad

En la parroquia hay productores que cuentan con valores superiores a 1,030 kg/l en su densidad, considerando que estas vacas deberían ser aptas para el proyecto de mejoramiento a futuro, la

densidad por otra parte se puede ver afectada por la temperatura tanto en su almacenamiento ya que productores guardan la leche para el próximo día, como la temperatura en el día que se midió, provocando estas un valor bajo, por otro lado si la alimentación de los bovinos fuera más de un buen manejo de pastos la densidad aumentaría, sin esperar de suplementos mal balanceados en la dieta.

11.7.3 Días Abiertos

Este se evalúa desde la fecha de parto en la cual pasan 90 días y se puede realizar la inseminación o la monta, en la parroquia hay valores que entran en el rango y otros que exceden, por una parte, esto se puede mejorar con un plan de manejo donde personas capacitadas lleven a cabo chequeos y sincronizaciones de celo, denotando que la mayoría de propietarios se les pasa el celo o no se percatan, este se puede mejorar con el cambio de monta que se utiliza a inseminación artificial (IA). En la parroquia de Mulaló según los datos registrados el promedio es de 350 días de lactancia, mientras que el rango normal es de 305 días, de los cuales tenemos 50 días abiertos, denotando que cada día es una pérdida de \$5, determinando que de las 132 vacas productoras se generan pérdidas económicas de \$33,000 que el ganadero no percibe en sus egresos. En consecuencia, se escogió los días abiertos como criterio de selección en las vacas de la parroquia de Mulaló.

12. IMPACTOS

12.1 IMPACTO SOCIAL

El identificar los principales impactos económicos que afectan al pequeño y mediano productor de la parroquia, nos dan la apertura a lograr establecer un seguimiento y buscar así una mejora en su rentabilidad productiva, para que mejore su producción lechera logrando así mejorar la calidad de su producción convirtiéndolo en rentable y por ende mejorando la calidad de vida de las personas.

12.2 IMPACTO AMBIENTAL

El poder reconocer qué tipo de pastos y cultivos hay en los predios de la parroquia, nos van a permitir mejorar las tierras, de notando la falta de conocimiento de suelos y forrajes, la explotación excesiva de estos forrajes los conduce a que busquen más terreno para su producción ocasionando que los propietarios vayan a páramos y dañen ese ecosistema logrando

el deterioro de la vegetación, los suelos y su fertilidad. Al incrementar la materia seca se logra en cierto porcentaje bajar la contaminación por metano que producen los animales.

12.3 IMPACTO ECONÓMICO

El pequeño y mediano productor si incrementa su rentabilidad en su producción significa mejorar su calidad de vida, el mejorar su producción, les ayudará a poder costear las necesidades de tanto el hogar como de su ganadería, denotando que el costo más caro de la producción es la alimentación suplementaria, entonces el poder mejorar en tanto lo social como, el ambiente permitirá reducir este costo alimenticio y por ende mejorar económicamente.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla 14 gastos de insumos

	INSUMOS	Costo Unidad	Costo Total
1	6 minerales 500 ml	14,85	14,85
1	Aguja desechable 18x1	4,04	4,04
1	Aguja desechable 18x1 ½	4,04	4,04
1	Aguja desechable 18x1/2	4,04	4,04
2	B cob (complejo B) 500 ML	28,70	57,4
2	Balanza	6,50	13,00
1	Caja de jeringa de 10 ML x 100 unidades	8,31	8,31
1	Caja de jeringa de 20 MLx 50 unidades	8,31	8,31
1	Cinta Bovinométrica	12,18	12,18
5	FENACUR 1 Litro	22,50	112,5
2	Lactodensímetro	25	50,00
1	Paleta para CMT	4,43	4,43
1	Reactivo CMT Litro	12,50	12,50
	TOTAL	155,40	305,6

Tabla 15 gasto de materiales de oficina

	Materiales Oficina	Costo Unidad	Costo Total
4	Esferos	0,50	2,00
1	Resma Papel	5,00	5,00
1	Cuaderno	1,00	1,00
1	Carpeta	0,80	0,80
1	Tabla para apoyar hojas	4,50	4,50
	TOTAL	11,80	13,30

Tabla 16 gastos fijos para la investigación

	GASTOS FIJOS	Costo Total
120 días (4 meses)	Luz	40,00
120 días (4 meses)	Internet	120,00
120 días (4 meses)	Datos móviles (10 mensual)	40,00
120 días (4 meses)	Pasajes 10 diario	1,200
500 hojas	Impresiones 10 Ctv\$	50,00
120 días	Alimentación (2,50)	300
	TOTAL	1,425

Tabla 17 Costo total de lo gastado en la investigación

COSTO TOTAL PROYECTO	
Insumos	305,6
Materiales Oficina	13,30
Gastos fijos	1425
TOTAL	1743,9

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones

- En la parroquia Mulaló sus sistemas de producción empieza desde la compra o cría de ganado con el fin de producir leche tanto para su venta como para su consumo, los propietarios del ganado cuentan con un sistema variado ya que consta de ordeño manual y mecánico.
- Para el plan de mejoramiento genético deben ir de la mano de una buena alimentación la cual se carece por falta de conocimiento en la mayoría de propietarios, ya que, si se cuenta con ganado lechero de buena producción se decae en la ingesta de alimento y suplementos. Siendo uno de los principales egresos, en donde 11 de los predios generan pérdidas, mientras que 13 de ellos generan ganancias porque cuentan con sus propios terrenos y evitan gastos excesivos en arriendo de potreros o compra de aditivos alimenticios.
- Se concluye que en la parroquia de Mulaló para poder efectuar un programa de mejoramiento genético se debe considerar tres aspectos importantes que llamaron la atención como es: la ganancia de peso diario, densidad de la leche y días abiertos. Parámetros genéticos que sobresalen en esta zona, y serían relevantes para futuras generaciones.

14.2 Recomendaciones

- Proponer una asociación de pequeños y medianos productores de la parroquia con el fin de buscar una contribución mutua para poder desarrollar el seguimiento pertinente y las debidas capacitaciones.
- Se recomienda tener seguimiento al proyecto de investigación en la parroquia Mulaló, para poder implementar el plan de mejoramiento genético así poder brindar la ayuda a los pequeños y medianos productores del sector.
Realizando capacitaciones acerca del manejo de ganado, pastoreo y alimentación suplementaria por parte de la Carrera de Medicina Veterinaria y Agronomía de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Los criterios de selección de las vacas deben garantizar la conformación de un buen hato lechero, la ganancia de peso, densidad y días abiertos son parámetros que se puede

replicar a otras producciones ganaderas mediante la IA mejorando genéticamente a nuevas generaciones de vacas.

Además, lo que garantizará estos parámetros son el correcto manejo de los potreros generando alimento adecuado y suficiente para los animales, así como también el correcto manejo sanitario, produciendo mejor rentabilidad y beneficio para los medianos y pequeños productores de la parroquia Mulaló.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (espac) 2019 [internet]. [citado el 8 junio 2022]. disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20espac%202019.pdf
2. Estudio de mercado sector lácteo versión pública [internet]. [citado el 10 junio 2022] disponible en: https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2021/04/estudio_de_mercado_sector_lacteo_scpm-igt-inac-002-2019.pdf
3. Banco central del ecuador, reporte de coyuntura sector agropecuario [internet]. [citado el 10 junio 2022] disponible en: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/publicacionesnotas/catalogo/encuestas/coyuntura/integradas/etc202002.pdf>
4. Ministerio de agricultura y ganadería. selección de proveedores en el extranjero [internet]. agricultura. 2019. [citado el 22 junio 2022] disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/2019/12/3.pdf>
5. Producir un hato lechero en condiciones de estabulación, alimentado con pasto de corte maralfalfa. [trabajo de investigación]. 2011 p. 14, 18. [citado el 22 junio 2022] disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1273/1/101880.pdf>
6. Mejoramiento genético del ganado bovino en el ecuador [internet]. Ministerio de agricultura y ganadería; 1977. disponible en: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/14463/cdec21030163e.pdf?sequence=1&isallowed=y>
7. Terán J. Análisis del mercado de la leche en Ecuador: factores determinantes y desafíos. [tesis doctoral]. ecuador: universitat politécnica de Valencia; 2019
8. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua 2020 [internet]. inec. 2020. [citado el 05 julio 2022]. disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/presentacion%20espac%202020.pdf

9. Ionita E. la producción de leche en ecuador [internet]. veterinaria digital - avicultura, porcicultura, rumiantes y acuicultura. Elisabeth Ionita; 2022. [citado el 05 julio 2022]. disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>
10. Jácome C. “Evaluación genética de la eficiencia en la producción de leche de dos hatos en las parroquias de guaytacama y san buenaventura” [trabajo de investigación]. 2020. [citado el 07 julio 2022]. disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7009/1/pc-000978.pdf>
11. Pequeños ganaderos de Chimborazo y Cotopaxi se benefician con ganado chileno – ministerio de agricultura y ganadería [internet]. www.agricultura.gob.ec. [citado el 07 julio 2022]. disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/pequenos-ganaderos-de-chimborazo-y-cotopaxi-se-benefician-con-ganado-chileno/>
12. Marqués O. la producción eficiente de leche en ganado vacuno [internet]. rumiantes el portal de ruminews. 2018. [citado el 07 julio 2022]. disponible en: <https://rumiantes.com/produccion-eficiente-leche/>
13. Vázquez E, Aguilar U, Villagómez J. comparación de la eficiencia productiva y económica de grupos ganaderos organizados de doble propósito y de lechería familiar/semiespecializada [internet]. [citado el 08 julio 2022]. disponible en: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2016/11/20ca201601.pdf>
14. Vera veliz L., Godoy Espinoza V. “Caracterización y mejora de la calidad higiénico sanitaria de la leche en los diferentes sistemas productivos bovinos en la parroquia guasaganda” [trabajo de investigación]. 2014. [citado el 08 julio 2022]. disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/95/1/t-%20uteq-0001.pdf>
15. “Producción y productos lácteos: calidad y evaluación.” www.fao.org, 2022. [citado el 10 julio 2022]. disponible en: www.fao.org/dairy-production-products/products/calidad-y-evaluacion/es/.
16. Comprendamos. las estrategias de mejoramiento genético aplicado al ganado bovino [internet]. sosa b, editor. 2011. pág. 20 [citado el 10 julio 2022]. disponible en: <https://www.comprendamos.org/alephzero/62/aleph62.pdf#page=20>
17. Productor, el. “mejoras genéticas en ganado bovino en ecuador, un camino largo y con retos económicos | noticias agropecuarias. `` El productor, 2019. [citado el 10 julio

- 2022]. disponible en: <https://elproductor.com/2019/08/mejoras-geneticas-en-ganado-bovino-en-ecuador-un-camino-largo-y-con-retos-economicos/#:~:text=el%20mejoramiento%20gen%C3%A9tico%20de%20ganado>
18. En Cotopaxi se impulsa la inseminación artificial – ministerio de agricultura y ganadería [internet]. www.agricultura.gob.ec. 2015. [citado el 11 julio 2022]. disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/en-cotopaxi-se-impulsa-la-inseminacion-artificial-2/>
 19. Trujillo c. caracterización de la eficiencia productiva y reproductiva de dos hatos lecheros ubicados en la provincia de Chimborazo [trabajo de investigación]. 2002.[citado el 12 julio 2022]. disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1846/1/17t0710.pdf>
 20. Vélez de villa e. factores de origen ambiental que afectan la producción de leche en vacunos bajo pastoreo semi-intensivo [internet]. sirivs. 2013 pág. 3, 5. [citado el 12 julio 2022]. disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/225-articulo_velez.pdf
 21. Dane. efectos del clima en la producción de la ganadería de leche [internet]. bol insumos. [citado el 12 julio 2022]. disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/bol_insumos_mar_2016.pdf
 22. Morales J. Las biotecnologías reproductivas en bovinos como herramientas en la producción de leche, ganaderia.com.2017. [citado el 26 julio 2022]. disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/las-biotecnologias-reproductivas-en-bovinos-como-herramientas-en-la-produccion-de-leche>.
 23. Veloz A. Propuesta de un centro de investigación y enseñanza en biotecnologías reproductivas. universidad agraria del ecuador facultad de medicina veterinaria y zootecnia, [trabajo de investigación]2021. [citado el 26 julio 2022]. disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/archivos/veloz%20chaguay%20aldo%20fernando.pdf>
 24. Vargas D, Martínez G, colmenares O. tamaño de vacas doble propósito y su relación con la producción de leche e intervalos entre partos [internet]. researchgate. 2011. [citado el 26 julio 2022] disponible en:

- https://www.researchgate.net/publication/305114933_tamano_de_vacas_doble_proposito_y_su_relacion_con_la_produccion_de_leche_e_intervalos_entre_partos
25. Aguirre L. métodos de pesaje bovinos [internet]. zhinin l, editor. researchgate. 2010.[citado el 26 julio 2022] disponible en: https://www.researchgate.net/publication/216072790_metodos_de_pesaje_en_bovinos
 26. Cardona A. ganado puede obtener 1,8 kilogramos por día con suplementación [internet]. www.agronegocios.co. [citado el 26 julio 2022]. disponible en: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/ganado-puede-obtener-1-8-kilogramos-por-dia-con-suplementacion-2623027#:~:text=ganado%20puede%20obtener%201%2c8%20kilogramos%20por%20d%C3%ada%20con%20suplementaci%C3%B3n>
 27. Monardes H, barria n. recuento de células somáticas y mastitis [internet]. tecno vet. [citado 12 agosto 2022]. disponible en: https://web.uchile.cl/vignette/tecnovet/cda/tecnovet_articulo/0,1409,scid%253d8519%2526isid%253d427,00.html
 28. Ciriaco N. practica no 01 análisis densidad de la leche [internet]. 2013. [citado el 26 julio 2022] disponible en: <https://es.slideshare.net/nilzaciriaco/practica-n-01-analisis-densidad-de-la-leche>
 29. Agrocalidad. Manual de procedimientos para la vigilancia y control de la inocuidad de leche cruda [internet]. 2008.[citado el 26 julio 2022] disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/leche1.pdf>
 30. Trejo E. lactodensímetro [internet]. 2013 [citado el 26 julio 2022]. disponible en: <https://es.slideshare.net/eliztrejo/lactodensimetro>
 31. Andresen H. mastitis: prevención y control. Revista de investigaciones veterinarias del Perú [internet]. 2001 jul 1; 12(2):55–64.[citado el 26 julio 2022] disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1609-91172001000200010&script=sci_arttext#:~:text=la%20mastitis%20es%20una%20enfermedad
 32. Rivera H. causas frecuentes de aborto bovino. [internet]. [citado el 26 julio 2022] disponible en:

- <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v12n2/a14v12n2#:~:text=el%20aborto%20bovino%20es%20un>
33. Metritis [internet]. zoetis.mx. [citado el 26 julio 2022] disponible en: <https://www.zoetis.mx/conditions/bovinos/metritis.aspx>
 34. González K. Cómo determinar la carga animal por hectárea [internet]. infopastosyforrajes.com. 2020 [citado el 27 julio 2022]. disponible en: <https://infopastosyforrajes.com/calculos-zootecnicos/como-determinar-la-carga-animal-por-hectarea/>
 35. Sistemas de pastoreo en ganadería sostenible | contexto ganadero | noticias principales sobre ganadería y agricultura en Colombia [internet]. www.contextoganadero.com. [citado el 27 julio 2022]. disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/5-sistemas-de-pastoreo-en-ganaderia-sostenible>
 36. Beneficios y criterios para la formulación de mezclas forrajeras [internet]. Infocampo. 2018.[citado el 27 julio 2022]. disponible en: <https://www.infocampo.com.ar/beneficios-y-criterios-para-la-formulacion-de-mezclas-forrajeras/>
 37. Melgar R. sistema de pastoreo: producción ecológicamente sostenible. [internet]. Infocampo. 2021.[citado el 27 julio 2022]. disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/sistema-pastoreo-produccion-ecologicamente-t47849.htm>
 38. Uchuari M, Aguirre L. el manejo “al sogueo” en bovinos, un sistema que va desapareciendo en la amazonía sur del ecuador [internet]. researchgate. [citado el 27 julio 2022]. disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343546984_el_manejo_al_sogueo_en_bovinos_un_sistema_que_va_desapareciendo_en_la_amazonia_sur_del_ecuador
 39. Balanceados [internet]. the free dictionary. [citado el 27 julio 2022]. disponible en: <https://es.thefreedictionary.com/balanceados>
 40. Agroshow [internet]. agroshow.info. [citado el 27 de julio 2022]. disponible en: <https://agroshow.info/productos/ganaderia/alimento/leche/alimento-balanceado-para-vacas-lecheras/>

41. Sales minerales para ganado: importancia de la suplementación mineral [internet]. lavet. 2015. [citado el 29 julio 2022]. disponible en: <http://www.lavet.com.mx/sales-minerales-para-ganado-la-importancia-de-la-suplementacion-mineral/#:~:text=las%20sales%20minerales%20para%20ganado%20son%20tan%20importantes%20como%20lo>
42. Lange A. sal común para limitar el consumo de suplementos [internet]. producción animal. [citado el 29 julio 2022]. disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion/25-sal_para_limitar_consumo.pdf
43. Cayón D, Ligarreto G. Composición química y distribución de materia seca del fruto en genotipos de plátano y banano [internet]. researchgate. [citado el 29 julio 2022]. disponible en: https://www.researchgate.net/publication/306023840_composicion_quimica_y_distribucion_de_materia_seca_del_fruto_en_genotipos_de_platano_y_banano
44. Comunicación d. conozca las 6 propiedades de la melaza para la nutrición de bovinos [internet]. fegasacruz. 2021. [citado el 29 julio 2022]. disponible en: <https://fegasacruz.org/propiedades-de-la-melaza-para-la-nutricion-de-bovinos/>
45. Conadesuca. melazas de caña de azúcar y su uso en la fabricación de dietas para ganado [internet]. [citado el 29 julio 2022]. disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/171888/nota_informativa_noviembre_melazas.pdf
46. Todo lo que debe saber del ensilaje para ganado bovino | contexto ganadero | noticias principales sobre ganadería y agricultura en Colombia [internet]. www.contextoganadero.com. [citado el 30 julio 2022]. disponible en: <https://www.contextoganadero.com/blog/todo-lo-que-debe-saber-del-ensilaje-para-ganado-bovino>
47. Ensilado de maíz | fedna [internet]. www.fundacionfedna.org. [citado el 30 julio 2022]. disponible en: <http://www.fundacionfedna.org/forrajes/ensilado-de-maiz#:~:text=el%20ensilaje%20es%2c%20en%20la>
48. Clasificación de los costos [internet]. [citado el 30 julio 2022]. disponible en: <https://www.uv.mx/personal/alsalas/files/2014/09/clasificacion-de-los-costos.pdf>

49. Backer M, Jacobsen, L. y. Ramírez, D. “Contabilidad de costos, un enfoque administrativo para la toma de decisiones “México, editorial mc. Graw Hill, 2º edición (743 p.)
50. Chuque j. aplicación de las derivadas en la economía [internet]. 2013.[citado el 30 julio 2022]. disponible en: <https://es.slideshare.net/julioantoniohuamachuque/aplicacin-de-las-derivadas-en-la-economia>
51. Argudo jm. 6. ingresos, costes y beneficios [internet]. econosublime. [citado el 31 julio 2022]. disponible en: <http://www.econosublime.com/2017/09/que-es-beneficio-como-calcular.html>
52. Gad Mulaló. [internet]. Gad parroquial Mulaló. 2011. [citado el 31 julio 2022]. disponible en: <https://mulalo.gob.ec/cotopaxi/historia/>
53. López R. Ganadería cálculo y análisis de indicativos de producción (1a. Parte) [Internet]. [citado el 31 julio 2022]. Disponible en: https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/435/vol6_calculo_produccion_op.pdf
54. Gómez L. et al. Análisis de rentabilidad de la producción de leche de acuerdo con la variación de la fuente de carbohidrato utilizada en el suplemento de vacas Holstein. Rev Med Vet. 2017;(34 Supl):9-22. [citado el 14 agosto 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.19052/mv.4251>
55. Troncoso Vargas R. Análisis y evaluación del desempeño reproductivo de vacas Brown Swiss adaptabilidad al trópico húmedo de Puerto Maldonado, provincia de Tambopata, 2019. [Pregrado]. 2020. [citado el 14 agosto 2022] Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/10417>
56. Londoño C. et al. Buenas prácticas ganaderas y gestión empresarial. [Internet]. 2016. [citado el 31 julio 2022]. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/325352>
57. Hernández A. Comportamiento de la producción lechera, reproducción y longevidad en el Holstein y sus cruces con Cebú. Cuban J. Agric. Sci. vol.52 no.3 Mayabeque jul. -set. 2018 Epub 01-Sep-2018. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2079-34802018000300235&lng=es&nrm=iso&tlng=es

58. Orrego A J, Delgado C A, Echevarría C L. Vida productiva y principales causas de descarte de Vacas Holstein en la Cuenca de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* [Internet]. 2003 14(1):68–73. [citado el 12 agosto 2022] Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172003000100012#:~:text=El%20promedio%20de%20vida%20productiva
59. Cardona A. ganado puede obtener 1,8 kilogramos por día con suplementación [internet]. www.agronegocios.co. [citado el 26 julio 2022]. disponible en: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/ganado-puede-obtener-1-8-kilogramos-por-dia-con-suplementacion-2623027#:~:text=ganado%20puede%20obtener%201%2c8%20kilogramos%20por%20d%C3%ada%20con%20suplementaci%C3%B3n>
60. Contexto ganadero. Requerimientos de materia seca de los bovinos. Ganadería sostenible. [Internet]. 2017. [citado el 01 agosto 2022] Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/requerimientos-de-consumo-de-materia-seca-de-los-bovinos#:~:text=La%20materia%20seca%2C%20MS%2C%20es,y%20la%20edad%20del%20animal>.
61. Berra G. Bases fisiológicas de la crianza de terneros, [Internet]. 2003. [citado el 14 agosto 2022] Disponible en: [Https://CRIANZA%20DE%20TERNERAS%20Y%20VACONAS%20DE%20REPOSICIÓN%20\(1\).pdf](https://CRIANZA%20DE%20TERNERAS%20Y%20VACONAS%20DE%20REPOSICIÓN%20(1).pdf)
62. Contexto ganadero. ganancia diaria de peso en bovinos. [Internet]. 2016. [citado el 14 agosto 2022] Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/aprenda-calculat-la-ganancia-diaria-de-peso-en-bovinos>
63. Ossa G., Torregrosa L. Determinación de la curva de lactancia en vacas mestizas de un hato de doble propósito en la Región Caribe de Colombia. *Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, vol. 2, núm. 1, julio, 2017, pp. 54-57. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4499/449953019008.pdf>
64. Nicola J. Conocimiento de la producción diaria de leche y la comercialización en las zonas que están formadas las ERA`s del MAGAP en la provincia de Tungurahua. [Trabajo de investigación]. 2012. [citado el 12 agosto 2022] Ambato Ecuador pp 36. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/6703>

65. Jesús M, Castón P. Higiene Inspección y Control Alimentario Tema 2: Higiene, Inspección y Control de Calidad de la leche [Internet]. [citado el 12 agosto 2022] Disponible en: <https://www.um.es/documents/4874468/10812050/tema-2.pdf/8e36eac7-23f1-45ed-b671-df6c03c4d467>
66. Bonifaz N. et al. Prevalencia e incidencia de mastitis bovina mediante la prueba decaliforniamastitis test con identificación del agente etiológico, en paquiestancia, Ecuador [Internet]. LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida, vol. 24, núm. 2, 2016. [citado el 12 agosto 2022] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476051632003>
67. Sanaguano B. Efecto de la producción lechera en la resiliencia económica de la parroquia Alluriquín, cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas en los años 2016-2017. [Pregrado]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2021. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/14535>
68. Lovalledor. Cabezas de ganado por hectárea- sistemas tecnificados. [Internet]. lovalledor. 2020. [citado el 14 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.valledor.cl/blog/crianza-de-animales/cuantas-cabezas-de-ganado-se-pueden-tener-por-hectarea/>
69. Terán JM. Evaluación entre dos sistemas de pastoreo para ganado lechero (Bos taurus) en Machachi, Pichincha. [Trabajo de investigación]. 2015. [citado el 12 agosto 2022] Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5041/1/122435.pdf>
70. Valles L. et al. Sistema de calificación morfológica de la raza bovina asturiana de los valles centro de inteligencia artificial universidad de Oviedo en Gijón [Internet]. [citado el 31 julio 2022] Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/anexo5unidos_tcm30-563179.pdf
71. Bishop J. et al. Manual Ganadero. INIAP. [Internet]. [citado el 31 julio 2022]; 45. Disponible en: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1620/1/Manual%20ganadero.pdf>
72. 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. [citado

- el 26 julio 2022]. Disponible en: <https://adntro.com/es/blog/noticias-corporativas/heredabilidad/>
73. IA Hablando de reproducción monta natural vs inseminación artificial (ventajas y desventajas) | Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [Internet]. sader.jalisco.gob.mx. citado el 14 agosto 2022]. Disponible en: <https://sader.jalisco.gob.mx/fomento-ganaderoagricola-e-inocuidad/601>
74. Dariani C. Aprende a calcular los costos de producción de tu empresa. [Internet]. 2020. [citado el 01 agosto 2022] Disponible en: <https://negociosdigitalesmovistar.com/economia/aprende-a-calcular-los-costos-de-produccion-de-tu-empresa-2/>
75. Cevallos A. et al. Costo real de producción del litro de leche, en pequeños ganaderos de la comunidad de Sivicusig, cantón Sigchos, Ecuador. [Trabajo de investigación]. 2021. [citado el 12 agosto 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.632
76. 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]. www.agricultura.gob.ec. 2018.[citado el 05 julio 2022]. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/acuerdo-ministerial-no-394/>
77. Cariola A. Mejoramiento de los rodeos - pdf descargar libre [internet]. docplayer.es. [citado el 12 agosto 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/11023405-mejoramiento-de-los-rodeos.html>

ANEXO 1. AVAL DE TRADUCCIÓN**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 del proyecto de investigación al idioma Inglés cuyo título versa: **“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA MULALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”** presentado por **Ochoa Bravo Sharon Janeth y Segovia Molina Bryan David**, estudiantes de la carrera de **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, 09 de septiembre del 2022.

Atentamente,


.....
Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0



ANEXO 2. BIBLIOGRAFÍA DEL TUTOR



CRISTIAN FERNANDO BELTRAN ROMERO

DATOS PERSONALES

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

Teléfonos: 032 252959, 0958807481, 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.

- **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 3. BIOGRAFÍA DEL ESTUDIANTE**DATOS PERSONALES****NOMBRES: SHARON JANETH****APELLIDOS: OCHOA BRAVO****CÉDULA: 1726007055****LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Quito, 18 de julio
de 1998.****ESTADO CIVIL: SOLTERA****DIRECCIÓN: Guamaní “El Roció”****TELÉFONO: 0962719133****E-MAIL: sharon.ochoa7055@utc.edu.ec****PREPARACIÓN ACADÉMICA****ESTUDIO PRIMARIO: UNIDAD EDUCATIVA “EL ROCÍO”****ESTUDIO SECUNDARIOS: UNIDAD EDUCATIVA “MEJÍA D7”****ESTUDIOS SUPERIOR: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI-MEDICINA
VETERINARIA- CURSANDO DÉCIMO NIVEL.**

DATOS PERSONALES**NOMBRES: BRYAN DAVID****APELLIDOS: SEGOVIA MOLINA****CÉDULA: 1723014369****LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Quito, 22 Julio de 1996****ESTADO CIVIL: SOLTERO****DIRECCIÓN: Nueva aurora - Calle: Romel Vásquez****TELÉFONO: 0996214748****E-MAIL: bryan.segovia@utc.edu.ec****PREPARACIÓN ACADÉMICA****ESTUDIO PRIMARIO: Unidad Educativa Otto Von Bismarck****ESTUDIO SECUNDARIOS: Colegio Experimental Juan Pio Montufar****ESTUDIOS SUPERIOR: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI-MEDICINA
VETERINARIA- CURSANDO DÉCIMO NIVEL.**

ANEXO 4. TOMA DE DATOS



FIGURA 2 Realización de la encuesta a la ciudadanía



FIGURA 3 Pesaje con cinta bovino métrica



FIGURA 4 Peso de leche kg



FIGURA 5 Toma de densidad



FIGURA 6 Prueba de california mastitis test (CMT)



FIGURA 7 Desparasitación

ANEXO 5 FORMATO DE LA ENCUESTA

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**



utc 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:

MP:

PMP:

MMP:

M:

PM:

PPM:

MPM:

MM:

PMM:

MMM:

FOTO DER

 **COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE**

Mes:

FECHA	No.	DETALLE	CU	COSTO TOTAL

 Observaciones:

PRODUCCIÓN

Leche(lt):

Costo Unit:

Precio de Venta:

 **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

Dr. Fabricio Tinajero
RECTOR