



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA
PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA
SAN JOSÉ DE POALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE
BENEFICIO”.**

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

Autoras:

Puchaicela Ulloa Sara Narcisa
Vivanco Sangucho Jennyfer Alexandra

Tutor:

Arcos Álvarez Cristian Neptali

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Sara Narcisa Puchaicela Ullco, con cédula de ciudadanía No. 1726437724 y Jennyfer Alexandra Vivanco Sangucho, con cédula de ciudadanía No. 0503664419, declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: “Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia San José de Poaló utilizando funciones de beneficio”, siendo el Médico veterinario Mg. Cristian Neptali Arcos Alvarez, 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, 14 de febrero del 2023

Sara Narcisa Puchaicela Ullco
Estudiante
CC: 1726437724

Jennyfer Alexandra Vivanco Sangucho
Estudiante
CC: 0503664419

MVZ. Cristian Neptali Arcos Alvarez, Mg.
Docente Tutor
CC: 0501556450

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 **PUCHAICELA ULLCO SARA NARCISA**, identificada con cédula de ciudadanía **1726437724** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia San José de Poaló 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 2017 - Agosto 2017

Finalización de la carrera: Octubre 2022 – Marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: MVZ. Mg. Cristian Neptali Arcos Alvarez

Tema: “Desviación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia San José de Poaló 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 14 días del mes de febrero del 2023.

Sara Narcisa Puchaicela Ullco
LA CEDENTE

Dr. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VIVANCO SANGUCHO JENNYFER ALEXANDRA**, identificada con cédula de ciudadanía **0503664419** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Desviación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia San José de Poaló 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: Octubre 2022 – Marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: MVZ. Mg. Cristian Neptali Arcos Alvarez

Tema: “Desviación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia San José de Poaló 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 solicite.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 14 días del mes de febrero del 2023.

Jennyfer Alexandra Vivanco Sangucho
LA CEDENTE

Dr. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez
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 SAN JOSÉ DE POALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”, de Puchaicela Ullco Sara Narcisa y Vivanco Sangucho Jennyfer Alexandra, 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, 14 de febrero del 2023

MVZ. Cristian Neptali Arcos Alvarez, Mg.
DOCENTE TUTOR
CC: 0501556450

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: Puchaicela Ullco Sara Narcisa y Vivanco Sangucho Jennyfer Alexandra, con el título del Proyecto de Investigación: “DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE POALÓ 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, 14 de febrero del 2023

Lector 1 (Presidente)
Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.
CC: 0501616353

Lector 2
Dra. Elsa Janeth Molina Molina, Mg.
CC: 0502409634

Lector 3
MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.
CC: 0501942940

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a dios por darme salud y vida para conocer gente maravillosa que formó parte de esta etapa importante en mi vida.

Agradezco a mis padres, hermanos, hijos, pareja y demás familiares que confiaron en mí, me brindaron apoyo emocional y económico, me guiaron en cada paso que di y fortalecieron mis ganas de continuar mis estudios.

Sara Narcisa Puchaicela Ullco

AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida y la salud que me ha ofrecido.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por la oportunidad de estudiar una carrera universitaria.

A los docentes, por compartir sus conocimientos y tener una gran labor que es enseñar.

Y mi mayor agradecimiento es a Mis Padres que me otorgaron la confianza y oportunidad de estudiar. A mi pareja por el apoyo emocional y económico que me ofreció durante toda esa travesía y por último a mi hijo que fue el impulso para seguir estudiando.

Jennyfer Alexandra Vivanco Sangucho

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación la dedico a mis padres, pareja e hijos que siempre estuvieron ahí con mi persona apoyándome y viéndome cometer errores que me motivaban a seguir adelante. A dios por guiar cada paso que fui dando para cumplir esta etapa.

Sara Puchaicela

DEDICATORIA

La culminación de este proyecto investigativo, se lo dedico a mis padres porque gracias a ellos estoy logrando cumplir un gran anhelo que es convertirme en médica veterinaria.

Jenny

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 DE SAN JOSÉ DE POALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”

AUTORES: Puchaicela Ullco Sara Narcisa
Vivanco Sangucho Jennyfer Alexandra

RESUMEN

La valoración de las diferentes características genéticas en la reproducción de ganado lechero, tiene un valor principal para el comienzo de un proyecto de mejoramiento genético enfocado en vacas lecheras, considerando rasgos fenotípicos y los genotípicos. A pesar de que los productores minoritarios de la parroquia San José de Poaló en sus diferentes explotaciones no constan con tecnificaciones y solo actúan con sus conocimientos tradicionales, teniendo presente que reducen su rentabilidad por consecuencia de malas selecciones de reproductores sin tener una estimación sobre entorno – genética. Por lo tanto, se realiza reconocimiento de valores económicos en la parroquia dirigido a productores minoritarios de leche, logrando que 12 predios ingresen al proyecto de mejoramiento genético con 45 bovinos. El sistema de producción manejado en el sector es semi estabulado al sogueo, mencionando que no disponen de tamaño de tierra adecuadas al número de animales que tienen, por eso optan por utilizar terrenos baldíos y comprar alimento haciendo que se eleve el costo de producción de leche/día, provocando que no tengan algún beneficio. Sin embargo, los bovinos deben alcanzar 1200 gr de peso/vaca/día, pero los datos que nos resaltaron en el estudio adquieren ganancia de peso al día desde 32,25 gr en terneros hasta 1166,66 gr en bovino adulto, estos valores nos dan a conocer que el factor ambiente si afecta en la alimentación debido a que en los tiempos de sequía los animales no adquieren el peso ideal. Los productores de la parroquia tienen como media 1263,55 lt/mes con un valor de venta medio de 0,40 ctvs., pero para obtener grandes cantidades de leche los productores deben invertir en las vacas productoras el cual al realizar sus debidos cálculos nos resalta que la media de los ingresos dentro de estos meses es de \$520,60, sin embargo los predios de la parroquia mantiene gastos desde \$262 hasta \$412 entre los meses de septiembre a enero, al realizar el análisis de costo beneficio se obtuvo valores de media \$174,22.

Palabras clave: Genética, reproducción, costo producción, beneficio, producción.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "DERIVATION OF ECONOMIC VALUES OF CATTLE MILK PRODUCTION IN THE PARISH OF SAN JOSÉ OF POALÓ USING PROFIT FUNCTIONS"

AUTHORS: Puchaicela Ullco Sara Narcisa
Vivanco Sangucho Jennyfer Alexandra

ABSTRACT

The assessment of the different genetic characteristics in the reproduction of dairy cattle has a main value for the beginning of a genetic improvement project focused on dairy cows, considering phenotypic and genotypic traits. Despite the fact that the minority producers of the San José de Poaló parish in their different farms do not have modernization and only act with their traditional knowledge, bearing in mind that they reduce their profitability as a result of poor selection of reproducers without having an estimate on the environment – genetics. Therefore, recognition of economic values is carried out in the parish aimed at minority milk producers, achieving that 12 farms enter to the genetic improvement project with 45 bovines. The production system managed in the sector is semi-stabled tied with a rope, mentioning that they do not have adequate land size for the number of animals they have, that is why they choose to use vacant lots and also they buy food, this create a raise in the cost of milk production/day, causing them to have no benefit. However, bovines must reach 1200 gr of weight/cow/day, but the data in the study showed that bovines acquire weight gain per day from 32,25 gr in calves to 1 166,66 gr in adult bovines, these values reveal that the environment factor does affect feeding because in times of drought the animals do not acquire the ideal weight. The producers of the parish have an average of 1263,55 l/month with an average sale value of 0,40 cent., but to obtain large quantities of milk the producers must invest in the producing cows; the calculations showed that the average income within these months is \$520,60, however the parish properties maintain expenses from \$262 to \$412 between the months of September to January, when performing the cost-benefit analysis, average values were obtained of \$174,22.

Keywords: Genetics, reproduction, production cost, benefit, production.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	v
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	viii
AGRADECIMIENTO	ix
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
DEDICATORIA	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
3.1 Directos:.....	3
3.2 Indirectas.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	4

5.	OBJETIVOS:	5
5.1	General	5
5.2	Específicos	5
6.	ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
7.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
7.1	Historia de la leche en Ecuador	7
7.2	Importancia económica en la producción lechera en Cotopaxi.....	7
7.3	Razas predisponentes de ganado de producción de leche en Cotopaxi.....	7
7.4	Ambiente de producción lechera en pequeños productores	9
7.5	Características reproductivas en el ganado bovino lechero	9
7.6	Características productivas en el ganado bovino lechero.....	11
7.7	Factores que intervienen en la producción de leche.....	11
7.8	Elementos importantes que influye en la calidad de leche.....	12
7.9	Importancia de utilizar registros.....	14
7.10	Peculiaridades que debe tener un registro	14
7.11	Tipos de registros	14
7.12	Registro de control sanitario para bovinos lecheros.....	14
7.13	Costos de la producción lechera	15
7.14	Características de la calidad de la leche	16
9.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL.....	18
9.1	Ubicación	18

9.2	Situación geográfica.....	18
9.3	Población de estudio.....	19
9.4	Tipo de estudio.....	19
9.5	Procedimiento a realizar el estudio	19
9.6	Sistema de producción	19
9.7	Forma de función de beneficio.....	19
9.8	Ingreso total.....	20
	Es todo el dinero que el productor obtiene por la venta del producto, fórmula:	20
9.9	Coste total.....	20
9.10	Derivación de los valores económicos	20
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	20
10.1	Análisis de datos del sistema de producción de San José de Poaló.....	20
10.2	Sistemas de producción	21
10.3	Criterios de selección.....	32
11.	IMPACTOS SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICO.....	33
11.1	Impacto técnico.....	33
11.2	Impacto económico.....	33
12.	CONCLUSIONES	34
13.	RECOMENDACIONES.....	34
14.	BIBLIOGRAFÍA	35
15.	ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos	6
Tabla 2. Interpretación de los grados de la prueba CMT para detectar la mastitis.....	16
Tabla 3. Media de los ingresos mensuales por venta de la leche en la parroquia San José de Poaló	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la parroquia de Poaló	18
Figura 2. Superficie (hectáreas) en bovinos de producción lechero.....	21
Figura 3. Valor de porcentaje de machos y hembras.....	22
Figura 4. Representación de las categorías de los bovinos	22
Figura 5. Representación del origen de los bovinos.....	23
Figura 6. Representación de las razas de bovinos.	24
Figura 7. Representación de las edades de los bovinos.....	25
Figura 8. Representación de la leche en kg/día/vaca de septiembre, octubre, noviembre y diciembre	26
Figura 9. Representación de mastitis mes de septiembre, octubre, noviembre y diciembre en la parroquia de San José de Poaló	27
Figura 10. Representación de los días de lactancia	28
Figura 11. Representación de la ganancia de peso diaria septiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero	29
Figura 12. Medias de ganancias y pérdidas por predio acorde a la producción de leche desde septiembre hasta enero.....	31

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fotografías de actividades realizadas durante el proceso	49
Anexo 2. Formato de registro de producción para recolección de datos	51
Anexo 3. Aval del Traductor.....	57

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia San José de Poaló utilizando funciones de beneficio.

Fecha de inicio: 08/2022

Fecha de finalización: 03/2023

Lugar de ejecución: San José de Poaló- Cotopaxi

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

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

Equipo de Trabajo:

- **Tutor:** Arcos Cristián
- **Estudiantes:** Sara Narcisa Puchaicela Ullco, Jennifer Alexandra Vivanco Sangucho

Área de Conocimiento:

3109.02 Ciencias Agrarias, Ciencias Veterinarias, Genética

Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Según la encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el año 2020, la producción diaria de leche en Ecuador apenas es de 6,15 millones de litros, a comparación de otros países, esto establece más o menos el 1 % del total del Producto Interno Bruto (PIB), teniendo en cuenta que más de 1,2 millones de personas que habitan en Ecuador dependen de la producción, transporte, transformación y comercialización de leche y productos lácteos (1)(2).

Sin embargo, la producción láctea en Ecuador es ineficaz ya que es un país que cuenta con 1,6 millones de hectáreas que son destinadas particularmente al sector lácteo, y la producción diaria de leche estimada es de 6.15 millones de litros (3). Es decir, se producen menos de 4 litros por hectárea/día. En la serranía ecuatoriana se sitúa el 56.9% de los ganaderos del país (con extensiones menores a 2 hectáreas), así como el 49.1% del total nacional de ganado bovino, y se produce el 77.2% de la producción de leche del país (4.7 millones), en 435000 hectáreas (3), con una productividad aproximada de 11 litros por hectárea/día.

Mientras que en la provincia de Cotopaxi se encuentran aproximadamente 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 (4), en 63900 hectáreas (2), con un rendimiento aproximado de 14 litros por hectárea, superior a la media de la serranía pero bajo en comparación con Pichincha la provincia más eficiente del país con 16 litros por hectárea/día. Cabe destacar que para tener una eficiencia promedio, en las condiciones ambientales de la serranía ecuatoriana se debería producir por lo menos 40 litros por hectárea/día (5).

Las principales causas de la ineficiencia en la producción de leche, manifestada por los ganaderos de la provincia de Cotopaxi serían las siguientes: disminución del financiamiento en mejoramiento genético, devaluación del producto que pagan los intermediarios; solo los ganaderos que tienen mayor producción llegan a acuerdos con plantas procesadoras, las épocas de sequía afectan a los que no tienen agua de riego, los animales de procedencia externa no se adaptan a la variación de temperatura que presenta la provincia, falta inversión para la renovación de herbazales (6). En definitiva escaso asesoramiento del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en las producciones de leche de la provincia (2).

En la provincia de Cotopaxi parroquia San José de Poaló se realizó la evaluación de valores económicos de producción lechera en bovinos, con el propósito de generar y analizar datos de registro del ganado lechero ya que la falta de información hace que los productores desconocen ciertos puntos importantes como son la rentabilidad o los parámetros reproductivos y productivos del animal. Según los resultados de la evaluación genética se seleccionarán individuos aptos al lugar, esto se realiza para prevenir resultados negativos como interacción genotipo-ambiente, sin embargo, se plantea mejorar la eficiencia de la producción lechera y así obtener grandes resultados económicos en las personas beneficiarias.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Directos:

- Productores ganaderos pequeños y medianos de la parroquia San José de Poaló

3.2 Indirectas

- Pobladores de las parroquias aledañas
- Próximos investigadores, que harán el uso adecuado de los respectivos datos obtenidos

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

La carencia de una implementación de un programa de mejoramiento genético en ganado bovino de producción lechera genera que la clasificación de reproductores se ejecute a ciegas, debido a la falta de una valoración de bovinos de leche en las condiciones ambientales del Ecuador, tomando en cuenta que la industria lechera es una fuente de ingreso económico tanto directo como indirecto, según el censo Agropecuario realizado en el 2020 refleja que la tercera parte del territorio nacional se encuentran involucradas en actividades con el campo, equivaliendo un 19 % a explotaciones ganaderas según la superficie total del país. Hasta el 2004 la producción de leche contribuyó un alrededor del 0,6 % del producto interno bruto (PIB) y un 5,1% del producto interno bruto industrial (7).

Sin embargo, en la actualidad se realizan las mismas prácticas ejecutadas cien años atrás. Por ejemplo, a través del Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible se ha realizado importaciones con valores altos en la economía de animales vivos de países que presentan un ambiente opuesto al ecuatoriano, con los mismos resultados del siglo pasado que son: la falta de adaptación, baja producción y elevada mortalidad (6). Así 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 el censo realizado por INEC se menciona que existe un aproximado de 4,31 millones de cabezas de ganado a nivel nacional donde la sierra tiene un porcentaje de 51.69% a comparación de las demás regiones esta es una cifra alta. En la provincia de Cotopaxi existe el 56,83% de vacas productoras de leche, del porcentaje nacional en la región sierra se evidencio que existe un 5,13 millón de litros de leche (8).

La información obtenida de las encuestas del INEC hacia la producción lechera menciona que existe un aproximado de 5,5 millones de litros por día, dando un promedio por vaca 5,60 litros, en Cotopaxi la producción de leche es el 7% mientras que la provincia más alta de producción lechera en la región sierra es Pichincha con el 16,6%, según los registros obtenidos en el año 2008 (9).

5. OBJETIVOS:

5.1 General

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

5.2 Específicos

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

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

Tabla 1. *Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos*

Objetivo 1	Actividad	Metodología	Resultados
Describir el sistema de producción de los bovinos de leche en la parroquia Poaló	<p>Visita a los barrios de la parroquia, registro del sistema de producción.</p> <p>Recopilación de datos mediante la encuesta a través de los pequeños productores.</p>	Sistema semi intensivo por sogueo a todo tiempo.	Base de datos de información recopilada, anexos presentados, fotografías y ubicación de territorio de los propietarios con la utilización de la aplicación C7 GPS Datos.
Objetivo 2	Actividad	Metodología	Resultados
Derivar los valores económicos para criterios de selección genética, asociados a la utilidad económica de los sistemas de producción del ganado bovino	<p>Recolección de datos por el medio de costo de producción, identificando caracteres económicos que generan alguna problemática en la rentabilidad de la producción</p>	Valoración de caracteres económicos práctico para la producción de leche	Registro de datos en Excel y cálculos matemáticos analíticos.
Objetivo 3	Actividad	Metodología	Resultados
Definir los criterios de selección que deberían utilizarse en el programa de mejoramiento genético	<p>Selección características fenotípicas productivas según la situación productiva que necesitan mejorar en sus animales.</p>	Constituir los criterios de selección dependiendo cada unidad productiva (producción, raza y mantenimiento)	Selección de costos de producción, según la cantidad de litros de leche que les dan por mes

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Historia de la leche en Ecuador

Hace 10 siglos antes de Cristo habitantes de Asia domesticaron varios animales, entre estos a la vaca, donde se convierte el mamífero más influyente de una civilización. La leche llega a América en el segundo viaje de Cristóbal Colón en 1493, ahí llegan animales domésticos en particular las primeras vacas y las cabras, y con ello la producción de leche. La historia menciona que Sebastián de Benalcázar era un acomodado ganadero de Nicaragua, en 1537 trae las primeras vacas hasta el antiguo puerto marítimo de la actual Ciudad de Guayaquil, algunos animales se quedaron en sabana cerca del puerto y otro se dirigían a la sierra hasta Quito y luego se dirigen al sur de Colombia (10).

Según la encuesta realizada en 2020 por la Institución Nacional de Estadística y Censos (INEC), muestra que la producción de leche en Ecuador ha disminuido ya que se está produciendo 6.152. 841 litros diarios, a comparación del censo del 2019 que se obtuvo 6.648.786 litros por día (11).

7.2 Importancia económica en la producción lechera en Cotopaxi

De acuerdo al censo realizado por INEC en 2019, menciona que Cotopaxi tiene una producción de 767,855 litros por día y que tiene una participación del 11.5% en la producción de leche a nivel nacional (12).

7.3 Razas predisponentes de ganado de producción de leche en Cotopaxi

Este ganado es capaz de adaptarse a las condiciones ambientales, es decir, a zonas altas, zonas montañosas, zonas áridas, etc. También tienen la cualidad de adaptación hacia los alimentos.

7.3.1 Holstein

Esta raza tiene origen en las provincias de Holanda que son: Frisia Occidental y País Bajó del Norte. Las principales características fenotípicas de esta raza son: sus colores son equitativos pueden ser blanco y negro o rojo y blanco, su estructura es larga y estilizada, su cuerpo es anguloso y ampliado, con cuello largo y descarnado, sus crías al nacer los machos pesan alrededor de 38 a 42 kg mientras que las hembras tienen un peso de 34 a 38 kg. Su ubre tiene una gran capacidad, con pezones medianos y equitativamente ubicados (13-14).

7.3.2 Brown Swiss

También es conocida como el Pardo Suis, su origen fue en los Alpes suizos. Las principales características fenotípicas: Es una raza de doble propósito, sus color característico es café-gris, su pelo es corto-fino y suave, la cabeza es ancha y moderadamente larga, sus patas son algo cortas y las pezuñas son negras, es un bovino de fácil adaptabilidad a su entorno, son vacas longevas, tienen una alta tasa de fertilidad, tiene una facilidad en el parto, alta rusticidad, la leche es con alto contenido de sólidos totales, tiene una adaptación a la altura y resisten temperaturas extremas (15).

7.3.3 Jersey

Esta raza es originaria de una isla pequeña llamada Jersey en el canal de la Mancha. Sus características más destacadas tienen un color café parejo, son animales pequeños con un peso no más de 450 kg, la raza Jersey se adapta fácilmente a diferentes climas y suelos, también se adaptan a diferentes tipos de manejo, sus crías al nacer tienen un peso aproximado de 25 kg por esa razón es una raza que no tiene alguna complicación en el parto ya que tiene un canal de parto amplio y fácilmente dilatado, tiene intervalos de partos cortos (16-17).

7.3.4 Normando

La raza Normando tiene origen en los departamentos de la Manche y Calvados, esta raza es de doble propósito, pero en el ámbito lechero tiene varias cualidades genéticas de la leche como son: alto en proteínas, el porcentaje de grasa oscilan entre 4.2 % y 3.7%. Entre las características físicas tiene tres colores amarillentos o rubia, castaño oscuro y blanco, el pelo es suave y largo mediano, el peso al nacer de los terneros en machos es de 45 kg y en las hembras son 40 kg, se adapta a climas variados como el frío, cálidos, secos o húmedos. Son vacas longevas que viven hasta 12 años y si, mencionamos la fertilidad, generalmente tiene una cría por año (18),(19).

7.3.5 Kiwi Cross

La raza Kiwi Cross tiene su origen en Nueva Zelanda y es resultado de la mezcla de razas que son Holstein neozelandés y Jersey. Tiene un tamaño mediano las vacas maduras alcanzan un peso de 480 kg, son vacas rústicas eso quiere decir que tienen facilidad de adaptarse tanto a diversos climas y tipos de forrajes, tienen un alto rendimiento reproductivo y son vacas longevas (20), (21).

7.3.6 Ayrshire

La raza Ayrshire se originó en el condado de Ayr en Escocia en la parte norte de la Gran Bretaña, es de color rojo de cualquier tono, castaño o blanco, se caracteriza por no tener ubres pendulosas demuestran menos propensas a mastitis, sus venas mamarias son prominentes, tiene una ubre flexible, las vacas adultas tienen un peso aproximadamente de 505 kg y en machos tienen un peso de 840 kg, se adaptan a climas templados y templados fríos, sus crías al nacer tienen un peso aproximadamente en machos 34 kg y en hembras 31 kg (22-23).

7.4 Ambiente de producción lechera en pequeños productores

La producción lechera es un medio que genera ingresos y genera empleo, en países en desarrollo eso es porque no se encuentra significado y se necesita el mayor requerimiento de mano de obra que comúnmente son realizadas por familias campesinas. La producción lechera en Ecuador tiene una gran concentración en la que se la provincia de Pichincha que tiene una productividad de \$845000 por año según el censo del 2016, como segundo lugar tenemos en Azuay que tiene una productividad de 561000 por año y en tercer lugar a Cotopaxi aproximadamente 884000 litros por año, esto según la estadística da que la sierra andina en Ecuador tiene una alta cantidad de producción lechera a nivel nacional mientras que en la costa ocupa el 30% y las regiones insulares u orientales tienen el 6% (24-25).

Así que el ganadero de pequeña producción para hacer una producción sostenible se debe adaptar a las condiciones físicas sociales y al mercado. En Ecuador es escasa el conocimiento de genética en bovinos producción lechera y esto provoca un mal manejo en costos de producción, provocando una gran demanda de sostenibilidad y la variación del precio de cada litro al mercado también perjudica al pequeño productor (24).

7.5 Características reproductivas en el ganado bovino lechero

7.5.1 Edad a la pubertad

Se la considera entre la edad del parto hasta la fecha de nacimiento del animal. Durante este periodo el animal bovino hembra genera por primera vez gametos funcionales para la fecundación dando paso a la ovulación el cual se manifestará como el primer estro (25). Las hembras bovinas entran a la edad de la pubertad a los 17 meses con una variación de 12 a 21 meses teniendo en cuenta que esta edad está relacionada con el crecimiento y el desarrollo corporal que siempre van a depender de la raza y la categoría nutricional (26).

7.5.2 Edad al primer servicio

Durante este periodo la hembra alcanza su madurez sexual para ser servida por primera vez (inseminación - monta), este parámetro se encuentra vinculado con el peso, desarrollo corporal y la edad con la que alcanza la pubertad. El primer servicio puede darse a partir de los 15 a 20 meses de edad (27).

7.5.3 Edad al primer parto

Este parámetro indica que la hembra llega a tener su primera cría entre los 2.5 a 3 años de edad, este periodo está relacionado con el tamaño corporal, la edad en la que alcanza la pubertad y la primera concepción. (28).

7.5.4 Días del parto al primer estro

Este periodo transcurre desde el primer parto y la detección del celo después de tres meses del parto (29).

7.5.5 Días del parto al primer servicio

Se lo conoce también como el periodo voluntario es el tiempo que transcurre desde el parto hasta el primer servicio, teniendo en cuenta que este no debe pasar más de los 85 días. Sin embargo, existen factores que pueden provocar que este tiempo sea sobrepasado, como pueden ser: las infecciones uterinas y la mala detección del celo (26).

7.5.6 Intervalo parto concepción

El intervalo por concepción también conocido como los días abiertos es el periodo en el que las vacas se encuentran vacías, en este parámetro se debe considerar que el indicador no pase de los 100 días. Es el tiempo que pasa entre el parto y la nueva gestación (30).

7.5.7 Intervalo entre parto

Este periodo es entre un parto y otro, teniendo en cuenta que el tiempo adecuado entre partos es de 365 días, el cual va a influir tanto el número de partos de la vida productiva de la vaca como las prácticas de manejo, raza, edad y la detección del celo (31).

7.5.8 Días en servicio

Los días de servicio es el tiempo que recorre entre la primera monta y el servicio efectivo. Sin embargo, la tardanza de los días en servicio nos indica que existen problemas de infertilidad ya que se ve influenciado por la raza, alimentación, ambiente, las técnicas de inseminación (25).

7.6 Características productivas en el ganado bovino lechero

7.6.1 Capacidad de carga

La capacidad de carga se la define como el número promedio de animales que pueden ser mantenidos en una pradera en forma productiva por cierto tiempo de pastoreo sin que la pradera se dañe (28).

7.6.2 El peso al nacimiento

Este parámetro nos indica el tamaño de la cría que a su vez está relacionado con el peso de la madre al parto y el crecimiento ya que el peso al nacimiento depende de los factores genéticos y ambientales (29).

7.6.3 El peso al destete del ternero

El peso del destete se encuentra relacionado con la edad del ternero ya que si es de menor edad menor será su peso, sin embargo existen otros factores que influyen en el peso al destete del ternero como: la raza, sexo, época en la que se dio el parto, edad de la vaca al parto y el año del parto (30).

7.6.4 Producción de leche

Las vacas convierten el alimento ingerido en leche, presentándose estas características en su aspecto, conducta y producción ya que estas deben ser dóciles para poder llevar un buen manejo en el ordeño ya sea manual o mecánico (31).

7.7 Factores que intervienen en la producción de leche

7.7.1 Genéticas

La genética es de suma importancia en el ámbito de la producción de leche debido a que los progenitores comparten sus genes a sus hijos dándoles un valor tanto de cría como un valor reproductivo (32). Sin embargo, se debe considerar que la heredabilidad del animal varía de acuerdo a varios factores como la genética del hato ganadero y del ambiente en el que se encuentre (33).

7.7.2 Nutricionales

La nutrición de la leche es de gran importancia en los sistemas de producción ya que está determinada por varios factores como la alimentación, ambiente, genética y lactancia. Por lo tanto, mantener una buena alimentación en los bovinos permitirá tener un gran potencial genético de la misma (34).

7.7.3 Ambientales

El ambiente se encuentra relacionado con la producción de la leche debido a que la época del año y la temperatura ambiental son factores que pueden variar la calidad de forraje. Sin embargo, la temperatura ideal para que ceda la producción lechera se encuentra entre los 4-21°c (35-36).

7.7.4 Fisiológicos

En la variable fisiológica de la producción de leche intervienen factores como el nivel de producción que es el que nos da valores tanto de disminución o aumento de la producción de leche; el estado de lactación que es el que puede afectar no solo a la producción sino también a la composición de la leche debido a que si existiera un aumento de la producción lechera los resultados serían la disminución en cuanto a los porcentajes de grasa y proteína; y, patologías que son grandes amenazas en este factor (37-38). Es importante que los ganaderos mantengan un buen manejo y alimentación de los bovinos (39).

7.8 Elementos importantes que influye en la calidad de leche

La calidad de la leche es el conjunto de cualidades o características que tiene una calificación (40). Está no debe tener residuos de sedimentos, debe ser insípida, no debe tener color y olor anormales, debe carecer de algún rastro de sustancia química como son antibióticos o detergentes (41).

Para medir la calidad de la composición de la leche se realiza por cada componente como, por ejemplo: porcentaje de materia grasa butirómetro y proteínas, midiendo la densidad de la leche y su punto de congelación (42).

7.8.1 Factores intrínsecos:

En este factor se evalúa los siguientes aspectos: genético, fisiológico, edad y estado sanitario (43). La genética transfiere la composición de leche entre animales de igual o distintas razas puede transmitirse a la progenie por lo tanto es heredable, aproximadamente el 60% de los componentes de la leche es hereditario (44) Las razas más conocidas en vacas productoras de leche es la Holstein tiene una producción de contenido graso de 3.70 % y proteína de 3.15%, mientras que la raza Jersey tiene un contenido de grasa 4.6 % y de proteína 3.6%, la normanda tiene de grasa de 4.4 % y de proteína 3.6 % (45).

En la característica fisiológica la ubre tiene la propiedad de transformar los nutrientes que son transportados en la sangre en leche, para producir 1 kg de leche, es necesario entre 400 a

500 litros de sangre (46-47). La producción de la leche ocurre cuando la vaca llega a la pubertad donde los ovarios van a aumentar la producción de estrógenos y progesterona y el cerebro libera la hormona oxitocina en la sangre (48).

Con la edad disminuye el porcentaje de sólidos no grasos (SNG) en un ciclo de lactancia ya que en el primer mes de lactancia los sólidos no grasos son altos, en el segundo mes baja la producción de SNG (49).

El principal problema sanitario que afecta la calidad de la leche es la mastitis ya que provoca una disminución de la producción y se tiene un incremento de gastos en el tratamiento, además de tener presencia de residuos de antibióticos en la leche. De igual forma el producto es más escaso en sus componentes de proteína, grasa, azúcar y contiene más de los indeseables (50).

7.8.2 Factores extrínsecos:

Los valores a medir en este factor son: estación del año, alimentación y ordeño. Depende de la estación del año para la producción de leche, los diversos cambios climáticos como son: temperatura del aire, humedad relativa, radiación, velocidad del viento, precipitación, presión atmosférica, luz ultravioleta y polvo (51). Los estudios más relevantes se utilizan como un indicador de estrés (52). La producción láctea refleja el efecto de confort en el ganado lechero, los cambios meteorológicos afectan en la producción de leche ya que los componentes como proteína y grasa, tienden a bajar por la concentración de estrés que ahí en el ganado al tratar de adaptarse a los climas (53).

La alimentación en el ganado bovino que tiene un alto producción necesita más energía de lo cual lo tienen mediante el forraje, la cantidad de la producción de leche depende la mayor parte del tipo de alimentación que está consumiendo, es más, una vaca lechera cubrir sus necesidades nutricionales que son: energía, proteína, minerales, vitaminas y agua (54).

Para tener un ordeño eficaz y que no comprometa la calidad de la leche ya sea por agentes patógeno o por mala manipulación de los pezones en el ordeño, ya sea, un ordeño manual y un ordeño mecánico, por esa razón se realiza un protocolo que son: una asepsia correcta de las ubre y instrumentos a utilizar, secar las ubres desde la bases hasta las puntas, extraer la leche y si es mecánico colocar las pezoneras y para la finalización correcta después de recolectar la leche se debe sellar cada uno de los pezones, con el objetivo de prevenir alteraciones que pueda provocar tanto la disminución de la cantidad y calidad de la producción de la leche (55-56).

7.9 Importancia de utilizar registros

Los registros son un pilar fundamental que se debe tomar en cuenta dentro de una producción ganadera ya que este permitirá mantener un control en cuanto a la salud de los animales y sobre todo permitirá conocer si es rentable (57). La ventaja de llevar a cabo un registro es que nos permite aumentar los índices productivos y reproductivos (58).

7.10 Peculiaridades que debe tener un registro

Estos deben ser claros y concisos, los cuales permitirán conocer sobre el animal desde el punto de vista productivo ya que esta información refleja el comportamiento productivo del animal acorde haya sido sus etapas productivas. Los registros contienen lo que es información general (identificación del animal, raza, sexo, genealogía, fecha de nacimiento), comportamiento productivo (habilidad para producir), pesaje (al nacimiento, al destete, al año, etc.), producción (N° de lactancia, fecha de inicio de lactancia, producción mensual y total, fecha en la que termina de lactar, secado), reproducción (fecha de inseminación o monta, preñez, fechas de partos), y número de crías (59).

7.11 Tipos de registros

Existen varios registros que se pueden emplear en distintas áreas del hato ganadero con sus respectivos fines como: el inventario de animales, registro individual, producción de leche, ganancia de peso, registro de pastoreo, entre otros (60).

7.12 Registro de control sanitario para bovinos lecheros

7.12.1 Registros de producción de leche por hato

En este punto se registran la cantidad de leche diaria para poder dividirla en: venta, para terneros, consumo, etc., esto permitirá que el propietario obtenga datos promediales de la leche semanal, mensual y anual por cada vaca (61).

7.12.2 Inventario del mes

Se deben registrar mensualmente la totalidad de animales según su edad y sexo que habitan en el lugar, esto se realiza con el fin de promediar al terminar el año para obtener índices de producción del lugar (62).

7.12.3 Nacimientos

El registro de nacimiento se realiza con el fin de registrar a cada ternero o ternera nacido en el lugar. Se registraron datos como la fecha de nacimiento, el peso cuando nace, la identificación de la madre y padre, el tratamiento y se observará y tomará en cuenta otros puntos como a que tiempo se levanta el ternero, si está débil o si se amamantó (63-64).

7.12.4 Registro de la sanidad

Los registros de sanidad tratan de puntos fundamentales que pueden afectar el hato ganadero, por ende, se deben registrar las compras de ganado en cuanto a los animales comprados y el costo del mismo, la mortalidad por grupos de edades y las ventas de los animales según su edad y sexo (65).

En tanto tener un calendario de vacunación es notoriamente indispensable para la prevención de enfermedades que afectan al ámbito reproductivo en el hato ganadero, eso significa pérdidas económicas para el propietario. Ya que Ecuador no se encuentra libre de enfermedades infecto-contagiosas del mismo modo el control riguroso de parásitos internos como externos vistos que son transportadores de los agentes patógenos (66).

7.12.5 Registro de la producción y reproducción por individuo

Se registran datos de la producción de leche de cada vaca, en el que se detalla la historia reproductiva de la misma, así como el valor de producción por lactancia y registros de problemas sanitarios durante la lactancia (67).

7.13 Costos de la producción lechera

El costo de producción o costos de operación no es más que los gastos que se realizan para mantener un proyecto en funcionamiento (68). Los productores ganaderos no registran los egresos e ingresos que realizan diariamente con sus animales por tal motivo desconocen si existe una ganancia o pérdida (69).

7.13.1 Costes fijos de la producción lechera

Los costos fijos son aquellos costos que se mantienen durante un periodo determinado, independientemente de la producción (70).

7.13.2 Costes variables de la producción lechera

Los costos variables son aquellos que varían (aumentar o disminuir) en un corto plazo acorde a cómo vaya cambiando la producción (71).

7.13.3 Rentabilidad de la producción lechera

La rentabilidad en los pequeños productores ganaderos lecheros tiene resultados negativos ya que no se toma en cuenta lo importante que es realizar un análisis de la rentabilidad en la producción lechera, la situación de estos productores está marcada desde hace mucho tiempo como un problema de baja productividad (72).

7.14 Características de la calidad de la leche

La leche de calidad es la que proviene de vacas sanas que estén bien alimentadas y que reúnen varias características como: cantidad y calidad de componentes sólidos (grasa, proteínas, lactosa y minerales), carga microbiana mínima, ausencia de bacterias (bacterias y hongos) y residuos químicos (73). Para obtener la calidad de leche se deben emplear buenas prácticas de higiene, sin embargo, a los pequeños productores se les presenta dificultades para mantener esta higiene (74).

7.14.1 Mastitis

La mastitis es la inflamación de la ubre de la vaca, de tal manera que esta se puede presentar de forma clínica o subclínica (75). La mastitis es una de las principales enfermedades que genera gran impacto en la producción de leche ya que reduce la producción de leche y genera pérdidas económicas del productor (76).

7.14.2 Pruebas de mastitis

Para realizar la prueba de mastitis se debe desechar los primeros chorros de leche y recolectar de 2 a 3 ml en cada cuarto de la paleta de mastitis, se procede a mezclar con el reactivo CMT con la proporción 1:1, se realiza un movimiento rotatorio hasta obtener un solo tono (77). Los resultados de los grados de mastitis se visualizarán en la Tabla 2.

Tabla 2. Interpretación de los grados de la prueba CMT para detectar la mastitis

Grado	Interpretación
N (Negativo)	Sin evidencia
T (Trazas)	Precipitación leve
+1 (Leve moderada)	Sin formación de gel
+2 (Moderada)	Mezcla espesa
+3 (Severa)	Formación de gel

7.14.3 Densidad

La densidad de la leche no es más que el peso de la misma expresada en kilogramos (kg), la densidad de la leche está relacionada con el porcentaje de grasa, sólidos no grasos y el agua, para poder tomar la densidad de la leche se utiliza una técnica de lactodensímetro (78). La densidad de la leche de vaca puede variar entre los rangos 1.029 a 1.033 g/ml a 15 °C (79).

7.14.4 Lactodensímetro

El lactodensímetro es una herramienta que se utiliza en la vida cotidiana del productor ganadero, el cual les permite conocer sobre la calidad de la leche que produce su ganado (80). El lactodensímetro son aerómetros que al ser introducidos en la leche se elevan igual al peso del líquido reflejando el valor de la densidad en la varilla graduada (81).

7.14.5 Mejora genética en bovinos lecheros

Mejoramiento es una técnica cuyo fin es aumentar o incrementar niveles en la productividad de los animales. Sin embargo, la productividad animal se encuentra relacionada con la genética y el medio ambiente el cual se la expresa de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \text{Genética} + \text{Medio Ambiente}$$

El mejoramiento genético trata de incrementar la carga genética del individuo o de la población animal, por ende, su característica principal es que los genes sean transmitidos de padres a hijos (de generación a generación) (82).

La mejora genética en el ganado bovino de leche se practica con el fin de mejorar la productividad lechera por medio de cruza con ganado de leche. Ya sea por inseminación artificial o monta (83).

En la provincia de Cotopaxi no se ha manejado un programa de mejoramiento genético en bovinos lecheros, pero si se ha trabajado con animales procedentes de distintos lugares adaptados a ambientes diferentes, sin embargo, no se han visto resultados positivos al querer mejorar la genética por factores ambientales y nutricionales.

8. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

H1: El análisis de los valores económicos de la producción lechera en la parroquia San José de Poaló da paso a determinar varios criterios de selección basados en las funciones de beneficio para dar inicio el proyecto de mejoramiento genético.

H0: El análisis de los valores económicos de la producción lechera en la parroquia San José de Poaló no contribuye a determinar varios criterios de selección basados en las funciones de beneficio para dar inicio el proyecto de mejoramiento genético.

9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Ubicación

País: Ecuador

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: San José de Poaló



Figura 1. Ubicación de la parroquia de Poaló

Fuente: MICHELIN 2023, (84)

9.2 Situación geográfica

La parroquia San José de Poaló, se encuentra a 3400 metros sobre el nivel del mar por consiguiente tiene un clima frío con una temperatura media de 9°C hasta 18°C, esta parroquia está limitada al Norte con el cantón Saquisilí, al Sur con el cantón de Pujilí, tiene una extensión de territorio aproximadamente 81 Km², una población 5.709. Sus suelos tienen predisposición a ser franco arenoso y menos profundo, con un pH neutro y tiene un buen contenido de materia orgánica lo cual favorece que el suelo sea cultivable y productivo (85-86).

La parroquia está conformada territorialmente por las siguientes comunidades: Maca y Angahuana, y barrios como son: Pillicsillí, Eloy Alfaro, San Vicente, Las Parcelas, Márquez de Maenza, Luz de América, Bellavista, Chantilín Chico, La Compañía, Mariscal Sucre y Santa Rosa (87).

9.3 Población de estudio

Este trabajo de investigación está enfocado a los productores de menor producción de leche de la parroquia de San José de Palo, donde nos presentamos en los hogares de cada propietario en conjunto de presidentes de barrios de San José de Palo en la que se ingresó al proyecto a 12 propietarios, esta investigación va a ser de utilidad para las personas que participen y colaboren con la recolección de datos de su ganado.

9.4 Tipo de estudio

El trabajo se realizó mediante la investigación descriptiva, en el cual se observaron ciertas características de la población con el cuidado de los bovinos, el estudio consiste en recopilar datos mediante registros con el fin de conocer las características productivas y reproductivas del animal.

9.5 Procedimiento a realizar el estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la parroquia San José de Palo perteneciente al cantón de Latacunga de la provincia de Cotopaxi, esta investigación tiene un tiempo de 5 meses, dado inicio el abril 2022- agosto 2022. Donde se empezó con la recopilación de datos, de manera que se visitó de 3-4 veces por mes, siendo así, se abarcó los registros de producción y reproducción, al igual que un seguimiento mensual de control de peso y seguimiento de costo de producción.

9.6 Sistema de producción

La explicación del sistema de producción se ejecutó tomando en consideración los parámetros de producción, reproducción y aspectos económicos de los animales pertenecientes a la parroquia San José de Palo en base a los aspectos fenotípicas que se encuentra reportados en la base de datos que fue proporcionada por los productores, evaluando las diversas categorías: Producción de leche al día, mastitis, densidad, requerimiento alimenticio, intervalos entre partos, edad de al primer servicio, enfermedades y mortalidad.

9.7 Forma de función de beneficio

El beneficio se obtiene con la diferencia entre el ingreso total y los costos de producción. Significa que es el dinero que el productor gana una vez que haya vendido todo el producto y haya descontado lo que ha invertido para producir. Fórmula:

$$BENEFICIO = INGRESO TOTAL - COSTO TOTAL$$

9.8 Ingreso total

Es todo el dinero que el productor obtiene por la venta del producto, fórmula:

$$INGRESO\ TOTAL = PRECIO\ DE\ VENTA\ X\ CANTIDAD\ VENDIDA$$

9.9 Coste total

Los costos totales son aquellos costos que deben pagar para poder producir como la materia prima, los trabajadores y máquinas, fórmula:

$$COSTE\ TOTAL = COSTO\ FIJO + COSTO\ VARIABLE$$

Costo fijo: costos que no dependen de la producción

Costo variable: costos que dependen de la producción (88)

9.10 Derivación de los valores económicos

La producción del ganado lechero es un sistema complicado que se basa en los factores genéticos, ambientales, alimenticios y económicos. Sin embargo, estos valores económicos de dichas características se obtendrán mediante la estimación de la utilidad económica por hectárea al año.

Se realizará una selección de criterios que tenga una buena rentabilidad para los sistemas de producción lechera en la parroquia de San José de Poaló con los respectivos animales que ingresaron al proyecto.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1 Análisis de datos del sistema de producción de San José de Poaló

Los resultados que se obtuvieron fueron realizados por medio de registros basados en parámetros reproductivos y productivos, la rentabilidad y el manejo que tienen con los bovinos lecheros.

10.2 Sistemas de producción

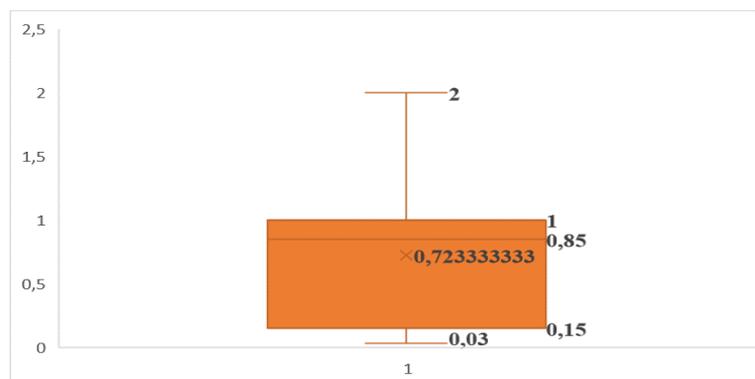


Figura 2. Superficie (hectáreas) en bovinos de producción lechero.

Interpretación: En la figura 2 se observa los rangos de 0,03-2 (Ha), donde el valor mínimo 0,03 al valor 0,1 son el primer cuartil, de 0.1 a 0.85 el segundo cuartil, 0.85 a 1 el tercer cuartil, indicándonos que son valores menores o iguales a la media 1 hectárea, y en el último cuartil (valor máximo) 2 se muestran valores iguales o mayores a la media hectárea.

Análisis: El 75% de las producciones que se evaluaron trabajan con su ganado lechero en una superficie de valores iguales o menores a una hectárea, y el 25% de las producciones evaluadas trabaja con su ganado lechero en una superficie de valores iguales o mayores a una hectárea.

Discusión: Según las encuestas realizadas por INEC 2021, en la región Sierra se maneja a 3 cabezas de ganado por hectárea. Conforme a José Terán (89) se expresa que es posible aumentar la carga animal en cada hectárea cambiando el sistema de pastoreo Semi estabulado a sogueo al sistema de Pastoreo Racional Voisin (PRV), dando en su estudio que pudo manejar una carga animal de 5,4 cabezas/hectárea.

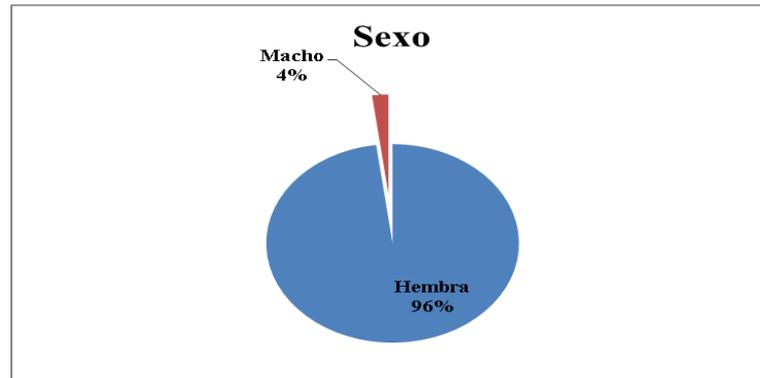


Figura 3. Valor de porcentaje de machos y hembras

Interpretación: En la figura 3 se observa el porcentaje de animales de acuerdo al sexo, teniendo como valores en hembras un 96% y en machos el 4 %.

Análisis: El sistema de producción bovino en el sector de San José de Poaló se dedica más a la producción de leche, según los resultados marcados en la figura 3 el porcentaje de hembras es mayor que el porcentaje de machos.

Discusión: En la encuesta realizada por ESPAC 2021 menciona que el total de cabezas de ganado vacuno es 4,06 millones, dice que existe el 69.53% de hembras y el 30.47% de machos, donde la producción de leche en la región sierra es de 4535 litros/día (90).

De acuerdo a Cristian Tapia (91), menciona que en su número de población es de 30 bovinos, la frecuencia del género hembra es de 19 que en porcentaje es de 63% , mientras que en machos es de 11 con un valor porcentual de 37%, dando a relucir que existe mayor cantidad de hembras que machos en su estudio de igual manera como el de nuestra investigación.

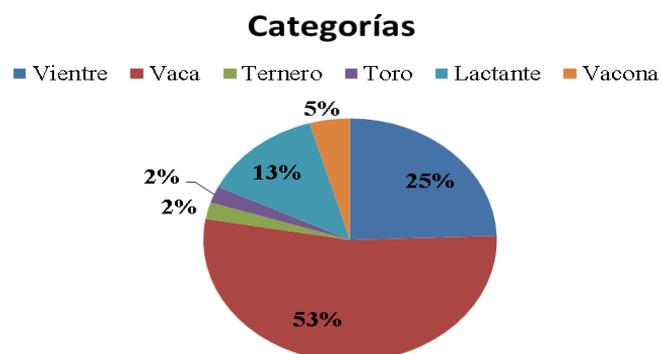


Figura 4. Representación de las categorías de los bovinos

Interpretación: En la figura 4 nos indican valores que se resaltan de acuerdo a la categoría de los bovinos: el 25% son vientre, 53% son vacas, 2% son terneros, 2% es toro, 13% son lactantes y un 5% son vaconas.

Análisis: Según la figura 4 los productores trabajan con un 53% con vacas (vacas en producción), 25% con vientre (vaconas preñadas), 13% lactantes (ternera desde el nacimiento hasta el destete), 5% vaconas (ternera desde el destete hasta la inseminación) y con un 4% que son ternero y toro, sin embargo la parroquia de San José de Poaló mantiene un porcentaje normal con respecto a las vacas para llevar a cabo una explotación lechera, ya que una explotación lechera debe contener un 51,9% en vacas, 13,6% en secas, 11,5% en vaconas, 10,7% en vientre y 12,3% en terneros. Tomando en cuenta que si se aumenta el porcentaje de vacas en el lugar de forma porcentual este va aumentar la producción del hato.

Discusión: Pronaca (92) da a conocer que su correcto manejo de la división de diferentes hatos es la clave para cumplir los objetivos de los productores ganaderos, a las ternera se les debe considerar desde que nacen hasta los 6 meses, y de 6 a 12 meses se llamarán medias, de 12 a 18 meses ya se les considera como vaconas, a partir de los 18 meses se convierten en vientre de las cuales se subdividen entre: vacías y preñadas y como para finalizar están las vacas productora y las vacas secas.

El mismo sistema de manejo que utiliza PRONACA utilizamos para la clasificación por categorías en la parroquia San José de Poaló, donde se está esperando los resultados de la clasificación, que esto más nos sirve para llevar una base de datos informativo.

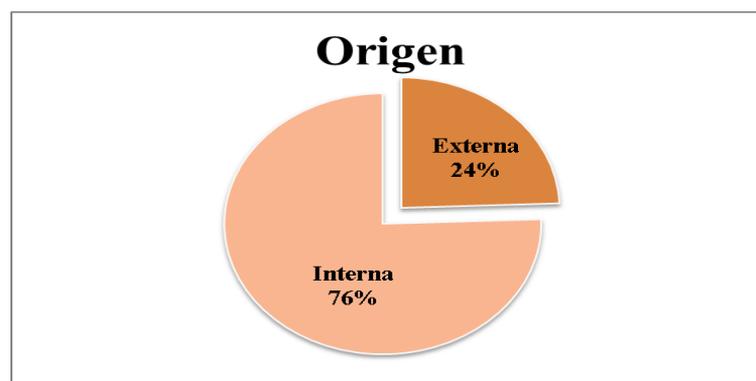


Figura 5. Representación del origen de los bovinos

Interpretación: En la figura 5 se puede observar el valor porcentual del origen del ganado bovino el cual se presentan valores de 24% para bovinos externos y 76% para bovinos internos.

Análisis: Se puede observar una gran diferencia en cuanto a los bovinos externos e internos mencionando que el valor más alto es 76% (interno), este valor representa a los bovinos nativos del lugar es decir que los productores conservan sus animales hasta cierta edad adulta y por ende mantienen sus crías.

Sin embargo, el 24% de los bovinos que habitan en la parroquia de San José de Poaló son externos esto nos indica que existe la compra de animales del exterior, pero este es un factor que afecta tanto al ganado como al productor ya que se desconoce el origen del mismo corriendo el riesgo de ganancias o pérdidas económicas.

Discusión: Según manifiesta Cruz Wilberto (93), es un beneficio la venta de novillos y terneros comúnmente son de las edades de 4 a 6 meses, según las necesidades requeridas por el predio ya que tienen un consumo adicional de la producción ganadera. También menciona que es recomendable no eliminar a las hembras ya que la adaptación al ambiente es transferida mediante material genético.

Al analizar los distintos resultados se concluyó que en la parroquia San José de Poaló trabaja con la mayor parte de bovinos que tienen un origen en la misma zona.

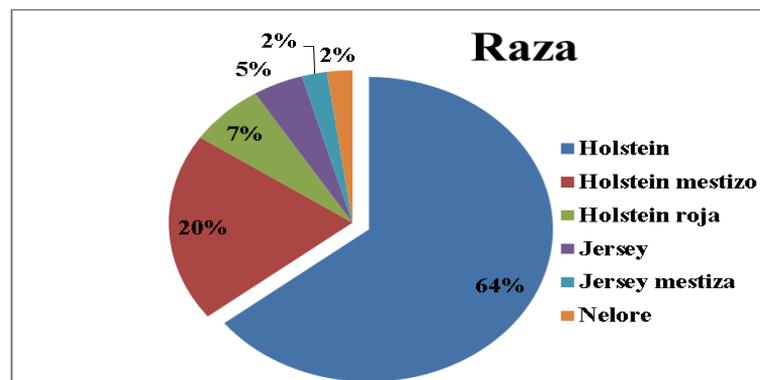


Figura 6. Representación de las razas de bovinos.

Interpretación: En la figura 6 nos resalta valores del tipo de raza Holstein 64%, Holstein mestizo 20%, Holstein roja 7%, Jersey 5%, Jersey mestiza 2% y Nelore 2%.

Análisis: Los bovinos de más prevalencia y que son destinados para la producción de leche son los de raza Holstein en nuestro país, pero, debido a las diferentes cruzas que se hacen tan solo por tener crías dio paso a tener ganado mestizo. En la parroquia de San José de Poaló los productores manejan el 64% Holstein, 20 % Holstein mestiza, 7% Holstein roja, 5% Jersey, 2% Jersey mestiza y 2% destinado a machos de raza Nelore.

Discusión: Según Peralvo y León (94), mencionan que en la zona estudiada existe variedad de razas como son Holstein friesian de alta cruza 30% y baja cruza de 13,3%, también enuncia que hay un 2,4 % de ganado criollo.

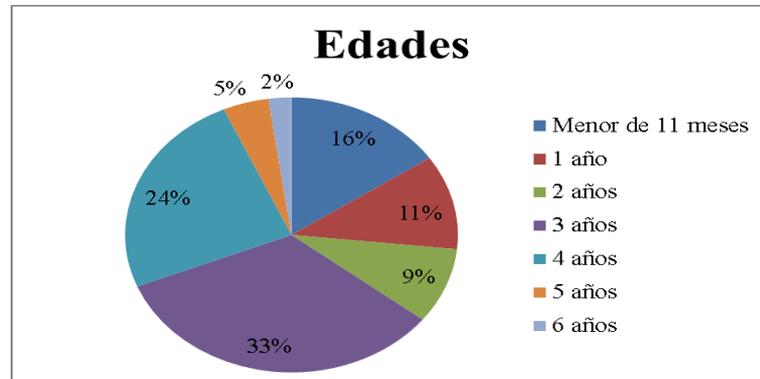


Figura 7. Representación de las edades de los bovinos.

Interpretación: En la figura 7 nos indican valores de edades: menores de 11 meses el 16%, 1 año 11%, 2 años 9%, 3 años 33%, 4 años 24%, 5 años 5% y 6 años 2% de los bovinos de la parroquia.

Análisis: Las edades mencionadas en la figura varían desde un rango <11 meses hasta 6 años, sin embargo, la parroquia de San José de Poaló maneja el 33% de ganado bovino de tres años, el 24% de cuatro años, el 16% que son vacas y terneras lactando, pero solo el 2% de los productores manejan bovinos de 6 años lo que nos indica que mientras más adulta este el animal va a ser vendida para ser reemplazada por una más joven.

Discusión: Conforme Orrego, Delgado y Echeverría, la vida productiva en las vacas de su estudio se mostró que el 29,4 al 42,9 en meses son un aproximado de 2 a 3 años de edad, mientras que en nuestro estudio realizado se mostró que existe un aumento de animales de las edades de 36 meses a 48 meses que todavía estaban produciendo leche (95).

10.2.1 Derivación de los valores económicos

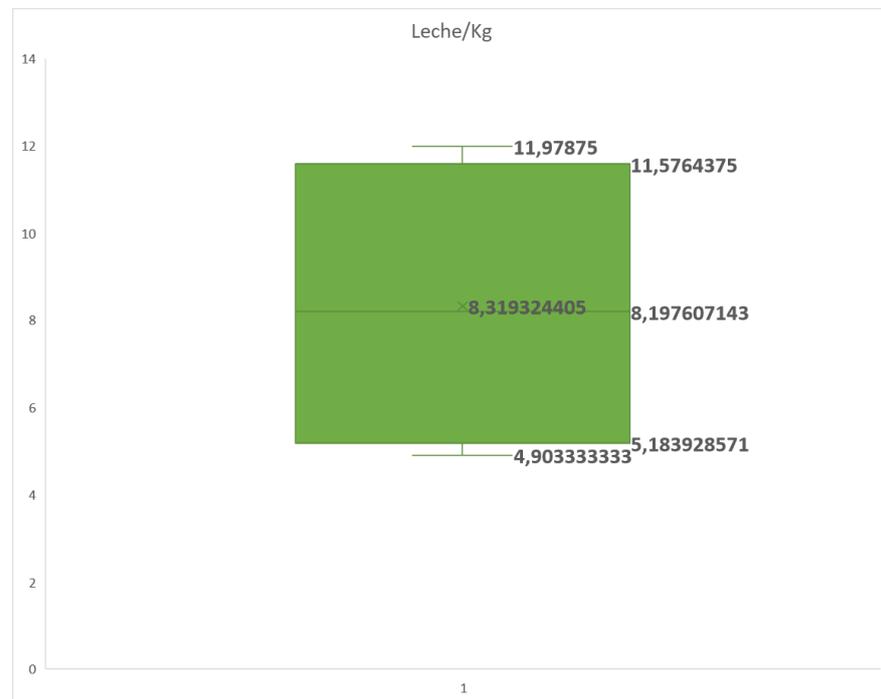


Figura 8. Representación de la leche en kg/día/vaca de septiembre, octubre, noviembre y diciembre

Interpretación: En la figura 8 se observa un boxplot que nos indica que el primer cuartil o valor mínimo presenta valores iguales o menores a 8,31 kg, en el segundo cuartil se observa valores iguales o menores a 8,19 kg, en el tercer cuartil presenta valores iguales o mayores a 11,57 kg y en el cuarto cuartil o valor máximo presenta valores iguales o mayores a 11,97 kg.

Análisis: La producción de leche en el 100% de los datos obtenidos de los 4 meses se encuentran valores entre 4,90 a 11,97 kg de la producción diaria de leche por animal con una media de 8,31 kg.

Discusión: Según el Censo del INEC 2021 (96) realizada en la provincia de Cotopaxi nos indica que el promedio es de 7,7 kg lt/vaca/día a comparación de los resultados obtenidos en nuestra investigación se podría decir que se encuentra dentro de los rangos 4,90 kg a 11,97 kg de la producción de leche diaria.

En cuanto a al promedio Nacional de la Sierra estos van desde 7,6 kg a 7,7 kg lt/vaca/día, valores que también están entre los rangos obtenidos de la investigación (97).

Teniendo en cuenta los puntos de vista de los autores mencionados se puede decir que la cantidad de leche producida en kg si se encuentra dentro de los valores que mencionan por ende la parroquia San José de Poaló mantiene una buena calidad de leche.

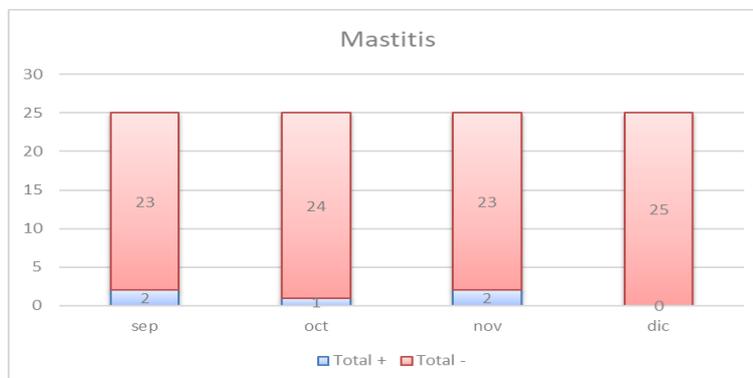


Figura 9. Representación de mastitis mes de septiembre, octubre, noviembre y diciembre en la parroquia de San José de Poaló

Interpretación: En la figura 9 se presenta el número total de animales que dieron positivos y negativos a mastitis en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Análisis: Se puede ver que en el mes de septiembre de las 25 vacas que realizamos la prueba de mastitis solo dos nos dieron positivo y el resto negativo, en el mes de octubre se redujo a un positivo indicándonos que en una de las vacas que resaltó positivo en el mes de septiembre se controló la mastitis, en el mes de noviembre se evidencio mastitis en dos vacas debido al mal manejo durante el ordeño, y en el mes de diciembre se obtuvo buenos resultados ya que las pruebas de mastitis resaltaron negativas en las 25 vacas muestreadas.

Discusión: Según la autora Juliana Ramírez (98) menciona que las pruebas que realizaron de mastitis en los 300 animales dieron positivo el 53 % debido a los siguientes factores predisponentes como la higiene de la ubre, el manejo antes y después del ordeño mientras que los autores Mora M., Vargas B., Romero J. y Camacho J (99) mencionan que las pruebas que realizaron de mastitis en los 288 animales resultaron positivos el 11,6 % de los animales debido a factores como el número de días de lactancia, el tiempo y la producción de leche, sin embargo el Médico Veterinario MSc. Hans Andresen (100) según sus estudios y análisis nos menciona que existen varios factores que intervienen para que se dé la mastitis como: los microorganismos, el hombre al momento y después del ordeño y la máquina de ordeño.

Los datos obtenidos de los 25 animales muestreados en la parroquia San José de Poaló nos resaltaron que el 20 % de los animales dieron positivo a la prueba de mastitis teniendo en cuenta

que se observaron aspectos que influyen para presenciar la enfermedad como el mal manejo del ordeño antes y después, el número de días de lactancia, entre otros que mencionan los autores anteriores.

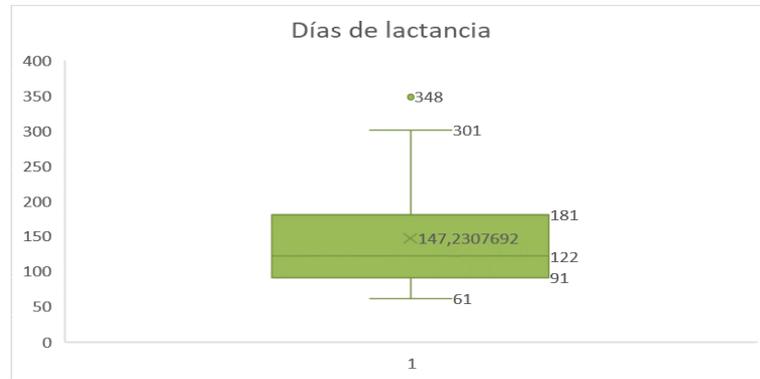


Figura 10. Representación de los días de lactancia

Interpretación: La figura 10 nos indica valores en cuanto a los días de lactancia, en el valor mínimo o primer cuartil se encuentra valores menores a 91 días de lactancia, en el segundo cuartil se encuentran valores menores o iguales a 122 días de lactancia, en el tercer cuartil hay valores iguales o mayores a 181 días de lactancia y en el valor máximo o cuarto cuartil se encuentran valores mayores a 301 días de lactancia, por otra parte, existe un valor atípico el cual es 348 días de lactancia.

Análisis: Se observa que el 50% de la población se encuentra entre los valores menores a 91 días de lactancia y mayores a 122 días de lactancia, mientras que el otro 50% de la población resaltan valores menores e iguales a 181 días de lactancia y mayores a 301 días de lactancia. Se puede observar un valor atípico 348 días de lactancia esto es debido a que los días de lactancia fueron más que los demás terneros de la población.

Discusión: El momento en el que la vaca inicia su periodo de lactancia es cuando da paso a la producción del calostro el cual durará algunos días y que a su vez va desapareciendo y dando lugar a la leche, es decir que la vaca presenta su pico de producción de leche después de las 3 o 4 semanas de iniciar la lactancia, pero la lactancia dura aproximadamente 305 días según menciona el autor Jerson Andrés Cuellar Sáenz en el 2021 (101).

La lactancia dura aproximadamente 305 días con un pico de lactancia definido como un nivel alto de producción de leche que una vaca alcanza dentro de los 90 días primeros de lactancia según mencionan los autores Bretschneider Gustavo, Salado Eloy, Cuartin Alejandra y Arias Darío (102), sin embargo los resultados obtenidos en la parroquia de San José de Poaló hace

referencia al segundo autor investigado ya que los días de lactancia que manejan es de 91 a 348 días de lactancia en el sector y estos son valores que se encuentran dentro de estos rangos.

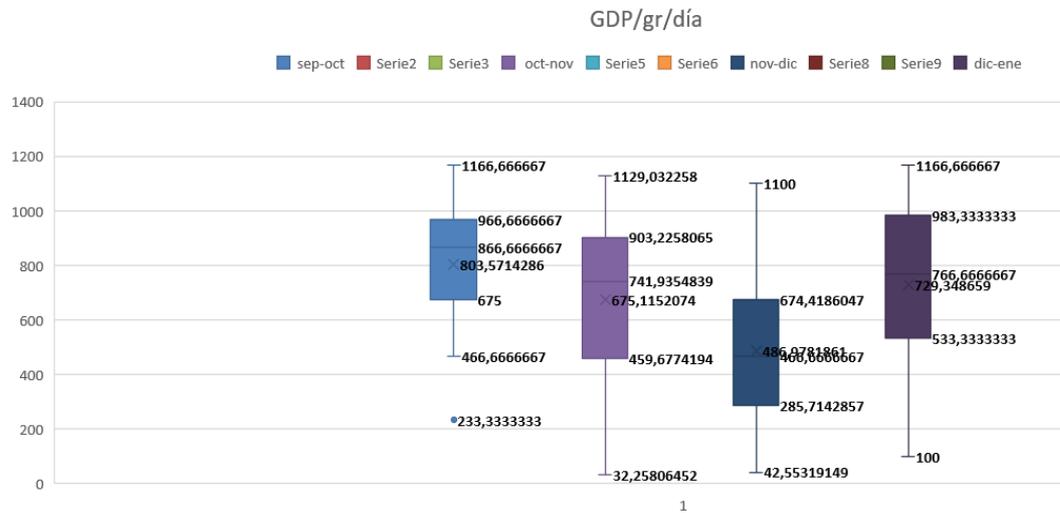


Figura 11. Representación de la ganancia de peso diaria septiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero

Interpretación: En la figura 11 se puede observar como el ganado bovino ha ido ganando peso en gramos por día, en los meses de septiembre y octubre la media de la ganancia de peso en gramos es 803,57 gr y presentando un valor atípico mínimo de 233,33 gr, en los meses de octubre y noviembre la media es de 675,11 gr, en los meses de noviembre y diciembre la media es de 486,97 gr y en los meses de diciembre y enero la media es 729,34 gr.

Análisis: Se observa que dentro del mes de septiembre y octubre la media es de 803,57 gr es el valor que el ganado en general a ganado en cuanto al peso dentro de estos meses al día, como valor mínimo 466,66 gr de ganancia de peso al día y como valor máximo tenemos 1166,66 gr, sin embargo se presenta un valor atípico mínimo de 233,33 gr el cual nos indica que existe ganado que no adquiere el peso necesario al día en gr, por ende los factores que determinan que la ganancia de peso dentro de este mes son por falta de alimento y nutrientes para los animales, dentro del mes de octubre y noviembre la media es de 675,11 gr valor que el ganado ha adquirido en cuanto a ganancia de peso diario, con un valor mínimo 32,25 gr en cuanto a ganancia de peso en terneros/as y un valor máximo de 1129,03 gr de ganancia de peso al día en bovinos adultos, dentro del mes de noviembre y diciembre la media 486,97 gr es el valor que obtienen en cuanto a ganancia de peso diario, con valores mínimos 42,55 gr de ganancia de peso en terneros/as y un valor máximo de 1100 gr de ganancia de peso al día en bovino adulto, y dentro del mes de diciembre y enero tenemos como media general 729,34 gr

de ganancia de peso diario, con valores mínimos de 100 gr y máximos de 1166,66 gr de ganancia de peso diario.

Dentro de los meses mencionados la ganancia de peso al día se ve afectada por factores como una mala alimentación y nutrición del animal o el manejo que se tiene con el mismo, sin embargo, se obtuvo ganancias de peso iguales o mayores a 1100 gr durante este tiempo, pero existieron ganancia de peso al día menores o iguales a 675 gr, teniendo en cuenta que un animal bovino debe ganar hasta 1200 gr de peso al día.

Discusión La ganancia diaria de peso presenta un promedio de 1150 gr con variaciones de 820 gr a 1850 gr concluyendo que estos animales tuvieron un desempeño superior en comparación con otras razas según menciona Alejandro Córdova, Gustavo Rodríguez, Mary Córdova, Cristian Córdova y José Pérez en el 2005 (103) , mientras que el Ing. Joel H. Velasco Molina en el 2016 (104) menciona que la ganancia de peso diaria está entre 820 gr a 930 gr según una dieta líquida hasta el parto teniendo en cuenta que estos pesos son mayores en las etapas más tempranas, utilizando heno de alfalfa y bajo concentrado de crecimiento.

Los resultados que se obtuvieron en la parroquia de San José de Poaló van desde los 486,97 gr hasta 803,57 gr en cuanto a las medias de cada mes, sin embargo, estos valores se encuentran dentro y fuera de los rangos que mencionan los autores anteriores y es debido a la falta de alimentación debido a la sequía que existió en la parroquia lo cual les lleva a que los productores busquen la manera de alimentar a los animales por medio de balanceados o forraje comprado.

10.2.2 Costos de producción

Tabla 3. *Media de los ingresos mensuales por venta de la leche en la parroquia San José de Poaló*

	Litros/mes \$	Precio venta \$	Ingresos mensuales \$
Promedio mensual	1263,55	0,40	520,60

Interpretación: La tabla 3 nos da a conocer las medias de los litros que se produjeron al mes en la parroquia con su respectivo valor a la venta que es 0,4 ctvs. con ingresos mensuales de 520,6 dólares

Análisis: De los datos que obtuvimos se observa que la media de la producción de leche es de 1263,55 litros, con un precio de venta estimado de 0,40 centavos el litro teniendo como

ingresos 520,60 dólares al mes, teniendo en cuenta que estos valores son de todos los predios que ingresaron al proyecto.

Discusión: En el 2019 se realizó una encuesta donde se mencionó que la parroquia San José de Poaló y sus habitantes se dedican al comercio de la leche donde las cifras muestran que el promedio parroquial es de 11 litros/vaca/día, mientras que la media cantonal tiene un aproximado de 12,38 litros/vaca/día, el resultado del promedio parroquial está abajo de la media cantonal, la parroquia San José de Poaló es una zona con mayor producción de leche con un total de 40530 litros diarios. El precio promedio por litro de leche varía entre 0.38 a 0.40 centavos de dólar (105).

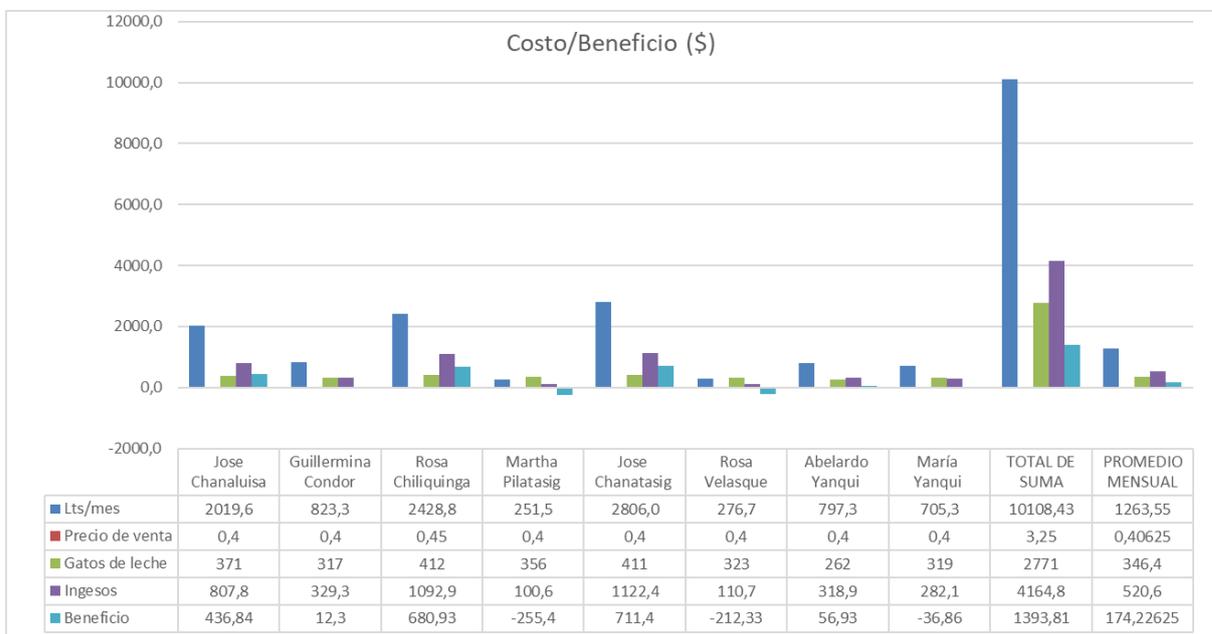


Figura 12. Medias de ganancias y pérdidas por predio acorde a la producción de leche desde septiembre hasta enero

Interpretación: En la figura 12 se puede observar las medias de las ganancias y pérdidas económicas de cada predio dando como valores mínimos de beneficio es -255,4 \$ de la Sra. Pilatasig y como valores de ganancia máxima es 711,4 \$ del Sr. José Chanatasig.

Análisis: Se puede observar que desde el mes de septiembre hasta el mes de enero existieron pérdidas y ganancias en cuanto a la producción de leche ya que el precio que la mayoría de los productores venden el producto en la parroquia de San José de Poaló a 0,40 ctvs. sin embargo en la media de cada predio en cuanto a la producción de leche nos resaltan valores desde 251,5 lt siendo el predio con menor producción de leche hasta 2806 lt siendo un valor

con mayor producción de leche, acorde a estos valores se observa también los ingresos por predio teniendo medias menores \$100,6 de la señora Martha y valores mayores de \$1122,4 del señor Chanatasig. El beneficio que se puede observar en la figura es que no todos los predios obtienen ganancias en estos meses ya que invierten más de lo que adquieren al vender la leche.

Discusión: El precio por litro de leche al productor es establecido en un 52,4 % precio de venta al público de la UHT en funda, el cual mencionan que el precio de sustentación al predio es de 0,42 ctvs. de dólar según el reporte mensual de precios de leche cruda adquirida por las industrias lácteas en cumplimiento con el acuerdo Ministerial No. 394 (106), mientras que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (107) emite un informe el cual mencionó que el precio por litro de leche al productor sea establecida en un 52,4 % del valor de venta al público de la leche UHT en funda, por tal motivo mencionaron que el precio mínimo de sustentación al predio sea de 0,52 centavos.

10.3 Criterios de selección

10.3.1 Producción de leche

La producción de leche en el 100% de los datos obtenidos de los 4 meses se encuentran valores entre 4,90 a 11,97 kg de la producción diaria de leche por animal con una media de 8,31 kg, con valor medio 147,230 en los días de lactancia, sin embargo, el promedio Nacional en la Sierra es 7,6 a 7,7 kg lt/vaca/día. Mientras que en la provincia de Cotopaxi mencionan que por medio del Censo del INEC 2021 los litros de producción de leche son de 7,7 kg/vaca/día. Teniendo en cuenta que los rangos obtenidos son menores y mayores a los promedios en la sierra, sin embargo se encuentran dentro de los mismos.

10.3.2 Ganancia diaria de peso

La parroquia San José de Poaló no cuenta con un pasto suficiente para la producción de leche, sin embargo, la ganancia de peso diaria media es de 675,11 gr/día valor que refleja más del 50% del valor de la ganancia peso en gramos que debe adquirir.

10.3.3 Días de lactancia

Los días de lactancia en el sector de Poaló varían acorde al tiempo que el propietario designe conveniente que amamante el ternero o ternera, el período estimado que manejan es de 61 a 348 días de lactancia, ocasionando que se alargue el periodo de lactancia lo cual va a retrasar el inicio del ciclo estral.

11. IMPACTOS SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICO

11.1 Impacto técnico

Al observar los factores que afectan al pequeño y mediano productor de la parroquia San José de Poaló, nos da paso a poder dar un seguimiento el cual nos ayudaría a mejorar la rentabilidad productiva, para que la producción de leche sea rentable y así podemos mejorar la calidad de vida del propietario.

11.2 Impacto económico

Las explotaciones lecheras son producciones rentables que generan ingresos, por ende, con la implementación de registros por animal se conocerá si se genera ganancia o pérdidas del animal, teniendo en cuenta que si no existe una rentabilidad de la misma puede conllevar a grandes pérdidas económicas.

12. CONCLUSIONES

- Los productores de la parroquia de San José de Poaló tienen una carencia de información de tecnificación, no poseen un manejo de registros y por esa razón pierden la noción de día en celo, fecha de preñez y días entre partos, además tienen un pastoreo semi estabulado al sogueo y por la falta de alimento acuden a los lotes baldíos para el pastoreo y a su vez por la falta de extensiones de terreno no abarca para la cantidad de animales que tiene y optan por comprar comida.
- Los costos de producción de cada productor van a variar de 251,5 a 2806 lt/mes teniendo en cuenta que estos valores son una media de los meses de septiembre a enero, donde los productores venden el litro de leche a 0,40 ctvs. de dólar, teniendo como beneficio \$12,3 a \$711,40, el cual no presentan un beneficio por consecuencia de compras de alimentos a los animales.
- Para comenzar un proyecto de mejoramiento genético se debe realizar una recopilación de datos, implementación de registros, control de peso mensual, medición de cantidad y la calidad de leche/día/vaca, con el objetivo de determinar criterios de selección, los cuales se utilizaran para llevar a cabo un programa de mejoramiento genético, se tomó en cuenta la producción de leche, la ganancia diaria de peso y los días de lactancia, ya que estos puntos son importantes en el desarrollo del sistema de producción lechero.

13. RECOMENDACIONES

- Implementación de registro de costo producción donde se deba medir las variables de costos fijos y variables, para tener un mayor control de gastos e ingresos.
- Se debe seguir en el proyecto de mejoramiento genético en ganado lechero, ya que la parroquia necesita de asesoramiento para el buen manejo y también para empezar a ver resultados.
- Rejuntar a los demás productores de leche para así poder conformar una sociedad en la parroquia de San José de Poaló y que sea dirigida por personas de la Universidad Técnica

de Cotopaxi, con el fin de continuar con el proceso y llamar la atención de otros productores minoritarios.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2020 Contenido [Internet]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Presentacion%20ESPAC%202020.pdf
2. CIL Ecuador. Industria láctea apoya desarrollo social y económico a escala nacional [Internet]. Centro de la Industria Láctea. Centro de la Industria Láctea; 2021 [citado 2022 Oct 25]. Disponible en: <https://www.cil-ecuador.org/post/industria-l%C3%A1ctea-apoya-desarrollo-social-y-econ%C3%B3mico-a-escala-nacional#:~:text=Se%20estima%20que%20m%C3%A1s%20de,de%20producci%C3%B3n%20con%20escaza%20incorporaci%C3%B3n>
3. La producción de leche en Ecuador [Internet]. Veterinaria Digital - Avicultura, Porcicultura, Rumiantes y Acuicultura. 2019 [cited 2022 Oct 25]. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>
4. Campaña Hoyos Xavier. Estudio de mercado sector lácteo versión pública [Internet]. 2021 [cited 2022 Oct 25]:34-83. Disponible en: https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2021/04/estudio_de_mercado_sector_lacteo_SCPM-IGT-INAC-002-2019.pdf
5. Muñoz EC, Andriamandroso AL, Blaise Y, Ron L, Montufar C, Kinkela PM, et al. How do management practices and farm structure impact productive performances of dairy cattle in the province of Pichincha, Ecuador. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics* [Internet]. 2020 nov 11 [Revisado 13 agosto 2022];121(2):233-41. Disponible en: <https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/11951>
6. Ministerio de Agricultura y Ganadería. “Adquisición de embriones bovinos del proyecto nacional de ganadería sostenible”. IMP-MAG-001-2019. 2019
7. Edu.ar. [citado el 26 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/mejoramientoanimal/wp-content/uploads/sites/13/2017/09/SELECCION-TIPO-Y-SISTEMAS.pdf>

8. INEC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019 [Internet]. Ecuador; Instituto Nacional de Encuestas y Censos;2019 [Revisado 11 feb 2023]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf
9. Dirección Nacional del Estudio de Mercado. Informe del sector lácteo de Ecuador del periodo 2013-2015[Internet]. [Revisado 11 feb 2023]. Disponible en: <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/Version-publica-informe-sector-de-leche.pdf>
10. Lasso Rodrigo, Jiménez Marcelal. La Leche del Ecuador Historia de la lechería ecuatoriana - PDF Descargar libre [Internet]. Docplayer.es. 2015 [citado 2022 Oct 27]. Disponible en: <https://docplayer.es/12848321-La-leche-del-ecuador-historia-de-la-lecheria-ecuatoriana.html>
11. Sánchez Ana María, Vayas Tatiana, Mayorga Fernando y Freire Carolina El sector lechero en Ecuador [Internet]. Disponible en: <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/12/Sector-lechero-Ecuador.pdf>
12. Corporación financiera nacional. Ficha sectorial: leche y sus derivados gdps -subg. de análisis de productos y servicios [Internet]. Disponible en: <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-1-trimestre/Ficha-Sectorial-Leche-y-Derivados.pdf>
13. Veronica. La raza Holstein: origen y características - Molinos Champion [Internet]. Molinos Champion. 2021 [citado 2023 Enero 07]. Disponible en: <https://www.molinoschampion.com/raza-holstein-origen-caracteristicas/#:~:text=La%20raza%20Holstein%20se%20origina%20en%20un%20pa%C3%ADs,formidable%20lechera%20de%20la%20historia.>
14. Equipo Ceva. Vaca Holstein: La raza lechera por excelencia [Internet]. Ceva.pro. Ceva Santé Animale; 2022 [citado 2023 Enero 07]. Disponible en: <https://ruminants.ceva.pro/es/vaca-holstein>
15. alcidesjdr. Características de la raza Brown Swiss y su aporte a la ganadería peruana - Actualidad Ganadera [Internet]. Actualidad Ganadera. 2021[citado 2023 Enero 07]. Disponible en: <https://actualidadganadera.com/caracteristicas-de-la-raza-brown-swiss->

- y-su-aporte-a-la-ganaderia-peruana/#:~:text=Tambi%C3%A9n%20llamada%20Pardo%20suiza%20es,objeto%20de%20intercambio%20y%20exportaci%C3%B3n.
16. Historia de la Raza Jersey [Internet]. Agrobit.com. 2015 [citado el 9 de febrero de 2023]. Disponible en: https://agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000005pr.htm
 17. Gonzalez K. Raza de Ganado Jersey [Información Actualizada 2020][Internet]. Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión. 2016 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: <https://zoovetespasion.com/ganaderia/razas-bovina/raza-de-ganado-jersey>
 18. Chile I. Normando en Chile [Internet]. Infortambo Chile. 2019 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: <https://infortambo.cl/es/contenidos/normando-en-chile-2>
 19. Sitio Argentino de Producción Animal [Internet]. Colombia 2009 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/razas_lecheras/84-normando.pdf
 20. María Paula Aristizábal. Kiwi Cross, la raza de Nueva Zelanda que es ideal para productos lácteos y derivados [Internet]. Agronegocios.co. Agronegocios; 2019 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/kiwi-cross-la-raza-de-nueva-zelanda-que-es-estrella-para-los-productos-lacteos-2833444>
 21. El ABC Rural. Toda una novedad: primer remate de Genética Kiwi Cross - EL ABC RURAL [Internet]. EL ABC RURAL. 2019 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: <https://elabcrural.com/toda-una-novedad-primer-remate-de-genetica-kiwi-cross/>
 22. Finkeros. Ayrshire - ABC del Finkero [Internet]. Finkeros.com. 2015 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: <http://abc.finkeros.com/ayrshire/>
 23. Gonzalez K. Raza Bovina Ayrshire [Información Actualizada 2020] [Internet]. Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión. 2016 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: <https://zoovetespasion.com/ganaderia/razas-bovina/raza-bovina-ayrshire>
 24. Franco-Crespo C, Victoria L, Rodrigo N, Alejandra G, Franco-Crespo C, Victoria L, et al. Dinámica de los pequeños productores de leche en la Sierra centro de Ecuador. LA GRANJA Revista de Ciencias de la Vida [Internet]. 2019 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962019000200103#:~:text=Los%20resultados%20demuestran%20que%2C%20comparativamente,un%20rango%20de%20ingresos%20familiares
 25. Ecuador S, De Gestión Á. Universidad Andina Simón Bolívar [Internet]. 2009. [citado 2023 Ene 07]. Disponible en:

- <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6052/1/T2544-MAE-Torres-Estudio.pdf>
26. Requelme N, Bonifaz N. Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. La Granja [Internet]. 2022 [citado 2023 Ene 07]. Disponible en: <https://revistas.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/15.2012.05>
 27. Hidalgo Bravo GA, Vera Rodríguez JH. Edad al primer servicio y al parto sobre producción láctea en primera lactación en vaquillonas lecheras. Rev Colomb Cienc Anim - RECIA [Internet]. 2019 [citado el 08 de febrero de 2023];11(2):721. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-42972019000200065
 28. Marini PR, Di Masso RJ. Edad al primer parto e indicadores de eficiencia en vacas lecheras con diferente potencialidad productividad en sistemas a pastoreo. Granja [Internet]. 2019;29(1):84–96. Disponible en: <https://lagranja.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/29.2019.07/3138>
 29. Arana D. C, Echevarría C. L, Segura C. J. Factores que afectan el intervalo parto-primer servicio y primer servicio-concepción en vacas lecheras del Valle del Mantaro durante la época lluviosa. Rev Investig Vet Peru [Internet]. 2006 [citado el 08 de febrero de 2023];17(2):108–13. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172006000200004
 30. La Roche Loaiza Bernardo Vargas Leitón Jorge Camacho Sandoval Gloriana Castillo Badilla Juan José Romero Zuñiga A. View of Intervalo Parto-Concepción en Ganado Lechero Especializado de Costa Rica [Internet]. Una.ac.cr. 2019 [citado el 8 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/12104/16874>
 31. La Torre W. MÉTODOS DE REDUCCIÓN DE LOS DÍAS ABIERTOS EN BOVINOS LECHEROS [Internet]. Org.pe. 2001 [citado el 16 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v12n2/a22v12n2.pdf>
 32. José M, Villagomez A, Veracruz C. UNIVERSIDAD VERACRUZANA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA MONOGRAFÍA MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA PRESENTA: ANDRÉS SÁNCHEZ SÁNCHEZ ASESOR [Internet]. 2010 [citado 2023]. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf

33. INTAGRI. Parámetros Reproductivos del Ganado Bovino | Intagri S.C. [Internet]. Intagri.com. 2018 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/parametros-reproductivos-del-ganado-bovino#:~:text=En%20ganado%20productor%20de%20leche,una%20duraci%C3%B3n%20de%20275%20a>
34. Marini PR, Di Masso RJ. Edad al primer parto e indicadores de eficiencia en vacas lecheras con diferente potencialidad productiva en sistemas a pastoreo. La Granja [Internet]. 2019 Feb 28 [citado 2023 Feb 4];29(1):84–96. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962019000100084
35. Delgado DFF. Estimación de la capacidad de carga del sistema de producción lechero de la vereda Fontibón del municipio de Pamplona [Internet]. Unirioja.es. 2005 [citado el 30 de enero de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6091006.pdf>
36. Madrid-Bury N, González-Stagnaro C, Goicochea Llaque J, González-Villalobos D, Rodríguez-Urbina MA. Peso al nacimiento en hembras bovinas doble propósito. Rev Fac Agron [Internet]. 2007 [citado el 4 de febrero de 2023];24(4):690–708. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182007000400006
37. Guachi G, Fabricio N. Caracterización de Sistemas de Producción Bovina intensiva en el Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi [Internet]. Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi UTC.; 2020 [citado el 30 de enero de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7013>
38. Vera WKV. “PARAMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DEL BOVINO CRIOLLO EN LA PARROQUIA SIMÓN BOLIVAR, CANTÓN SANTA ELENA” [Internet]. Edu.ec. 2021 [citado el 30 de enero de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5859/1/UPSE-TIA-2021-0025.pdf>
39. Galvis RD, Múnera EA, Marín AM. Relación entre el mérito genético para la producción de leche y el desempeño metabólico y reproductivo en la vaca de alta producción. Rev Colomb Cienc Pecu [Internet]. 2005 [citado el 31 de enero de 2023];18(3):228–39. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902005000300004
40. Galvan PO. MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL GANADO BOVINO PRODUCTOR DE LECHE [Internet]. Unam.mx. 2004 [citado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CvVol5/CVv5c4.pdf>

41. Dubraska. ¿Qué factores influyen en la producción de leche? [Internet]. Molinos Champion. 2022 [citado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.molinoschampion.com/que-factores-influyen-en-la-produccion-de-leche/>
42. MVZ MPA Miguel Ángel Blanco Ochoa MIDRG. Composición, síntesis y factores que afectan la cantidad y composición de la leche [Internet]. Bmeditores.mx. 2021 [citado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/ganaderia/composicion-sintesis-y-factores-que-afectan-la-cantidad-y-composicion-de-la-leche/>
43. Villa EV. FACTORES DE ORIGEN AMBIENTAL QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN VACUNOS BAJO PASTOREO SEMI-INTENSIVO [Internet]. Com.ar. 2013 [citado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/225-Articulo_velez.pdf
44. Rojas M. FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE [Internet]. Edu.ar. 2015 [citado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/pleche/wp-content/uploads/sites/8/2016/05/FACTORES-2016final.pdf>
45. FAO. Producción y productos lácteos: Calidad y evaluación [Internet]. Fao.org. 2007 [citado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/calidad-y-evaluacion/es/>
46. OIE. GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS PARA LA SEGURIDAD SANITARIA DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL [Internet]. Fao.org. 2010 [citado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i0482t/i0482t00.pdf>
47. Carvajal AM. Factores genéticos que influyen en la composición de la leche bovina [Internet]. Engormix. 2015 [citado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/factores-geneticos-influyen-composicion-t31737.htm>
48. Ganadero C, editor. 5 razas lecheras y sus valores en calidad y cantidad [Internet]. 215d. C. [citado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/5-razas-lecheras-y-sus-valores-en-calidad-y-cantidad>
49. Chiarle A. Nutrición de las vacas Jersey: ¿pequeñas vacas Holstein o una raza aparte? [Internet]. nutriNews, la revista de nutrición animal. nutriNews; 2020 [citado el 4 de

- febrero de 2023]. Disponible en: <https://nutrinews.com/nutricion-de-las-vacas-jersey-pequenas-vacas-holstein-o-una-raza-aparte/>
50. Hernández A, Ponce de León RE. Selección multicarácter en vacas Holstein. Cuban J Agric Sci [Internet]. 2020 [citado el 4 de febrero de 2023];54(4):471–9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2079-34802020000400471&script=sci_arttext&tlng=es
 51. Valle M. FISIOLÓGÍA DE LA LACTACIÓN [Internet]. Jica.go.jp. 2004 [citado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.jica.go.jp/project/bolivia/3065022E0/04/pdf/4-3-1_09.pdf
 52. Sáenz JAC. Fisiología de la lactancia en los bovinos [Internet]. Veterinariadigital.com. 2021 [citado el 29 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/fisiologia-de-la-lactancia-en-los-bovinos/>
 53. Echeverri Zuluaga JJ, Restrepo LF. Efecto meteorológico sobre la producción y calidad de la leche en dos Municipios de Antioquia - Colombia. Rev Lasallista Investig [Internet]. 2009 [citado el 4 de febrero de 2023];6(1):50–7. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492009000100007
 54. Jurado-Gámez HA, Solarte-Portilla CE, Burgos-Arcos AJ, González-Rodríguez A, Rosero-Galindo C. Relationship of the compositional content and sanitary quality of Holstein cows' milk of the high tropic of Nariño. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias [Internet]. 2020 Jun 2 [citado 2023 Ene 10];11(2):421–34. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v11n2/2448-6698-rmcp-11-02-421-es>
 55. Velásquez V, Carlomagno, Vega V, Jaime. Calidad de la leche y mastitis subclínica en establos de la provincia de Huaura, Lima. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2023 [citado 2023 Ene 10];23(1):65–71. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000100008#:~:text=La%20mastitis%20es%20uno%20de,en%20los%20gastos%20por%20tratamiento.
 56. Martín, A. La mastitis bovina y su impacto en la calidad de la leche - BM Editores [Internet]. BM Editores. BM Editores; 2021 [citado 2023 Ene 10]. Disponible en: <https://bmeditores.mx/ganaderia/la-mastitis-bovina-y-su-impacto-en-la-calidad-de-la-leche/>
 57. Arias R, Mader T, Escobar P. Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. Archivos de medicina veterinaria [Internet].

- 2008 [citado 2023 Ene 10];40(1). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2008000100002#:~:text=Los%20factores%20f%C3%ADsico%20dambientales%20que,atmosf%C3%A9rica%2C%20luz%20ultravioleta%20y%20polvo.
58. Echeverri, Restrepo LF. Efecto meteorológico sobre la producción y calidad de la leche en dos Municipios de Antioquia - Colombia. Revista Lasallista de Investigación [Internet]. 2023 [citado 2023 Ene 10] ;6(1):50–7. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492009000100007#:~:text=Los%20par%C3%A1metros%20de%20producci%C3%B3n%20y%20calidad%20de%20la%20leche%20se,los%20bovinos%20con%20estos%20cambios.
59. Colombia E, Zuluaga J, Julián, Restrepo L, Fernando. Revista Lasallista de Investigación [Internet]. Revisado en:<https://www.redalyc.org/pdf/695/69514350008.pdf>
60. OEA. IMPORTANCIA DE LA NUTRICIÓN EN LA REPRODUCCIÓN DE LAS VACAS LECHERAS [Internet]. Ganaderia SOS: Solución Integral Ganadera. 2017 [citado 2023 Ene 10]. Disponible en: <https://ganaderiasos.com/importancia-la-nutricion-la-reproduccion-las-vacas-lecheras/>
61. Edael Diaz Pelaez. Efectos de la alimentación en la producción de leche [Internet]. Monografias.com. 2011 [citado 2023 Ene 10]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos85/efectos-alimentacion-produccion-leche/efectos-alimentacion-produccion-leche>
62. Posted. Ordeño mecánico y manual - Notiagro [Internet]. Notiagro. 2017 [citado 2023 Ene 12]. Disponible en: <https://www.agromundo.co/blog/ordeno-manual-mecanico/>
63. Finkeros. Ordeño mecánico Vs. Ordeño tradicional - ABC del Finkero [Internet]. Finkeros.com. 2018 [citado 2023 Ene 12]. Disponible en: <http://abc.finkeros.com/ordeno-mecanico-vs-ordeno-tradicional/>
64. Perulactea. Diferentes Tipos de Salas de Ordeño en Bovinos [Internet]. Perulactea.com. 2018 [citado 2023 Ene 12]. Disponible en: <http://www.perulactea.com/2018/02/22/diferentes-tipos-de-salas-de-ordeno-en-bovinos/>
65. Peniche TBG. Manejo de registros para bovinos en el sistema de producción de doble propósito [Internet]. Ganaderia.com. 672 [citado el 25 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/Manejo-de-registros-para-bovinos-en-el-sistema-de-produccion-de-doble-proposito>

66. Bermeo A. Importancia de manejo de registros ganaderos [Internet]. Com.ec. [citado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/101-importancia-de-manejo-de-registros-ganaderos>
67. P.p. Union Ganadera Regional de Jalisco - Registros de produccion para la toma de decisiones en el rancho [Internet]. Org.mx. 2003 [citado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.ugrj.org.mx//index.php?option=com_content&task=view&id=324&Itemid=140
68. Bermeo A. Importancia de manejo de registros ganaderos [Internet]. Procampo.com.ec. 2021 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/101-importancia-de-manejo-de-registros-ganaderos>
69. Cedeño G. REGISTROS DE PRODUCCION [Internet]. BAC. [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/22002/20851_50.pdf?sequence=1&isAllowed=y
70. <https://www.facebook.com/riquezasdebolivia>. Registros para el ganado lechero - Riquezas de Bolivia [Internet]. Riquezas de Bolivia. 2021 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://riquezasdebolivia.com/registros-para-el-ganado-lechero/>
71. Guevara L. Nacimientos en bovinos. ¿Porque es importante registrar este evento? [Internet]. Engormix. Engormix; 2009 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/nacimientos-bovinos-porque-importante-t27845.htm>
72. Duran C. Publicacion de Documentacion Digital - UMSS: PATOLOGIAS DE MAYOR INCIDENCIA EN GANADO BOVINO DE LECHE EN LA HACIENDA SANTA BARBARA. Umssedubo [Internet]. 2022 [citado 2023 Ene 19]; Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/27784>
73. COSTOS DE PRODUCCION [Internet]. Fao.org. 2023 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/v8490s/v8490s06.htm#:~:text=Los%20costos%20de%20producci%C3%B3n%20>
74. Cevallos A. Vista de Costo real de producción del litro de leche, en pequeños ganaderos de la comunidad de Sivicusig, cantón Sigchos, Ecuador | Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. Ciencialatina.org. 2023 [citado 2023 Feb 4].

- Disponible en:
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/632/836#:~:text=Los%20costos%20de%20producci%C3%B3n%20en,representan%20del%2075%20al%2080%25>
75. Freire K. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA "CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL GANADO Previa a la obtención del título de INGENIERO ZOOTECNISTA [Internet]. 2016 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5492/1/17T1426>
76. Isabel J, Isabel. Actividades económicas rentables para mejorar la productividad de la producción de leche en el Ecuador. Observatorio de la Economía Latinoamericana [Internet]. 2019 Mar 26 [citado 2023 Feb 4];(marzo). Disponible en:
<https://www.eumed.net/rev/oeL/2019/03/produccion-leche-ecuador.html>
77. CALIDAD DE LECHE QUE ES CALIDAD? COMO SE EVALUA LA CALIDAD COMPOSICIONAL DE LA LECHE? [Internet]. Disponible en:
<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/organizaciones/dgpa/documentos/queso.pdf>
78. FAO. Producción y productos lácteos: Calidad y evaluación [Internet]. Fao.org. 2023 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/calidad-y-evaluacion/es/#:~:text=La%20leche%20cruda%20de%20buena,una%20composici%C3%B3n%20y%20acidez%20normales>
79. Mastitis [Internet]. Zoetis.mx. 2023 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en:
<https://www.zoetis.mx/conditions/bovinos/mastitis.aspx>
80. Fernanda L, Zamora Q. Ciencia Unisalle Ciencia Unisalle [Internet]. Edu.co. [citado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1272&context=zootecnia>
81. Gómez-Quispe OE, Santivañez-Ballón CS, Arauco Villar F, Espezua Flores OH, Manrique Meza J. Criterios de Interpretación para California Mastitis Test en el Diagnóstico de Mastitis Subclínica en Bovinos. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú [Internet]. 2015 Feb 13 [citado 2023 Feb 4];26(1):86. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000100011

82. Calderón R, Alfonso, Rodríguez R, Virginia, Vélez R, Sandra. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LECHE EN CUATRO PROCESADORAS DE QUESOS EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, COLOMBIA. Revista MVZ Córdoba [Internet]. 2023 [citado 2023 Feb 4];12(1):912–20. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682007000100006#:~:text=Dentro%20de%20las%20f%C3%ADsicas%2C%20se,%2Fml%20\(3\)](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682007000100006#:~:text=Dentro%20de%20las%20f%C3%ADsicas%2C%20se,%2Fml%20(3))
83. Unknown. Densidad de la leche [Internet]. Blogspot.com. 2013 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <http://alimentos6173.blogspot.com/2014/07/i-tema-obtencion-de-la-densidad-de-la.html>
84. Mapa MICHELIN Poalo - plano Poalo - ViaMichelin [Internet]. Viamichelin.es. [citado el 15 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.viamichelin.es/web/Mapas-Planos/Mapa_Plano-Poalo-_Latacunga-Ecuador
85. El lactodensímetro permite medir grasa y sólidos de la leche en segundos | Contexto ganadero [Internet]. Contextoganadero.com. 2023 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/el-lactodensimetro-permite-medir-grasa-y-solidos-de-la-leche-en-segundos>
86. Jesús M, Castón P. Higiene Inspección y Control Alimentario Tema 2: Higiene, Inspección y Control de Calidad de la leche [Internet]. Disponible en: <https://www.um.es/documents/4874468/10812050/tema-2.pdf/8e36eac7-23f1-45ed-b671-df6c03c4d467>
87. Agustín I, Pallette E. MEJORAMIENTO DEL GANADO VACUNO DE LECHE [Internet]. Disponible en: http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/1042/1/Pallette-Mejoramiento_del_ganado_vacuno_de_leche.pdf
88. Mayra Alejandra Marizancén Silva & Lucerina Artunduaga Pimentel. Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial y la inseminación artificial a tiempo fijo [Internet]. Dialnet-Mejoramiento. 2017 [citado el 31 de enero de 2023]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/COMPANY/Downloads/Dialnet-MejoramientoGeneticoEnBovinosATravesDeLaInseminaci-6285365%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/COMPANY/Downloads/Dialnet-MejoramientoGeneticoEnBovinosATravesDeLaInseminaci-6285365%20(1).pdf)
89. Terán. J. *Evaluación entre dos sistemas de pastoreo para ganado lechero (Bos taurus) en Machachi, Pichincha* [Tesis ingeniería en agroempresas]. Quito; Universidad San Francisco de Quito USFQ; 2015.

90. INEC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2021 [Internet]. Ecuador; Instituto Nacional de Encuestas y Censos; 2021 [Revisado 12 feb 2023] Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2021/Principales%20resultados-ESPAC_2021.pdf
91. Tapia. C. *Estimación de valores económicos para la producción y caracteres funcionales en el ganado lechero de la parroquia 11 de noviembre para el establecimiento de los objetivos de mejoramiento genético*. [tesis doctoral]. Latacunga; Universidad Técnica de Cotopaxi; 2021.
92. Montalvo S. La clasificación de un hato de ganado vacuno [Internet]. Procampo.com.ec. 2021 [citado 2023 Feb 13]. Disponible en: <https://www.procampo.com.ec/index.php/blog/10-nutricion/147-la-clasificacion-de-un-hato-de-ganado-vacuno>
93. Gruz. W. Zootecnia y mejoramiento genético [Internet]. 2018. [Revisado en 12 feb del 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uraccan.edu.ni/577/1/Dossier%20Zoogenetica.pdf>
94. Ing. Agr. Klever Peralvo IAMSVL. DIAGNÓSTICO AGRO-SOCIOECONÓMICO DE LA ACTIVIDAD LECHERA EN LA PROVINCIA DEL COTOPAXI [Internet]. Gob.ec. 2004 [citado el 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/153/1/iniapsbcr13d.pdf>
95. 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 14 feb 2023]
96. Requelme N, Bonifaz N. Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. Granja [Internet]. 2012;15(1):55. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476047399006>
97. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Estadísticas Agropecuarias [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [citado el 15 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
98. Sánchez JMR. PREVALENCIA Y FACTORES PREDISPONENTES A MASTITIS SUBCLÍNICA EN ESTABLOS LECHEROS DE LA PROVINCIA DE TRUJILLO [Internet]. Edu.ec. 2015 [citado el 15 de febrero de 2023]. Disponible en:

- <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/download/41/39/133#:~:text=Los%20principales%20factores%20predisponentes%20para,uso%20de%20sellador%20post%20orde%C3%B1o>
99. María Gabriela Mora, Bernardo Vargas, Juan José Romero, Jorge Camacho. Factores de riesgo para la incidencia de mastitis clínica en ganado lechero de Costa Rica [Internet]. Redalyc.org. 2015 [citado el 15 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/436/43642603006/html/>
 100. Andresen S H. Mastitis: prevención y Control. Rev Investig Vet Peru [Internet]. 2001 [citado el 15 de febrero de 2023];12(2):55–64. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172001000200010
 101. Sáenz JAC. Fisiología de la lactancia en los bovinos [Internet]. Veterinariadigital.com. 2021 [citado el 15 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/fisiologia-de-la-lactancia-en-los-bovinos/#:~:text=Aproximadamente%203%20a%204%20semanas,la%20vaca%20no%20producir%C3%A1%20leche>
 102. Alejandra y Arias Darío BGSEC. Lactancia: Pico y Persistencia [Internet]. Gob.ar. 2015 [citado el 15 de febrero de 2023]. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_lactancia_pico_y_persistencia_febrero_2015.pdf
 103. Datos Generales - GAD parroquial de San José de Poaló [Internet]. GAD parroquial de San José de Poaló. 2011 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://sanjosedepoalo.gob.ec/cotopaxi/datos-generales/>
 104. Poalo - Censo de Población, Densidad Poblacional y Superficie de Ecuador | Dateas.com [Internet]. Dateas.com. 2020 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://www.dateas.com/es/explore/censo-poblacion-densidad-superficie-ecuador/poalo-174>
 105. Comunidades - GAD parroquial de San José de Poaló [Internet]. GAD parroquial de San José de Poaló. 2011 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <https://sanjosedepoalo.gob.ec/cotopaxi/comunidades/>
 106. Javier Martínez Argudo. 6. INGRESOS, COSTES Y BENEFICIOS [Internet]. ECONOSUBLIME. 2019 [citado 2023 Feb 4]. Disponible en: <http://www.econosublime.com/2017/09/que-es-beneficio-como-calcular.html#:~:text=BENEFICIO%20%3D%20INGRESO%20TOTAL%20%E2%80>

%93%20COSTE%20TOTAL&text=No%20te%20preocupes%20que%20te%20lo%20
explico

- 107.Serrano D. Ley establece nuevo precio mínimo del litro de leche cruda [Internet]. El Comercio. 2022 [citado el 15 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/ley-precio-minimo-litro-leche-cruda.html>

15. ANEXOS

Anexo 1. Fotografías de actividades realizadas durante el proceso

Fotografía 1 Recolección de datos



Fotografía 2 Control de peso



Fotografía 3 Control de mastitis



Fotografía 4 Desparasitación



Fotografía 5 Control de calidad de leche



Fotografía 6 Vitaminización



Fotografía 7 Control de peso de leche/Kg



Fotografía 8 Ordeño mecánico



Anexo 2. Formato de registro de producción para recolección de datos

Registro de producción

PREDIO: <input style="width: 95%;" type="text"/>	PROPIETARIA/O: <input style="width: 95%;" type="text"/>
CANTÓN/PARROQUIA <input style="width: 95%;" type="text"/>	CÉDULA DE IDENTIDAD: _____
BARRIO/SECTOR <input style="width: 95%;" type="text"/>	CELULAR: _____
DIRECCIÓN <input style="width: 95%;" type="text"/>	TELÉFONO: _____
COORDENADAS UTM MSNM <input style="width: 95%;" type="text"/>	CORREO ELECTRÓNICO: _____
SUPERFICIE (HECTÁREAS) <input style="width: 95%;" type="text"/>	

PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA EN BOVINOS





Registro Individual


**UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI**

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE: _____

ARETE: _____

SEXO: _____

ORIGEN: _____

RAZA: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____

FOTO IZQ

GENEALOGÍA

P:

PP:

PPP:

MP:

MPP:

PMP:

MM:

MMP:

MPM:

M:

PM:

PPM:

MM:

PMM:

MMM:

FOTO DER

Anexo 3. Aval del Traductor

 **UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI**  **CENTRO
DE IDIOMAS**

AVAL DE TRADUCCIÓN

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

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **"DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE POALÓ UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO"** presentado por: **Puchaicela Ulco Sara Narcisa y Vivanco Sangucho Jennyfer Alexandra**, egresadas 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 las peticionarias hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 28 de febrero del 2023

Atentamente,



 **CENTRO
DE IDIOMAS**

Mg. María Fernanda Aguaiza Iza
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
050345849-9

