



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

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA  
PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA  
CUSUBAMBA EN EL CANTÓN SALCEDO UTILIZANDO  
FUNCIONES DE BENEFICIO”**

---

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

**Autor:**  
Avila Toapanta Diego Rafael

**Tutora:**  
Cueva Salazar Nancy Margoth, Dra. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Avila Toapanta Diego Rafael con cédula de ciudadanía No. 0503859407, declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “**DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA CUSUBAMBA EN EL CANTÓN SALCEDO UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO**”, siendo la Doctora Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar, Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 31 de agosto del 2022

Avila Toapanta Diego Rafael  
Estudiante  
CC: 0503859407

Dra. Nancy Margoth Cueva, Mg.  
Docente Tutora  
CC: 0501616353

## **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 **AVILA TOAPANTA DIEGO RAFAEL**, identificado con cédula de ciudadanía **0503859407** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA CUSUBAMBA EN EL CANTÓN SALCEDO UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2017 - Marzo 2018

Finalización de la carrera: Abril 2022 – Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutora: Doctora Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

Tema: “**DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA CUSUBAMBA EN EL CANTÓN SALCEDO UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO**”

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

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

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

- 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 **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

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

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

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

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 31 días del mes de agosto del 2022.

Diego Rafael Avila Toapanta  
**EL CEDENTE**

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

## **AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

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

**“DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA CUSUBAMBA EN EL CANTÓN SALCEDO UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”** de Avila Toapanta Diego Rafael, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 31 de agosto del 2022

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.  
**DOCENTE TUTORA**  
CC: 0501616353

## **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, el postulante: Avila Toapanta Diego Rafael, con el título del Proyecto de Investigación: “DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA CUSUBAMBA EN EL CANTÓN SALCEDO UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

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

Latacunga, 31 de agosto del 2022

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

Lector 2  
MVZ. Paola Lascano, Mg.  
CC: 0502917248

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

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios en primer lugar por la vida y cuidar siempre de mis pasos día a día.

A la Doctora Nancy Margoth Cueva Salazar tutora de tesis por brindarme de su apoyo y conocimientos en este proceso y seguir en el sendero del éxito.

Al Doctor Eddie Molina; Al Doctor Cristian Beltrán; A la Doctora Paola Lascano por sus enseñanzas desde el inicio de este proceso y Docentes en general por haberme guiado y compartido de sus conocimientos para desarrollarme profesionalmente.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi con la facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por haberme recibido y permitirme ser parte de él.

A la Parroquia Cusubamba en especial al presidente Emilio Iza por haberme guiado y brindado la información necesaria para realizar el proyecto de investigación.

Diego Rafael Avila Toapanta

## **DEDICATORIA**

Dedico con todo mi corazón el proyecto a mis padres Marco Avila y Blanca Toapanta quienes me apoyaron en todo este proceso en especial a mi madre que con su paciencia y palabras de aliento no permitió que decayera.

A mis hermanas Solange Avila y Ayleen Avila por sus palabras de aliento para seguir adelante y ser perseverante para cumplir mis sueños

A mi amada pareja Cyntya Castillo por confiar en mí, creer en mí capacidad ya que su ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos a pesar de que este proyecto no fue nada fácil, pero estuviste motivándome y ayudándome hasta donde tus alcances lo permitían.

También a mi hija Madeline Avila quien ha sido mi mayor motivación para culminar mis estudios Universitarios y poder llegar a ser un ejemplo para ella.

A mi amiga Alexandra Muñoz quien desde el primer día sin esperar nada a cambio compartió su conocimiento, alegrías y tristezas para lograr culminar juntos esta bonita etapa.

**GRACIAS A TODOS**

Diego Rafael Avila Toapanta

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO: “DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA CUSUBAMBA EN EL CANTÓN SALCEDO UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”**

**AUTOR:** Avila Toapanta Diego Rafael

**RESUMEN**

El presente proyecto tiene como objetivo general la Derivación de los valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Cusubamba en el cantón Salcedo utilizando funciones de beneficio, con la finalidad de poder satisfacer las necesidades de control interno y externo de la venta, producción los derivados de la vaca dentro de la parroquia y sus diferentes comunidades. Permitiendo establecer una información para entender el beneficio que existe en la venta de leche de una manera más oportuna en cuanto al mejoramiento de la producción. Para conocer la situación real se utilizó la investigación cuantitativa, con enfoque deductivo, con el apoyo de técnicas e instrumentos de recolección de información, como la ficha de observación directa, evidenciando las actividades económicas, la cinta bovino métrica para obtener el peso, el lactodensímetro para la densidad de la leche, prueba de mastitis mediante California Mastitis test (CMT) y el software estadístico R Studio (R software Core Team 2022) para obtener las tablas de costos de producción . Los resultados evidenciaron que el 50 % de los productores de la zona participaron del presente proyecto. El 100% de los productores, No tenían registros productivos y reproductivos. El 100 % de los productores, no realiza o no tenían el conocimiento para hacer costos de producción. Por otro lado, la densidad de la leche de la mayoría el 91 % de las vacas con una media de 1027 g/ml, no cumplían los parámetros establecidos (1028 a 1033 g/ml) aportando deficiencia de grasa en la leche. La mayoría con un 87.6 % de las vacas tenían un número bajo de células somáticas en la prueba con CMT, evidenciando un buen Manejo de Ordeño. Por lo tanto, este trabajo puso en evidencia que el 100 % de los productores no tiene un adecuado manejo del sistema de producción lechero, pero este proyecto proporciona una base para definir los criterios de selección genética relacionados con la utilidad económica de los sistemas de producción de ganado con el fin de seleccionar el ganado de mayor productividad.

**PALABRAS CLAVES:** Valores económicos, producción de leche, beneficios, Salcedo.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES**

**TITLE: DERIVATION OF THE ECONOMIC VALUES OF BOVINE MILK PRODUCTION IN THE CUSUBAMBA PARISH IN THE SALCEDO CANTON USING PROFIT FUNCTIONS**

**AUTHOR:** Avila Toapanta Diego Rafael

**ABSTRACT**

The general objective of this project is economic derivation values of bovine milk production in Cusubamba parish, Salcedo canton, using benefit functions, in order to be able to satisfy needs internal and external control of sale, production and derivatives of the cow within the parish and its different communities. Allowing to establish information to understand the benefit that exists in milk sale in a more timely manner in terms of improving production. In order to know the real situation, quantitative research was used, with a deductive approach, with the support techniques and instruments to collect information, such as direct observation form, evidencing economic activities, bovine metric tape to obtain weight, lactodensimeter for milk density, mastitis test using California Mastitis test (CMT) and statistical software R Studio (R software Core Team 2022) to obtain at production cost tables. The results showed that 50% of the producers in the area participated at present project. 100% of the producers did not have productive and reproductive records. 100% of the producers did not carry out or did not have the knowledge to make production costs. On the other hand, milk density of the majority (91 % of the cows with an average of 1027 g/ml) did not meet established parameters (1028 to 1033 g/ml), leading to a deficiency of fat in the milk. The majority with 87.6 % of the cows had a low number of somatic cells in CMT test, evidencing a good milking management. Therefore, this work proved that 100 % of the producers do not have an adequate management of milk production system, but this project provides a basis for defining genetic selection criteria related to economic utility of cattle production systems in order to select cattle with the highest productivity

**KEYWORDS:** Economic values, milk production, profits, Salcedo.

## ÍNDICE DE PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
DEDICATORIA .....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	x
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xvii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xix

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
3.1 Directos:.....	3
3.2 Indirectos: .....	3
4. EL PROBLEMA.....	3
5. OBJETIVOS .....	4
5.1 Objetivo general: .....	4
5.2 Objetivos específicos .....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS .....	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
7.1 Generalidades del bovino en Ecuador .....	7
7.1.1 Origen y domesticación.....	7
7.1.2 Bovinos en el Ecuador.....	8
7.2. Glándulas mamarias.....	9
7.2.1. Fisiología de las glándulas mamarias .....	9
7.2.2. Hormonas para la producción de leche .....	10
7.2.3. Requerimiento nutricional de los bovinos.....	10
7.3. Producción de leche en Salcedo – Cusubamba .....	11
7.3.2. Cantidad .....	11
7.4 Sistema de producción y Comercialización.....	12
7.5 Derivación de valores económicos en la producción lechera.....	12
7.6 Programas de mejoramiento genético de bovinos en el Ecuador .....	13
7.6.1. Bases genéticas del mejoramiento animal.....	14
7.7 Parámetros genéticos .....	14

7.7.1 Heredabilidad o índice de herencia .....	15
7.7.2 Correlaciones genéticas (producción, componentes, peso de la vaca) .....	15
7.7.3 Interacción genotipo - ambiente .....	15
7.8 Selección de progenitores.....	16
7.8.1 Selección masal.....	16
7.8.2 Pruebas de progenie .....	17
7.8.3 Selección genómica.....	17
7.9 Efectos de la ausencia de un programa de mejora genética en la producción de leches de vacas en Ecuador.....	17
7.10 Cálculo de los ingresos.....	18
7.10.1 Ingresos por la venta de leche .....	18
7.10.2 Ingresos totales .....	18
7.11 Cálculo de los gastos.....	19
7.11.1 Gasto de alimentación de las vacas .....	19
7.11.2 Gasto en sanidad de las vacas .....	19
7.11.3 Gasto en mano de obra de las vacas .....	19
7.11.4 Gasto en reproducción de las vacas .....	19
7.11.5 Gasto total.....	19
8. HIPÓTESIS .....	20
8.1 Hipótesis Alternativa .....	20
8.2 Hipótesis Nula .....	20
9. METODOLOGÍA .....	21
9.1. Tipos de Investigación .....	22
9.1.1 Investigación de Campo .....	22
9.1.2 Investigación Bibliográfica/Documental .....	22
9.2 Área de Investigación .....	23
9.3 Descripción de las Fórmulas para los resultados.....	24

9.3.1 Para Calcular los ingresos.....	24
9.3.2 Para calcular los ingresos por la venta de leche .....	24
9.3.3 Ingresos Totales .....	24
9.3.4 Calcular Gastos de alimentación de las vacas .....	24
9.3.5 Gasto en sanidad de las vacas .....	25
9.3.6 Gasto en mano de obra de las vacas .....	25
9.3.7 Gasto total .....	25
9.3.8 Valor Económico .....	25
9.4 Descripción del Sistema de Producción y Trabajo de Campo en la Parroquia Cusubamba .....	26
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	28
10.1 ¿Cuál es el origen de su ganado bovino?.....	28
10.2 ¿Cuál clase de categoría bovina posee usted en su comunidad?.....	30
10.3 ¿Cuál es el sexo del Bovino? .....	32
10.4 ¿Cuál es la edad aproximada de su Bovino? .....	34
10.5 ¿Cuál es el área (ha) que destina usted para sus bovinos? .....	36
10.6 ¿Cuál es la raza de ganado Bovino que posee? .....	38
10.7 En promedio ¿Cuántos litros/ día de leche produce su vaca?.....	40
10.8 ¿Cuál es el peso/día del ganado?.....	42
10.9 ¿Cuál es la densidad de la leche de su vaca de producción? .....	44
10.10 ¿En cuánto tiempo esta de lactancia esta su vaca? .....	46
10.11 ¿Existen problemas de mastitis en su comunidad? .....	48
10.12 Costos de Producción de la Parroquia Cusubamba.....	50
11. CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	56
11.1 Longevidad.....	56
11.2 Densidad de leche .....	56
11.3 Producción de leche .....	56

12. IMPACTOS (TÉCNICO, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	57
12.1 Impacto Técnico .....	57
12.2 Impacto Social.....	57
12.3 Impacto Económico .....	57
13. CONCLUSIONES.....	58
14. RECOMENDACIONES.....	58
15. BIBLIOGRAFÍA.....	59
16. ANEXOS .....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades en relación con los objetivos planteados.....	5
Tabla 2 Origen de los bovinos .....	28
Tabla 3 Categoría de los bovinos .....	30
Tabla 4 Sexo de los bovinos .....	32
Tabla 5 Edad de los bovinos en meses.....	34
Tabla 6 Superficie donde se encuentran los bovinos .....	36
Tabla 7 Raza de los bovinos .....	38
Tabla 8 Peso de la leche en (kg).....	40
Tabla 9 Ganancia de peso en (gramos) .....	42
Tabla 10 Densidad de la leche en (g/ml).....	44
Tabla 11 Días de lactancia .....	46
Tabla 12 Presencia de Mastitis.....	48
Tabla 13 Valores Económicos de los Costos de Producción de la Parroquia Cusubamba .....	50
Tabla 14 Valores Económicos que obtienen los comuneros por el litro de leche .....	51
Tabla 15 Gastos que realizan los comuneros para la producción de leche .....	51
Tabla 16 Cantidad de litros de leche que vende el comunero (día, mes, año) .....	51
Tabla 17 Gastos por litro de leche (día, mes, año).....	52
Tabla 18 Valores Económicos que percibe el comunero por la venta de leche (día, mes, año) .....	52
Tabla 19 Total de bovinos ingresados al sistema en las distintas categorías. ....	53
Tabla 20 Gastos para la producción de leche total expresados en el Excel .....	53
Tabla 21 Gastos para la producción de leche (día, mes, año) por comunero en dólares \$.....	53
Tabla 22 Comunidades de Cusubamba, representantes, sector y altitud .....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Ubicación de la parroquia Cusubamba.....	23
--	----

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Origen de los bovinos.....	28
Gráfico 2 Categoría de los bovinos .....	30
Gráfico 3 Sexo de los bovinos.....	32
Gráfico 4 Edad de los bovinos (meses).....	34
Gráfico 5 Superficie (ha) donde se encuentran los bovinos .....	36
Gráfico 6 Raza de los bovinos.....	38
Gráfico 7 Peso de leche en (kg).....	40
Gráfico 8 Ganancia de peso en (gramos) .....	42
Gráfico 9 Densidad de leche (g/ml).....	44
Gráfico 10 Días de lactancia .....	46
Gráfico 11 Presencia de Mastitis.....	48

## ÍNDICE DE ANEXOS

16.1 Anexo 1 Hoja de vida – Docente Tutora .....	67
16.2. Anexo 2 Hoja de Vida – Estudiante .....	68
16.3 Anexo 3 Comunidades las cuales forman parte de la Parroquia Cusubamba y sus Representantes/presidentes. ....	69
16.4 Anexo 4 Reunión con todos los presidentes de las comunidades de la parroquia Cusubamba .....	73
16.5 Anexo 5 Firmas de los representantes de las comunidades.....	74
16.6 Anexo 6 Reunión con la Comunidad de Cullitahua .....	75
16.7 Anexo 7 Recolección de datos en la comunidad de Cullitahua.....	76
16.8 Anexo 8 Reunión con la Comunidad de Compañía baja .....	76
16.9 Anexo 9 Recolección de datos en la comunidad de Compañía baja.....	78
16.10 Anexo 10 Recolección de datos en la comunidad de Carrillo “Asociación Arco Iris” .	78
16.11. Anexo 11 Recolección de datos de nuevos socios para la segunda etapa en la Comunidad de Carrillo. ....	80
16.12 Anexo 12 Registro de Producción entregado a los comuneros de la Parroquia Cusubamba .....	81
16.13 Anexo 13 Registro Individual y Costos de Producción de leche entregado a los comuneros de la Parroquia Cusubamba .....	82
16.14 Anexo 14 Registro Individual y Costos de Producción de leche entregado a los comuneros de la Parroquia Cusubamba .....	83
16.15 Anexo 15 Encuesta dirigida a los comuneros de la parroquia Cusubamba .....	83
16.16 Anexo 16 Cuadro Excel sobre resultados de los Costos de Producción de la Parroquia Cusubamba. ....	87
16.17 Anexo 17 Aval de Traducción.....	88

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

Título del Proyecto:

Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Cusubamba en el Cantón Salcedo utilizando funciones de beneficio.

**Fecha de inicio:** 04/04/2022

**Fecha de finalización:** 29/07/2022

**Lugar de ejecución:** Cusubamba - Cotopaxi

Unidad Académica que auspicia

**Carrera que auspicia:** Medicina Veterinaria

**Proyecto de investigación vinculado:**

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

**Equipo de Trabajo:**

- **Tutora:** Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.
- **Estudiante:** Diego Rafael Ávila Toapanta

**Área de Conocimiento:**

Ciencias Veterinarias

**Línea de investigación:**

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La ganadería es considerada como uno de los motores de la economía de los países, no solo como sustento alimenticio sino también económico. En el Ecuador las empresas agrícolas cada vez se extienden o aumentan, pues los ecuatorianos han visto en la agricultura y ganadería una fuente sustentable y permanente de ingresos.

La presente investigación presenta la situación actual de los productores de leche en el cantón Salcedo provincia de Cotopaxi, Ecuador. Además, determinar el nivel socio-económico y la capacidad de producción de estos, así se fijarán criterios que favorecerán a los productores en cuanto a competitividad, volúmenes de producción y precios.

El gran aporte para el sector agropecuario dentro de esta investigación será para tener una derivación de los valores económicos de la producción de leche de bovinos se conocerá las funciones de beneficio en la parroquia Cusubamba en el cantón Salcedo y a la vez estos valores proporcionaran información relevante sobre su actividad productiva y comercial que permite cuantificar el resultado en porcentajes y términos monetarios. Con los resultados obtenidos se aportará la solución entendiendo los beneficios de la obtención de leche en este sector.

Los métodos contables eficientes proporcionarán información financiera sensata, que oriente la toma de medidas basados en los resultados al final del ejercicio económico, considerando que en varias situaciones durante la etapa de evolución o crecimiento del activo biológico los costos superan a los ingresos. Es importante indicar que este trabajo tiene una justificación académica y de proyección social, ésta servirá de base para futuras investigaciones, dado que el perfeccionamiento de la disciplina contable a menudo está ligada a los entornos económicos, políticos y sociales, que van generando nuevas necesidades de información por la diversidad de usuarios.

La cadena de valor de la leche comprende desde un inicio la leche cruda siguiendo por la pasteurización para ser después comercializada, la investigación se enfocará en el primer punto ya que en este se localizan los principales implicados. Los beneficiarios serán los comuneros y el sector. Por estos motivos se justifica el estudio conjuntamente es factible ya que se cuenta con acceso a la indagación necesaria, recursos económicos y la aprobación de las autoridades pertinentes implicadas en este modelo productivo.

### **3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

#### **3.1 Directos:**

- Las Comunidades de la Parroquia Cusubamba

#### **3.2 Indirectos:**

- Consumidores y Productores de la leche

### **4. EL PROBLEMA**

Los pronósticos actuales de producción de leche muestran un cambio en la producción de países con costos operativos más altos a aquellos con costos más bajos, lo anterior podría favorecer una mayor producción en los países latinoamericanos, alcanzando un incremento de 19 millones de toneladas a nivel global., sin embargo la aparición de agentes virales que emergen como nuevos actores se encuentran el herpes virus bovino 5, el virus de inmunodeficiencia bovina o variantes como el virus de la diarrea viral bovina, enfermedades desconocidas por los ganaderos, que afectan directamente en la producción de leche y ganadería de manera general(1).

Mientras tanto la producción nacional de leche bovina en el Ecuador según el último censo agropecuario la producción nacional fue de 5.319.288 Litros/día, existiendo 896.170 vacas en ordeño, con un rendimiento promedio de 5.94 litros/vaca/día, la lechería ecuatoriana se desarrolla en un sistema productivo donde predomina el pastoreo de forrajes de variable calidad. Esta práctica es la más aceptable y recomendable en un país donde tenemos condiciones favorables, más aún si consideramos que la estructura de costos de producción y el precio actual de la leche (0,42 centavos de dólar) al productor, inevitablemente obliga a implementar prácticas alimenticias de bajo costo y alta rentabilidad, una de las enfermedades más conocidas es la mastitis, una reacción inflamatoria de origen infeccioso, traumático o tóxico del tejido en la glándula mamaria.(2)

Finalmente en el cantón Salcedo, parroquia Cusubamba, según la información levantada en el campo por el Equipo Técnico, en esta parroquia predomina el ganado criollo, así tenemos que el 31,17% del ganado está destinado a la producción de leche, sin embargo una de las problemáticas en este sector es el precio que perciben por compra y venta de la leche que oscila entre los (0,32 a 0,37 centavos de dólar), la escasa alimentación, baja producción de pastos, afectando a la economía de las familias de la parroquia(3).

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo general:**

Derivar los valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Cusubamba en el cantón Salcedo utilizando funciones de beneficio.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Describir el sistema de producción de los bovinos de leche en la Parroquia Cusubamba.
- 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

**Tabla 1** Actividades en relación con los objetivos planteados

Objetivos	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Describir el sistema de producción de los bovinos de leche en la Parroquia	<p>Visita a las comunidades, registro del sistema de producción.</p> <p>Se tomó el peso bovino, peso de leche y densidad.</p> <p>Se utilizó, lacto decímetro, cinta Bovino métrica, balanza</p>	Base de datos	<p>Observación, Entrevista a los propietarios.</p> <p>Mediante la evidencia presentada en Anexos.</p> <p>Fotografías</p> <p>Ubicación UTM con la aplicación C7GPS Datos</p>
Derivar los valores económicos para criterios de selección genética, asociados a la utilidad económica de los sistemas de producción del ganado bovino	Recolección de datos de costos de producción por predio.	<p>Origen: 57% propia</p> <p>Categoría: 36.7% vacas en producción.</p> <p>Sexo: 69.2% más hembras</p> <p>Edad: 35 meses de la media hasta los 50 meses.</p> <p>Superficie: 1.5 (ha) es la media en la que le tienen a los bovinos los comuneros.</p> <p>Razas: 98.7% es de Criollas</p> <p>Peso de leche: 5 lts es la media de producción de leche.</p> <p>Ganancia de peso: 350grms al día, bajo de lo normal que es 500</p>	<p>Registros</p> <p>Derivaciones en Excel y analizado en el software estadístico R Studio (R software Core Team 2022) ubicado en Anexos pag. 89</p> <p>Encuesta ubicada en la pág. 84</p> <p>Costos de Producción ubicados en Anexos pág. 87</p>

		<p>grms.</p> <p>Densidad de leche: 27 gr/litro medio baja en la densidad, lo requerido es de 28 a 32 gr/litro.</p> <p>Mastitis: 87.6% negativo a mastitis</p> <p>Días de lactancia: 200 días es la media presente en el resultado.</p>	
Definir los criterios de selección que deberían utilizarse en el programa de mejoramiento genético	Elección de 3 criterios de acuerdo a las Características Fenotípicas de los animales y costos de Producción.	En base a los 3 criterios de producción y Económico; Producción, Densidad y Longevidad.	Mediante Registros Individuales de los animales de producción ubicados en la pág. 81

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1 Generalidades del bovino en Ecuador

El ganado bovino o vacuno, se encuentra compuesto por vacas, bueyes y toros, que fueron domesticados por los humanos, para su producción, se destaca una variedad enorme en genética de los bovinos, La clasificación de los animales domésticos está compuesta por los recursos genéticos animales que comprenden todas las especies, razas y estirpes que revisten interés económico, científico y cultural para la agricultura(4).

Tanto aquellas que son habitualmente utilizadas en la actualidad como aquellas otras que podrían emplearse en el futuro, es decir existe un sinnúmero de razas, las mismas que son clasificadas de acuerdo a la zona de producción(4).

#### 7.1.1 Origen y domesticación

La domesticación fue considerada como uno de los procesos, que permitió la elección natural adaptativa a la convivencia con el ser humano, dentro de los bovinos, la vaca, en el caso de la hembra, o toro en el caso del macho (*Bos primigenius taurus* o *Bos taurus*), es un mamífero artiodáctilo de la familia de los bóvidos(5)

*Bos primigenius taurus* es el nombre científico que se le asignó a la vaca o toro doméstico, un conjunto de bóvidos domésticos descendientes de la subespecie de uro salvaje euroasiático, Se trata de un mamífero rumiante grande y de cuerpo robusto, con unos 120-150 cm de altura y 600-800 kg de peso medio, principalmente en los bovinos se puede apreciar la domesticación como un proceso espontáneo resultante de un beneficio mutuo(5).

La domesticación animal fue el primer evento en que el hombre busco controlar y explotar a otros seres vivos deliberadamente y sistemáticamente. La civilización actual depende en enorme grado de la domesticación animal, hablamos de domesticación dentro de la ganadería cuando se comienza a criar a los animales, controlar su reproducción y cuidarlos para mejorar su rendimiento en cuanto a producción(6).

La domesticación es un proceso de una población animal se adapta al hombre y a una situación de cautividad a través de una serie de modificaciones genéticas que suceden en el curso de generaciones y a través de una serie de procesos de adaptación producidos por el ambiente y repetidos por generaciones, la especie salvaje que ha dado origen a *Bos taurus* es el uro salvaje (*Bos primigenius*)(6).

Su domesticación se remonta a unos 10 000 años, en el Oriente Medio y la India. La mayoría de autores han descrito tres subespecies:

- El uro europeo (*Bos primigenius primigenius*), como el antepasado del ganado sin joroba doméstico (*Bos primigenius f. taurus*)
- El uro asiático o indio (*Bos primigenius namadicus*), al ganado doméstico con joroba o cebú (*Bos primigenius f. taurus = Bos primigenius f. indicus*)
- El uro norteafricano (*Bos primigenius africanus = Bos primigenius opisthonomus*), genes podrían estar en el ganado doméstico africano(7).

### 7.1.2 Bovinos en el Ecuador

El bovino desciende directamente de los animales que llegaron en el segundo viaje de Colón en 1493. Estos animales, llegaron a la isla denominada La Española, hoy asiento de la República Dominicana y Haití. Las similitudes entre las razas criollas de Brasil y de Hispanoamérica pueden explicarse por la proximidad geográfica de sus orígenes, la exportación y combinación de ejemplares ha permitido la pronta adaptación al medio de las especies (8).

Ecuador al ser un país que cuenta con una variedad de climas se puede resaltar dentro de la historia en el Ecuador, que el origen del ganado criollo data a la colonización de los españoles, los animales han logrado una evolución y adaptarse a las condiciones tropicales de Ecuador y a las del resto del territorio americano.(9)

La historia ganadera y su evolución en Sudamérica como en Ecuador según antecedentes históricos hay dos reseñas que mencionan el avance y adaptación del ganado, Sebastián Benalcázar, era de un origen ganadero quien fue una pieza clave para el desarrollo de la actividad, la introducción de la ganadería, las especies han pasado por diferentes formas de adaptación y es por ello vemos en la actualidad un sinnúmero de razas adaptadas en las diferentes regiones del país(9).

Las regiones de la Costa y Amazonía producen ganado de doble propósito con pocos rebaños dedicados en leche, mientras que el ganado lechero se encuentra en forma preponderante en la Sierra, la lechería se lleva a cabo en la Sierra norte, en específico entre Riobamba y la frontera con Colombia y en la sierra sur hasta la frontera con Perú(10).

La ganadería de leche es de mayor importancia del sector agropecuario, el país ahorra USD 500 millones anuales al no tener que importar este recurso, en Ecuador es muy común reconocer al ganado de donde proviene, por ejemplo los ejemplares de la Costa se caracterizan por su peso, mientras que en la Sierra se caracteriza por su gran ubre llena de leche(10).

Ecuador y Perú tienen grandes poblaciones criollas no registradas, que a menudo se encuentran en áreas con condiciones ambientales extremas, como el Altiplano, y en áreas geográficamente aisladas entre las montañas de los Andes. Existe una gran urgencia para evitar el declive de las poblaciones de ganado criollo hasta los 4000 metros en el Altiplano. Se llaman Chusco, Serranos y Criollo de las Sierras. Los animales criollos de altura tienen una alta proporción de pelaje negro o parcialmente negro(11)

## **7.2. Glándulas mamarias**

El tejido mamario se desarrolla entre la cuarta y la sexta semana de la vida intrauterina, procede de un engrosamiento ectodérmico, par y simétrico, que se extiende desde el hueco axilar hasta la región inguinal para formar las bandas mamarias, las células epidérmicas migran al tejido mesenquimatoso subyacente y forman crestas mamarias primitivas(12).

También denominadas líneas de leche o yemas mamarias, entonces dentro los bovinos se puede considerar que la ubre está compuesta por cuatro glándulas mamarias, las cuales están íntimamente unidas, pero separadas por membranas que dividen las glándulas anteriores de las posteriores, sin embargo cada glándula contiene su propio conjunto de ductos que conduce la leche hasta el seno lactífero glandular(12).

### **7.2.1. Fisiología de las glándulas mamarias**

Las glándulas mamarias o mamas son estructuras anatómicas exclusivas de los mamíferos, esta es considerada como glándula sudorípara, y descrita de tipo lóbulo alveolar, conformada por tejido glandular y estroma, a la vez compuesta por lóbulos repartidos en lobulillos los cuales están constituidos por una membrana considerada como propia y 2 filas de células subdivididas en celulares internas encargadas de la secreción de leche y otra línea externa de células llamadas mioepiteliales, encargadas de la excreción láctea. La organización del conducto lácteo está compuesta por tres sistemas de conductos los cuales son: intralobulares, interlobulares y galactóforos. La glándula mamaria de la vaca tiene 2 complejos lácteos compuestos por cuartos mamarios anteriores y posteriores(13)

### **7.2.2. Hormonas para la producción de leche**

La habilidad de la vaca para cruzarse, concebir y parir exitosamente un becerro sano cada año, es esencial para la producción rentable de carne o leche, las hormonas involucradas en la producción de leche son la oxitocina, que ocasiona el bajado de la leche, los estrógenos que son responsables del desarrollo mamario antes de la preñez, provoca el crecimiento de ductos y canales, los corticoides que estimulan la síntesis de otras hormonas como la oxitocina y la progesterona que tiene como función el crecimiento mamario, sostener la lactancia y organizar en el interior de los canales los alvéolos encargados de secretar la leche. La prolactina juega un papel fundamental ya que activa el crecimiento de la glándula mamaria, estimula el desarrollo de los alvéolos y conductos galactóforos e incrementa en gran parte la secreción y producción de leche, además la concentración de los diversos componentes de la leche como son grasa, proteína, lactosa, etc. determinará la calidad de la misma(14).

### **7.2.3. Requerimiento nutricional de los bovinos**

Para realizar una correcta alimentación en los rumiantes, es necesario conocer los requerimientos nutricionales de los animales de acuerdo a su edad, sexo, etapa productiva y fin zootécnico. Una dieta bien balanceada y un manejo adecuado, optimizan la producción de leche, la reproducción y la salud de la vaca así como la calidad y cantidad de carne producida, principalmente la nutrición en los bovinos se basa en la energía carbohidratos, proteína, minerales, vitaminas y agua, todo en cantidades adecuadas y equilibradas, en el caso de los sistemas a libre pastoreo, el bovino se alimenta de las praderas naturales de donde extraen el aporte nutricional para cumplir con su rendimiento productivo, lo cual beneficia al productor ya que se logra obtener un alimento de bajo costo. Los bovinos requieren tanto de los macro como de los micro minerales, como por ejemplo entre los macro se hallan elementos como el sodio, magnesio, fósforo, potasio y azufre, mientras que en los micro se puede encontrar hierro, zinc, cobre y selenio, cabe recalcar que los micro minerales u oligoelementos son de suma importancia en la nutrición del ganado vacuno, ya que la deficiencia de alguno de estos elementos influye en la salud del animal, como el bajo contenido de hierro que es principal causante de anemia(15).

### **7.3. Producción de leche en Salcedo – Cusubamba**

A nivel nacional el Cantón Salcedo es considerado uno de los cantones productivos en cuanto a ganadería y producción lechera. En el plan de desarrollo y ordenamiento territorial del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural de Cusubamba se constata los siguientes datos:

La raza de ganado predominante en la parroquia Cusubamba, es el criollo, así tenemos que el 31,17% del ganado está destinado a la producción de leche, seguido de 30,75% de vacas o vaconas fierro, que a futuro pasaran a ser productoras de leche, es decir el ganado destinado a la producción de leche alcanzaría el 62.5 %, y solamente el 37,5% del ganado podría ser destinado al engorde o de este grupo el 15,17% podrían integrar las filas de las vacas productoras de leche(16).

#### **7.3.2. Cantidad**

Entre las comunidades productoras de leche tenemos a las siguientes: Fernando Valdivieso, Atocha, Lagumasa, Llactahurco, Compañía Alta, San José de Rubios, San Isidro, Cullitagua, Gustavo Iturralde, Cusubambito, Chirinche Maldonado, Santa Isabel, Cobos Grande, Jesús del Gran Poder, Cobos San Francisco, Consolación, Carrillos, Compañía Alta, Compañía Chica, Compañía Baja, Belén Cuatro Esquinas(17).

La producción de leche, en la parroquia Cusubamba es la principal actividad económica, según la información levantada en campo por el Equipo Técnico, se ha determinado que la producción media diaria es de 26044 litros de leche, la misma que es destinada a las industrias lácteas de la provincia de Cotopaxi y Tungurahua(18).

El ganado destinado a la producción de cárnicos, son generalmente los machos producto del parto de las vacas productoras de leche, las vacas de descarte sea por la edad, baja producción de leche etc., la edad media de faena es de 2 a 3 años de edad y realizan a los comerciantes que visitan en los domicilios, en caso de inconformidad de precios los propietarios sacan a la feria del cantón Salcedo, su valor oscila de 450,00 a 800,00 dólares americanos, mientras que el ganado que pastorea en el páramo el valor de su carne es menor, a pesar de tener el mismo peso y edad generalmente este ganado se comercializa entre los 200 - 250 dólares(19).

#### **7.4 Sistema de producción y Comercialización**

En el sistema estrictamente pastoril los animales dependen completamente del pastoreo como único medio de alimentación. A menudo son relegados a áreas donde los propietarios de pastizales no están interesados o no reconocen las oportunidades de mejora. Estos sistemas pastoriles son extremadamente frágiles porque, en su mayor parte, dependen de la explotación indiscriminada de los recursos naturales donde se realiza el pastoreo; es decir, no es duradero. Pueden sobrevivir temporalmente siempre que haya terreno para animales migratorios y dejar áreas abandonadas por mucho tiempo hasta que se recuperen, lo que en muchos casos no sucede y la tierra se degrada permanentemente(20).

Los sistemas de producción de ganado de leche, son considerados como la estrategia social, económica y cultural más apropiada para mantener el bienestar de las comunidades, debido a que es la única actividad que puede simultáneamente proveer seguridad en el sustento diario de varias familias dentro de la parroquia, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura FAO, hasta el 2011, los países que cuentan con mayor cantidad de productores de leche son Brasil (1.35 millones), Colombia (495 mil), Ecuador (301.500), Cuba (estimados 300 mil) y México (259 mil). (FAO-FEPALE, 2012, p. 33) Para 2012, la producción de la leche en Ecuador se concentraba en un 73% en la región de la sierra y comprendía 67 mayormente pequeñas fincas productoras caracterizadas por ser de naturaleza familiar(21).

La leche bovina es un alimento esencial en la dieta humana y su producción representa un apoyo económico para las familias. Este producto aporta nutrientes, proteínas, vitaminas y minerales útiles para el organismo. La producción y comercialización son de importancia para la calidad de la leche, por lo que se requiere seguir un sistema de producción que asista a la producción ganadera y canales que brinden la salubridad de la leche hasta su llegada al consumidor(22).

La carne bovina proveniente del ganado vacuno desde el punto de vista nutricional se caracteriza por tener mucha agua y ser pobre en grasa y rica en minerales y vitaminas, el consumo de este tipo de carne es muy elevado en países desarrollados representando el 20% de la ingesta calórica(23).

#### **7.5 Derivación de valores económicos en la producción lechera**

El desarrollo del sector lechero es una herramienta sostenible, cuantitativa y poderosa para registrar el crecimiento económico, la seguridad alimentaria y reducir la distribución de la

pobreza dentro del país y parroquia en estudio, argumentando que el principal factor que impulsa su desarrollo del sector lechero son las variaciones de la solicitud; avances en tecnologías de producción, transporte y comunicación; mejorar la productividad en la finca; y aumentar la eficiencia de la cadena de la leche. En muchos países en desarrollo, los problemas relacionados con la refrigeración, la comercialización, el procesamiento y el transporte, así como problemas nutricionales y ganaderos, han limitado el crecimiento de la industria láctea. Además, los pequeños productores lecheros carecen de las habilidades para administrar sus fincas como negocios; tienen acceso limitado a servicios como sanidad animal, mejoramiento genético, capacitación y crédito; tienen poco o ningún capital para invertir y se ven obstaculizados por el tamaño pequeño del rebaño, la baja producción de leche y la mala calidad de la leche(24).

### **7.6 Programas de mejoramiento genético de bovinos en el Ecuador**

En la actualidad la inseminación artificial ha sido una herramienta primordial en el mejoramiento de los niveles productivos del ganado bovino productor de leche, ya que se encuentra incrementado por la efectividad de preñez y al aporte genético que recibe la cría; constituyéndose en una biotécnica de uso común en la mayoría de los planteles lecheros, sin embargo aún existen problemas asociados a la aplicación de la inseminación artificial que afectan la eficiencia reproductiva y que precisan ser solucionados(25).

Este método ofrece muchos aspectos positivos, sin embargo, existen muchos ganaderos que no cuentan con la información y conocimiento suficiente para emprender en esta práctica por lo cual se ha evidenciado que existe la producción de carne de bovino que está siendo afectada por factores ambientales y genéticos, los factores ambientales se pueden indicar como: alimentación sanidad, clima y edad y los factores genéticos como: el índice de herencia y el índice de repetibilidad(26).

La necesidad de caracterizar y conservar los recursos zoogenéticos se ha convertido en una prioridad nacional e internacional (FAO, Convenio sobre la Diversidad Biológica, Cumbre de Río de Janeiro, AGENDA 21, UE, etc.) y todas las autoridades coinciden en que esta conservación debe estar ligada a la sostenibilidad el manejo y aprovechamiento de los recursos antes mencionados y el uso racional y adecuado de su entorno para una justa distribución de los beneficios, actualmente, la conservación y uso sostenible de los recursos zoogenéticos se considera una actividad lícita y de interés público(27).

### **7.6.1. Bases genéticas del mejoramiento animal**

El Mejoramiento Genético Animal (AMG) es la aplicación de principios biológicos, estadísticos, matemáticos y económicos para encontrar estrategias óptimas para aprovechar las variaciones genéticas existentes en las especies animales, con el fin de maximizar su valor, es decir, las prácticas selectivas se han orientado hacia el aumento del rendimiento de rasgos económicamente beneficiosos para aumentar la producción ganadera, la selección en esta dirección ha resultado en cambios favorables, desde el punto de vista productivo, de caracteres no seleccionados, aunque también, y con mucha frecuencia, provoca una disminución de la aptitud debido a la presencia de problemas reproductivos y menor resistencia a enfermedades la realización de experimentos a largo plazo para evaluar los efectos de la selección en animales de interés económico es difícil debido al tiempo y costo involucrados, una alternativa es utilizar modelos animales experimentales con tiempos de generación cortos(28).

### **7.7 Parámetros genéticos**

Los parámetros genéticos son extremadamente importantes en este proceso, ya que son las herramientas que se utilizan para obtener respuestas directas y correlacionadas a la selección, el desarrollo de índices de selección, filtrar y predecir los valores genéticos de los animales, generando así información que identifica a estos animales en particular. o aquellos con mérito genético, capaces de producir eficientemente y transmitir su potencial a su descendencia(29).

El perfil de rendimiento del ganado en los trópicos es generalmente más bajo que en las regiones templadas, en parte debido a las limitaciones ambientales, como la menor calidad del alimento y la presencia de estrés por calor y humedad, lo que lleva a que los animales consuman más energía para el intercambio de calor. al aire libre y reducir la ingesta de alimentos. Los desafíos de los diferentes sistemas de producción ganadera en los trópicos no son solo el aumento de la producción animal, sino también la resistencia a las enfermedades y el mal tiempo, la escasez de agua y forraje la fuente genética de vacas adaptadas a climas cálidos es principalmente *Bos indicus*; sin embargo, algunas razas *Bos taurus*, como los llamados criollos, pueden ser una alternativa viable en climas tropicales y su comportamiento productivo puede ser similar o superior al de los cebuinos(30).

### **7.7.1 Heredabilidad o índice de herencia**

La heredabilidad es la proporción de la variación de caracteres biológicos en una población atribuible a la variación genotípica entre individuos, la variación entre individuos se puede deber a factores genéticos y ambientales, entonces la heredabilidad es un cambio en los rasgos biológicos que se asocia principalmente con el entorno en el que prospera el individuo de la población, es decir, se han formado los rasgos que componen el genotipo, fenotipo y proporción., Si está en desarrollo o no el índice de herencia y la precisión con la que se estima su efectividad se basan en la correlación entre el valor aditivo y el fenotipo, y por tanto la relación que existe entre las dos variables que inciden en las características de un individuo, estos pueden ser positivos, lo que aumenta su tamaño, la producción, la pérdida de peso o el aumento de la mortalidad de un individuo pueden ser negativos(31).

### **7.7.2 Correlaciones genéticas (producción, componentes, peso de la vaca)**

La correlación genética, mide la probabilidad de que dos características diferentes son afectadas por los mismos genes, entonces la importancia de la correlación genética entre dos caracteres, bajo el punto de vista del mejoramiento genético, es que, si entre ellas existe una correlación alta y positiva, el énfasis en la selección deberá hacerse apenas en una de ellas, reduciéndose el número de caracteres a seleccionar. Si los caracteres no muestran correlación genética, la selección de uno de ellos no aumentará ni disminuirá el otro; si los caracteres muestran una correlación negativa, la selección de uno de ellos reducirá al otro. Algunas características están relacionadas con otras ya sea positiva o negativamente, lo que en términos estadísticos se conoce como correlaciones, la mismas que pueden ser de origen genético o ambiental, lo primero que se debe considerar, es la estimación de las correlaciones entre caracteres, si ambos caracteres poseen una baja heredabilidad, la correlación fenotípica se determina fundamentalmente por el efecto ambiental, y si poseen una alta heredabilidad el efecto genético será la más importante(32).

### **7.7.3 Interacción genotipo - ambiente**

La interacción genotipo-ambiente (IGA), que estima el comportamiento diferencial que exhiben los clones al ser evaluados en diferentes ambientes y permite identificar clones con mayor estabilidad, es una de las complicaciones que se pueden presentar durante la selección animal y tiene implicaciones que pueden ser importante en este proceso, el IGA implica que hay un cambio en el orden de mérito en virtud de la diferencia de condiciones ambientales; En

otras palabras, los mejores toros o genotipos pueden no serlo en otras condiciones, y esta situación puede ser importante desde el punto de vista económico y práctico(33).

## **7.8 Selección de progenitores**

El término selección dentro de los progenitores hace referencia a escoger al mejor ejemplar desarrollado durante un determinado tiempo, considerando sus características y beneficios que puede aportar a nuevas generaciones, dentro del manejo reproductivo adecuado es fundamental para alcanzar índices óptimos en un sistema de producción de bovinos. Sin embargo, existen numerosas causas para la disminución de la fertilidad, como las de orden genético, que pueden afectar gravemente el sistema(34).

Con el tiempo, la selección de grupos de animales con otras características físicas como tamaño, color, tipo de ganado, productividad, etc. Esto, junto con la agrupación de animales con características similares en territorios definidos, formó más tarde el concepto de "raza". Más recientemente, estas razas fueron seleccionadas principalmente por leche, carne y/o lana, incorporando otros criterios de selección como maternidad, facilidad de ordeño, longevidad, facilidad de puesta y resistencia a enfermedades. registros y desde mediados del siglo XX interesa la aplicación de programas de mejoramiento genético que involucren el registro permanente de datos de producción(35).

### **7.8.1 Selección masal**

La selección sobre la base de la individualidad significa que los animales se mantienen o seleccionan para la cría "sobre la base de su propio fenotipo" y de su mérito o desempeño individual, la selección se puede realizar por rasgos, formas y patrones, así como por las denominadas pruebas productivas o de comportamiento, con la incorporación de tecnología de genética molecular en la evaluación de los rasgos de los animales candidatos a la selección, lo que permite ventajas adicionales frente a las clásicas cuantitativas, evaluación, los mayores beneficios se obtuvieron para caracteres de difícil o tardía importancia económica y de los resultados obtenidos mediante el uso de marcadores moleculares en mejoramiento genético(36).

Hasta comienzos del siglo XX fueron la base genética de los sistemas de producción bovina y mediante la selección natural adquirieron características que desde el punto de vista productivo eran necesarias, entre las que se destacan la rusticidad, la adaptación a la humedad y temperaturas elevadas y a una alimentación con alto contenido de fibra(37).

### **7.8.2 Pruebas de progenie**

La prueba de progenie es otra herramienta utilizada para la reproducción. Esto, a diferencia de las que se desempeñan, se hace cuando los reproductores se prueban en diferentes entornos, lugares y disantos manejos; El concepto de pruebas de progenie ha sido aplicado por los criadores de ganado doméstico a lo largo de la historia se determina a raíz de su composición y descendencia, hija (producción de leche, tasa de ovulación, etc.) y más recientemente para evaluar las características expresadas en el sacrificio (terneza, etc.) (38).

### **7.8.3 Selección genómica**

La selección genómica consiste en estimar la relación que existe entre un determinado carácter de interés y las distintas regiones del genoma, un nuevo paradigma para la evaluación genética: El ADN puede darnos información de mérito genético de un reproductor, algo hasta a hora posible solamente a través de la información fenotípica, la genómica nos permite saber cuántos genes provienen en un torito de sus abuelos paternos y maternos; La selección genómica aumenta la precisión de las evaluaciones genéticas de animales jóvenes por ende en la producción lechera, Los modelos genómicos tienen un ajuste un 20% (de media) mejor que los tradicionales(39).

## **7.9 Efectos de la ausencia de un programa de mejora genética en la producción de leches de vacas en Ecuador.**

En términos generales al pequeño criador de ganado vacuno lechero, tenía muy poco conocimiento y práctica técnica validada sobre el manejo del ganado. La actividad fue aprendida en forma empírica, natural, no hubo o fue muy poco el apoyo técnico realizado para capacitar y asesorar al pequeño ganadero(40).

Falta de conocimiento económico y técnico sobre la crianza de vacas lecheras: Obviamente, la falta de capacitación y apoyo técnico es la razón principal que conduce al subdesarrollo de la ganadería vacuna en la zona. Por esta misma razón, los pequeños agricultores carecen de la capacidad de medir los beneficios económicos de mejorar su producción ganadera y administrar sus pequeños rebaños de manera comercialmente sólida. Esto ha limitado significativamente la ganadería del distrito, su capacidad de desarrollarse y modernizarse siguiendo los pasos de la ganadería de otras zonas de la cuenca lechera sur del país, para este territorio, un problema histórico ha sido acceder a nuevos recursos zoogenéticos de calidad, ya que el costo de trasladar animales a la zona es muy alto. Por esta razón, se propuso

desarrollar un programa que permitiera a los productores locales crear su propio plantel de cría, requiriendo no solo genética sino también un alto nivel de conocimiento tecnológico.(41).

La gente está contenta con lo que tiene, no está interesada en mejorar la productividad, para aumentar la producción se le agregaba alfalfa y nada más, se dejaba que las vacas produjeran como quisieran; pero ahora todo el mundo está trabajando duro, la utilización de piensos equilibrados por parte de los ganaderos tiene como finalidad complementar la dieta básica, no sustituirla como fuente de proteínas y aumentar la calidad nutricional de la dieta durante todo el año, existiendo una marcada escasez de alimentos tanto a nivel de calidad. y en cuanto a los nutrientes, durante la temporada de escasez de forrajes, el ganado experimenta pérdidas de peso importantes y, en casos severos, muerte por desnutrición prolongada y daños orgánicos severos, con el tiempo y los avances en biotecnología los programas de reproducción ganadera se han convertido en alternativas de gran importancia para el desarrollo agrícola y económico de una región, lo que, entre otras ventajas, permite garantizar la seguridad alimentaria doméstica(42).

## 7.10 Cálculo de los ingresos

Fórmula:

$$NP_a = \frac{365}{IP} \text{ y } VP_a = \frac{VP}{365}$$

### 7.10.1 Ingresos por la venta de leche

Fórmula:

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

(43).

### 7.10.2 Ingresos totales

Fórmula:

$$I_{total} = I_{machos} + I_{descarte} + I_{leche}$$

## 7.11 Cálculo de los gastos

### 7.11.1 Gasto de alimentación de las vacas

Fórmula 1:

$$G_{\text{alimentación-vacas}} = G_{\text{producción}} + G_{\text{secas}}$$

Fórmula 2:

$$G_{\text{producción}} = N_{\text{vacas}} \times d_{\text{produc}} \times (1 - \text{descarte}) \times (MSP_{\text{produc}} \times \text{precio}_{\text{pasto}} + MSB_{\text{produc}} \times \text{precio}_{\text{bproduc}} + MSO_{\text{produc}} \times \text{precio}_{\text{oproduc}})$$

Fórmula 3: alimentación en las vacas secas

$$G_{\text{secas}} = N_{\text{vacas}} \times d_{\text{secas}} \times (1 - \text{descarte}) \times (MSP_{\text{secas}} \times \text{precio}_{\text{pasto}} + MSB_{\text{secas}} \times \text{precio}_{\text{bsecas}} + MSO_{\text{secas}} \times \text{precio}_{\text{osecas}})$$

### 7.11.2 Gasto en sanidad de las vacas

Fórmula:

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

### 7.11.3 Gasto en mano de obra de las vacas

Fórmula:

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

### 7.11.4 Gasto en reproducción de las vacas

Fórmula:

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

### 7.11.5 Gasto total

Fórmula:

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

## **8. HIPÓTESIS**

### **8.1 Hipótesis Alternativa**

H1: La colecta de datos para la derivación de los valores Económicos servirá para definir el sistema de producción, estimar los costos de producción y establecer los criterios de selección para el programa de mejora genética en la parroquia Cusubamba.

### **8.2 Hipótesis Nula**

H0: La colecta de datos para la derivación de los valores Económicos no servirá para definir el sistema de producción, estimar los costos de producción y establecer los criterios de selección para el programa de mejora genética en la parroquia Cusubamba.

## 9. METODOLOGÍA

Para la presente investigación se toma en cuenta varios métodos, los cuales se describirán en varias acciones metodológicas como:

- **Levantamiento de coordenadas UTM:** Necesario para la ubicación de los predios de la investigación utilizando el programa C7 GPS Datos.
- **Observacional:** Realizamos una visualización directa con el predio y los bovinos para la recolección de datos.
- **Registro:** Nos permitió enfocarnos en la recolección de datos para mantener en orden la información de los predios” comuneros” y conocer el número de los mismos mediante encuestas y registros individuales.
- **Matemático:** Usando fórmulas para determinar los distintos valores como la ganancia de peso diaria, la densidad de la leche entre otros.
- **Estadístico:** El análisis de los datos del sistema de producción, la derivación de los valores económicos y los gráficos se desarrollaron en el software estadístico R Studio (R software Core Team 2022) para lograr correlacionarlas mediante un análisis multivariado.

## **9.1. Tipos de Investigación**

### **9.1.1 Investigación de Campo**

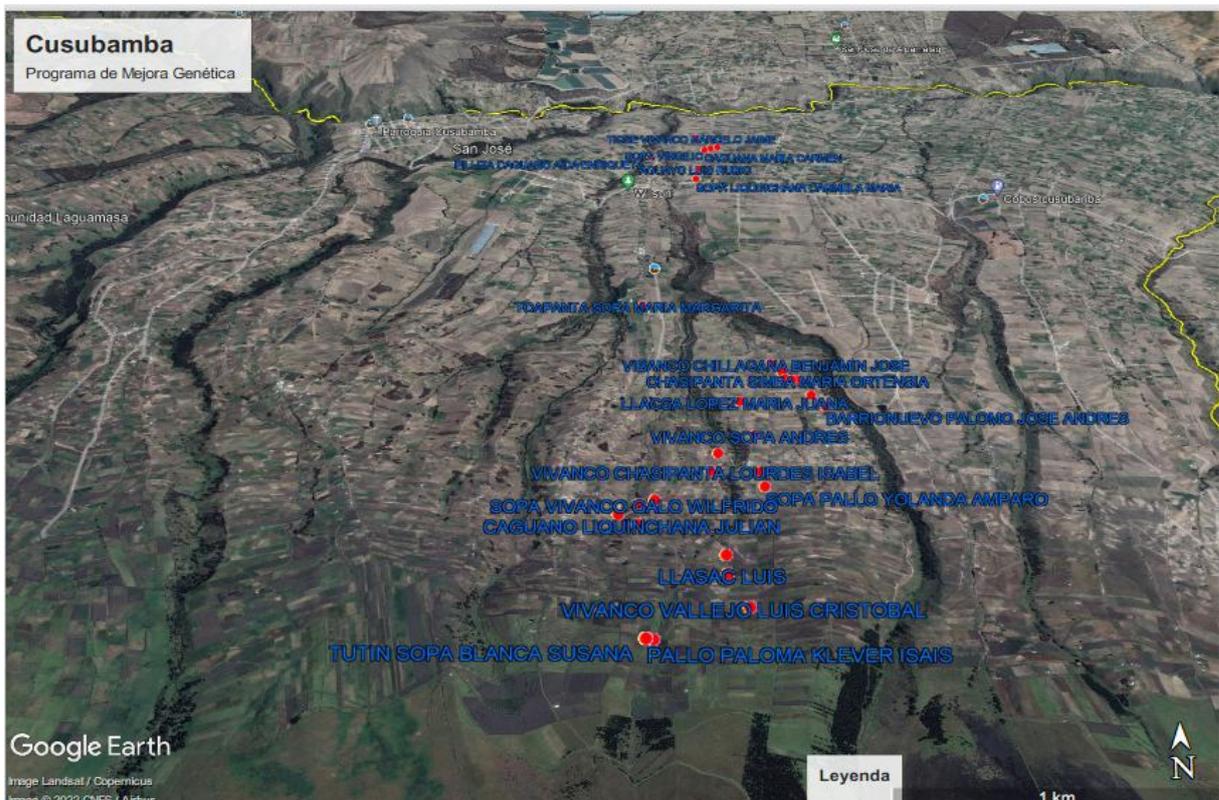
Debido a que la investigación demanda de una inmersión hacia el área de trabajo y ejecución de labores de los productores de leche cruda en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi se utilizará el tipo de investigación de campo, de esta manera se recolectara información veraz en la misma fuente se utilizara como herramienta investigativa un modelo de encuesta y registro los mismos que está dirigido hacia los productores de leche y abarca apartados Económicos, Alimentación del Ganado, Infraestructura, Tecnología y Comercialización.

### **9.1.2 Investigación Bibliográfica/Documental**

Se utiliza referencias bibliográficas de investigaciones previas que envuelven los lineamientos del tema investigado con el propósito de ahondar en conceptualizaciones referentes a la cadena productiva del sector lechero igualmente el estudiar los criterios de los diversos autores citados, tomando como principal referencia artículos de revistas, pero sin descartar información complementaria de libros, documentos virtuales, periódicos como de otras fuentes secundarias.

## 9.2 Área de Investigación

La parroquia Cusubamba ocupa todo el occidente de Salcedo y el suroeste de la provincia de Cotopaxi; geográficamente se encuentra entre las coordenadas  $78^{\circ}20'$  y  $78^{\circ}50'$  de longitud oeste y  $0^{\circ}0''$  y  $1^{\circ}5''$  de latitud sur; Se extiende desde la margen derecha del río Nagsiche hasta los páramos de la Provincia de Tungurahua, en las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Andes occidentales del Ecuador, 32 km al suroeste de la capital provincial, en la parroquia Cusubamba encontramos tres tipos de clima en los sectores (alto, medio, bajo), en el S. alto encontramos el clima ecuatorial meso térmico semi – húmedo con una temperatura promedio de 3 a 10 °C, se sabe que en ciertas épocas la temperatura puede llegar a 0°C lo cual se conoce como heladas, ; en el S. medio encontramos el clima ecuatorial meso térmico semi – húmedo con una temperatura promedio de 8 a 11 °C y en el S. bajo encontramos el clima ecuatorial meso térmico semi – húmedo y ecuatorial meso térmico seco con una temperatura promedio de 10 a 12 °C(44).



**Figura 1** Ubicación de la parroquia Cusubamba

Fuente: Google Earth

### 9.3 Descripción de las Fórmulas para los resultados

#### 9.3.1 Para Calcular los ingresos

Los ingresos por vaca, año se calcularon a partir de machos vendidos, vacas para descarte y venta de leche. Para simplificar, se introducen variables, el número de partos por año; intervalo entre partos; vida productiva al año; vida productiva en días.

Donde NP = Número de partos, ( $I_{machos}$ ) Ingresos por machos, ( $I_{descarte}$ ) Ingresos por descarte, ( $I_{leche}$ ) Ingresos por la venta de leche. IP = intervalo entre paros, VP= vida productiva.

#### 9.3.2 Para calcular los ingresos por la venta de leche

Se tomó la producción de leche en kilogramos (kg) y el precio por kilogramo de la leche en dólares (\$).

Donde  $P_{leche}$  = producción de leche;  $precio_{leche}$  = precio de la leche.

#### 9.3.3 Ingresos Totales

Para los ingresos totales se tomó en cuenta el ingreso total en machos, descarte y leche donde  $I_{machos}$  = Ingresos en machos;  $I_{descarte}$  = ingresos por descarte;  $I_{leche}$  = ingresos por la leche como se observa en la pág. 18.

#### 9.3.4 Calcular Gastos de alimentación de las vacas

Para el gasto en alimentación de la vaca, se tomó en cuenta aquellas en producción de leche donde  $GA_{producción}$  = gasto en alimentación por producción de leche expresado en la fórmula 1; pág. 19 (Gasto de alimentación de las vacas), seguido de la fórmula 2; pág. 19, donde  $N_{vacas}$  = número de vacas en el hato al iniciar el último año;  $d_{produc}$  = número de días que producen leche las vacas;  $descarte$  = proporción de vacas descartadas por año.  $MSP_{produc}$  = cantidad diaria de materia seca de pasto consumida en el periodo de producción (kg);  $MSB_{produc}$  = cantidad diaria de materia seca de balanceado consumida durante este periodo (kg);  $precio_{bproduc}$  = precio por kilo de MS de balanceado de este periodo (\$);  $MSO_{produc}$  = cantidad diaria de materia seca de otros productos consumida durante este periodo (kg);  $precio_{oproduc}$  = precio por kilo de MS de otros alimentos en dólares (\$).

Para el ( $GA_{secas}$ ) gasto en alimentación de las vacas secas se tomó en cuenta los siguientes datos ubicados en la fórmula 3 de la pág. 19, donde  $d_{secas}$  = número de días que las vacas no producen;  $MSP_{secas}$  = cantidad diaria de materia seca de pasto consumida en el periodo seco

(kg);  $MSB_{secas}$  = cantidad diaria de materia seca de balanceado consumida durante este periodo (kg);  $precio_{bsecas}$  = precio por kilo de MS de balanceado de este periodo (\$);  $MSO_{secas}$  = cantidad diaria de materia seca de otros alimentos consumidos durante este periodo (kg);  $precio_{osecas}$  = precio por kilo de MS de otros alimentos en dólares (\$).

### 9.3.5 Gasto en sanidad de las vacas

Tomaremos en cuenta el gasto sanitario individual diario de las vacas en dólares (\$) de la fórmula ubicada en la pág. 19, donde  $GS_{vaca/día}$  = gasto sanitario vaca/ día.

### 9.3.6 Gasto en mano de obra de las vacas

Tomaremos en cuenta el gasto de mano de obra individual diario de las vacas en dólares (\$) de la fórmula ubicada en la pág. 19, donde  $GT_{vaca/día}$  = gasto de mano de obra vaca / día.

### 9.3.7 Gasto total

Para este último resultado se tomó en cuenta la suma de varios datos ubicados en las fórmula de la pág. 19 (Gasto total) donde:  $GT_{vacas}$  = Gasto total en vacas,  $GS_{vacas}$  = gasto sanitario en las vacas,  $G_{alimentación-vacas}$  = gasto en alimentación de las vacas,  $G_{repro-vacas}$  = gastos en reproducción de las vacas,  $GT_{vaconas}$  = gasto total en las vaconas,  $GS_{vaconas}$  = gasto sanitario en vaconas,  $G_{alimentación-vaconas}$  = gasto en alimentación en vaconas,  $G_{repro-vaconas}$  = gasto en reproducción de las vaconas.

### 9.3.8 Valor Económico

El valor económico se calculó mediante la diferencia entre el beneficio medio antes (Lm) y después de la mejora ( $Ve = Lm' - Lm$ ), donde Lm' es el beneficio medio del sistema tras cada aumento del 1% del de aumento del criterio de selección y el resto sin cambios(45).

#### **9.4 Descripción del Sistema de Producción y Trabajo de Campo en la Parroquia Cusubamba**

Se realizó la primera visita a la Parroquia Cusubamba el 22 de mayo con los estudiantes de Vinculación y Docentes encargados, en primera instancia se conversó con el presidente el Sr. Emilio Iza el cual en esos momentos nos manifestó que las festividades se iban a llevar a cabo en el trayecto de todo el mes, fuimos presentados y bien recibidos frente a todos los comuneros de las distintas Comunidades, se intentó localizar a cada presidente obteniendo aceptaciones en algunas de ellas para expresar el proyecto de mejora genética que se iba a llevar a cabo, Comunidades como Cullitahua, Compañía Chica, Compañía baja y Carrillo fueron los primeros en permitirnos el ingreso para explicar a todos los comuneros de dicho proyecto, el proceso de trabajo que se iba a llevar a cabo, En primer lugar ingresamos a la Comunidad de Cullitahua y expliqué sobre el proyecto en una reunión con todos los comuneros que se dedicaban a la producción de leche como se puede apreciar en la pág. 75 (Anexo17.6), la mayoría de ellos me dio el visto bueno a lo cual se estableció el día y la hora que estaríamos realizando la recolección de los datos, en esos momentos se recogió los datos de los socios que aceptaron unirse al proyecto y que ahora forman parte del sistema, se les pidió nombres y apellidos completos, números de cédula, el número de teléfono después de esto nos dirigimos con los chicos de vinculación a cada predio, se tomó los datos UTM con la aplicación C7 GPS Datos, seguidamente se preguntó a cada dueño los nombres de cada uno de sus bovinos, se realizó la toma de peso de los bovinos con la Cinta Bovino métrica; constatando que todos los bovinos estaban en su estaca todo el día, acto seguido se procedió a llenar los datos que solicitábamos en la Encuesta para transcribir al Excel ahí estaba detallado el valor económico que perciben por litro de leche, la edad de los bovinos, tipo de alimentación, hectáreas en las que tienen a sus bovinos, la raza, el origen de los bovinos, sexo de cada bovino, problemas de sanidad como (mastitis), un aproximado de los litros de leche que produce sus bovinos, después de realizar las primeras tomas de los datos, se fijó una fecha y hora para realizar la segunda visita en la cual nos acercamos para tomar lo que es la densidad de la leche, la temperatura, el peso de la misma, para esto se utilizó los materiales como el lactodensímetro y la balanza, de igual manera se constató que los productores ordeñaban a sus vacas una sola vez al día en horas de la madrugada y la mayor parte de la producción la vendían, los datos fueron subidos al Excel, adicional se realizó las pruebas de Mastitis a las vacas productoras de leche mediante California Mastitis test (CMT), se les preguntó sobre los gastos que realizaban al mes en sus Bovinos como en alimentación

medicina, manejo y el valor que perciben por litro de leche , de igual manera se subió estos datos al Excel para realizar los costos de producción, adicional se les entregó un tipo de registro como se puede observar en la pág. 82 ( Anexo 12) dependiendo el número de bovinos que el socio tenía, se realizó el mismo procedimiento en las demás comunidades en el mes de Julio – Agosto, en este último se recolectó los datos de los comuneros de Carillo que deseaban unirse al proyecto para la segunda etapa, dejando abierto las posibilidades de trabajar con las comunidades en futuras investigaciones .

## 10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 10.1 ¿Cuál es el origen de su ganado bovino?

Gráfico 1 Origen de los bovinos

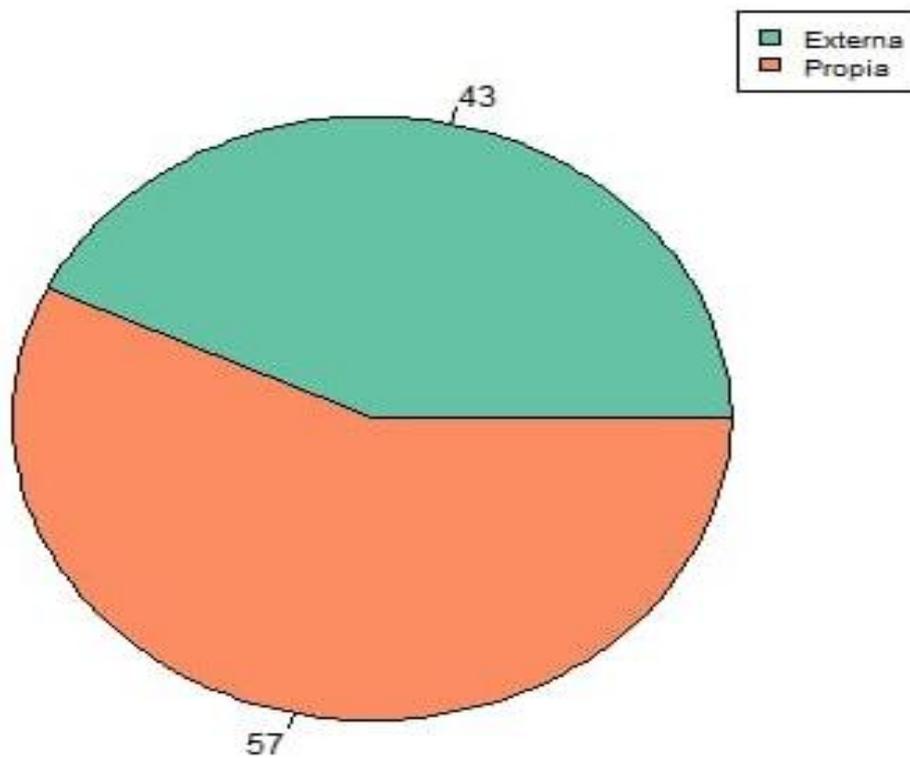


Tabla 2 Origen de los bovinos

Origen	Porcentaje %
Externo	43
Propia	57

**Análisis:**

Mediante el desarrollo del proyecto se observó que en su mayoría el tipo de bovino poseen los ganaderos es de origen propio, siendo la raza Mestiza - Criolla líder con un 98.7%, continua la raza Holstein Friesian y Pizan con el restante en % concluyendo así que los comuneros de la Parroquia Cusubamba prefieren adquirir bovinos de raza Mestiza - Criolla, ya que al adquirir específicamente vaconas de este tipo, les brinda beneficios tales como una buena producción y reproducción, además de su adaptación al entorno, la resistencia y lo más relevante ocurre en el proceso de preñes ya que es más eficaz, seguro y certero de que nazcan los terneros.

**Discusión:**

Según el ( Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC, ESPAC, 2019) nos menciona que entre las diferentes transacciones realizadas en el 2019 existe un 5% de compras y un 12% de ventas de este tipo de ganado bovino de leche; la región sierra posee el 52% de ganado vacuno, cubriendo la mayor cantidad a nivel nacional, Según el sistema Saiku, las cabezas de ganado o crianza de ganado y actividades específicas de crianza generaron \$32.599.377 en 2019 como ingresos brutos de cabezas de ganado, un aumento del 1% con respecto a 2018. Su facturación sujeta a impuestos fue de un 12% a \$ 3,949.5 USD y 0% de facturación gravada a \$ 26,143,566 USD, un crecimiento de 24% y 6% año tras año(46).

Al comparar los resultados podemos deducir que el ganado bovino la mayoría de los 238 bovinos, pertenecen a la zona de origen y muchas veces siendo las crías de las productoras destinadas a la venta como sucede en la Parroquia Cusubamba que el 43% del ganado es externo, pero aún existe superioridad del ganado propio de la zona como son las Mestizas - Criollas líderes con un 57 %.

## 10.2 ¿Cuál clase de categoría bovina posee usted en su comunidad?

Gráfico 2 Categoría de los bovinos

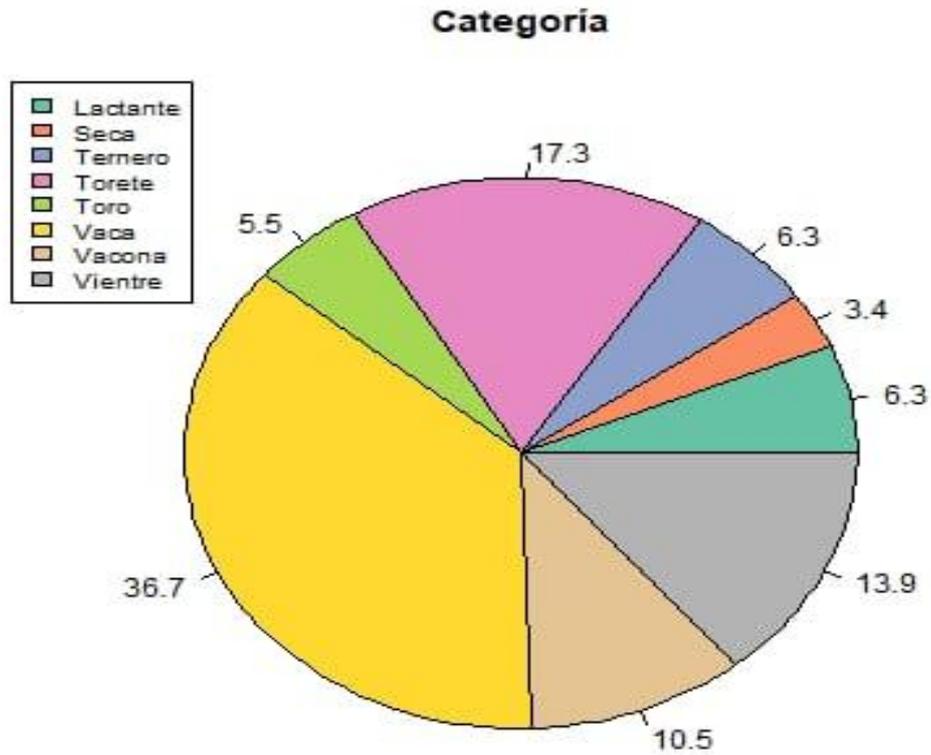


Tabla 3 Categoría de los bovinos

Categoría	Porcentaje %
<b>Lactante</b>	6.3
<b>Seca</b>	3.4
<b>Ternero</b>	6.3
<b>Torete</b>	17.3
<b>Toro</b>	5.5
<b>Vaca</b>	36.7
<b>Vacona</b>	10.5
<b>Vientre</b>	13.9

**Análisis:**

Se les categorizo de la siguiente manera para su mejor comprensión de acuerdo a su categoría: las vacas en producción con un 36,7%, Torete con un 17,3% Vientre con un 13,9%, vacona con un 10,5%, ternero con un 6,3% y de igual manera Lactante, toro con un 5,5% y finalmente seca 3,4%, en base a la información levantada se puede destacar que existe un 36,7% de vacas productoras de leche.

**Discusión:**

Según el autor (Gutama Nancy, 2017) en la tabla 8 sobre Composición del hato bovino en unidad ganadera mayor (UGM), en primer lugar del hato bovino se encuentran las vacas en producción, seguida por vacas secas, vaquillas de media y vacas vientre, con un promedio de 9,46; 3,13; 2,3 y 2,2, además de los terneros, terneras y vaquillas (47).

Al comparar los resultados podemos deducir que expresan similitudes en cuenta a la categoría y número de animales que componen el hato bovino brindando un aporte de cómo se encuentran las comunidades de Cusubamba en cuanto a rentabilidad en la producción lechera.

### 10.3 ¿Cuál es el sexo del Bovino?

Gráfico 3 Sexo de los bovinos

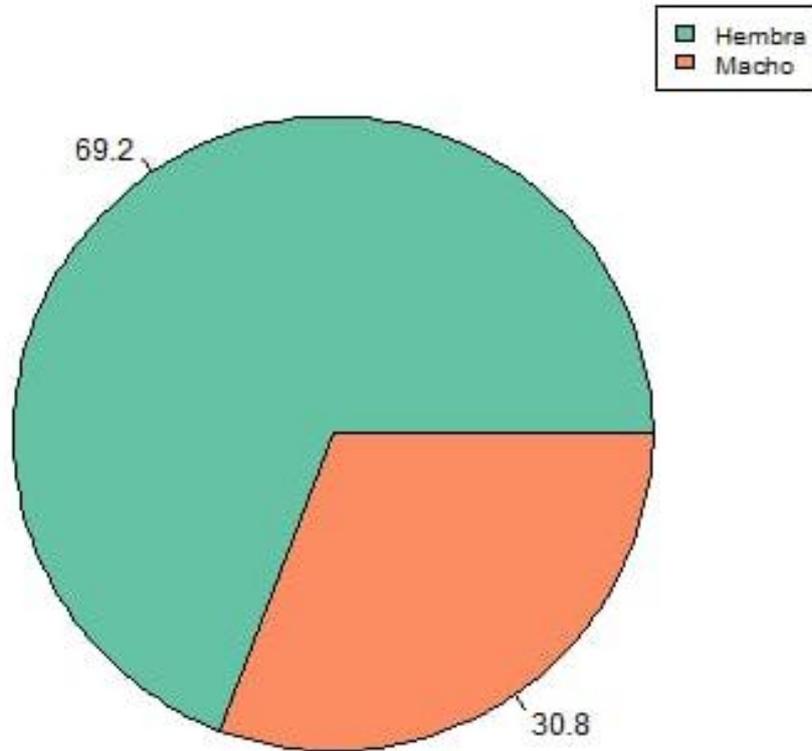


Tabla 4 Sexo de los bovinos

Sexo	Porcentaje %
Hembra	69.2
Macho	30.8

**Análisis:**

De acuerdo al sexo de los bovinos se puede analizar que la mayoría son hembras con un 69,2 %, demostrando en las comunidades una sostenibilidad de donde obtienen la leche para el soporte económico, también se puede destacar que del total un 30,8% son machos los que contribuyen a la reproducción, esto ayuda al crecimiento de la ganadería en las comunidades y la parroquia en sí.

**Discusión:**

Según (ESPAC, 2019) en el censo realizado con un total nacional: 4,31 millones de cabezas de ganado vacuno, obtienen resultados por sexo, del total de ganado existente en dicho año, el 69,24% son hembras y el 30,76% machos (48).

Al comparar ambos resultados nos damos cuenta que son similares en porcentaje demostrando que el sustento en producción y reproducción aporta positivamente a la economía de los productores.

### 10.4 ¿Cuál es la edad aproximada de su Bovino?

Gráfico 4 Edad de los bovinos (meses)

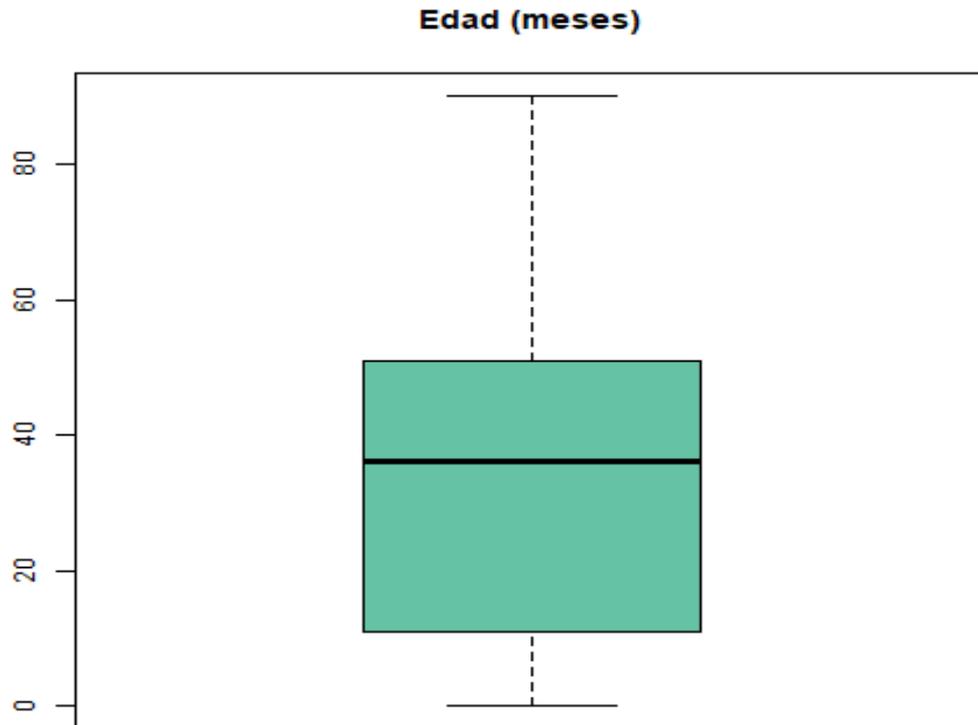


Tabla 5 Edad de los bovinos en meses

<b>Rango</b>	<b>Edad (meses)</b>
<b>Mínimo</b>	10
<b>Mediana</b>	35
<b>Máxima</b>	50

**Análisis:**

En la edad de los Bovinos los resultados obtenidos de la parroquia expresan una cantidad mínima que están entre los 10 a 35 meses de edad , seguido de la media la cual es de 35 meses de edad aproximadamente y la cantidad máxima de bovinos se encuentran a la edad de 35 a 50 meses de edad , esto se debe a que la mayoría de Bovinos son Mestizo - Criollos , son conocidos por su longevidad hasta los 15 años con una garantía reproductiva sin problemas claro esto si se le da el manejo, alimentación, servicios médicos, entre otros, los cuales van a garantizar que alcancen dicha edad sin problemas.

**Discusión:**

Según el autor (Garzón Alexander y Suquitana María, 2016) menciona en la tabla 36 sobre las Medidas de parámetros productivos de la UPA, la edad al destete en (meses) varía según las UPAs, donde el más alto índice en las más pequeñas UPAs y el más índice en las más grandes es decir en menos de 5 hectáreas se reporta el 36% , de 5 a 50 hectáreas el 45% y mayor a 50 hectáreas tan solo el 33% de coeficiente de variación, adicional menciona que la producción de leche por vaca al día aumenta según incrementa la superficie de las UPAs (49).

Al comparar ambos resultados podemos observar que no son similares, pero debemos recordar que para la producción de leche aumentara si posee mayor superficie, se tiene buenos protocolos de crianza, esto va a definir sus buenas capacidad de producir leche a futuro, Además debemos tomar en cuenta la edad la preñez de las productoras puede ser desde los (14 – 15) meses llegando al primer parto desde los (24 meses) , esto solo si poseen un buen crecimiento y desarrollo ya que si lo hacen muy jóvenes pueden llegar a producir menos leche que una de mayor edad.

### 10.5 ¿Cuál es el área (ha) que destina usted para sus bovinos?

Gráfico 5 Superficie (ha) donde se encuentran los bovinos

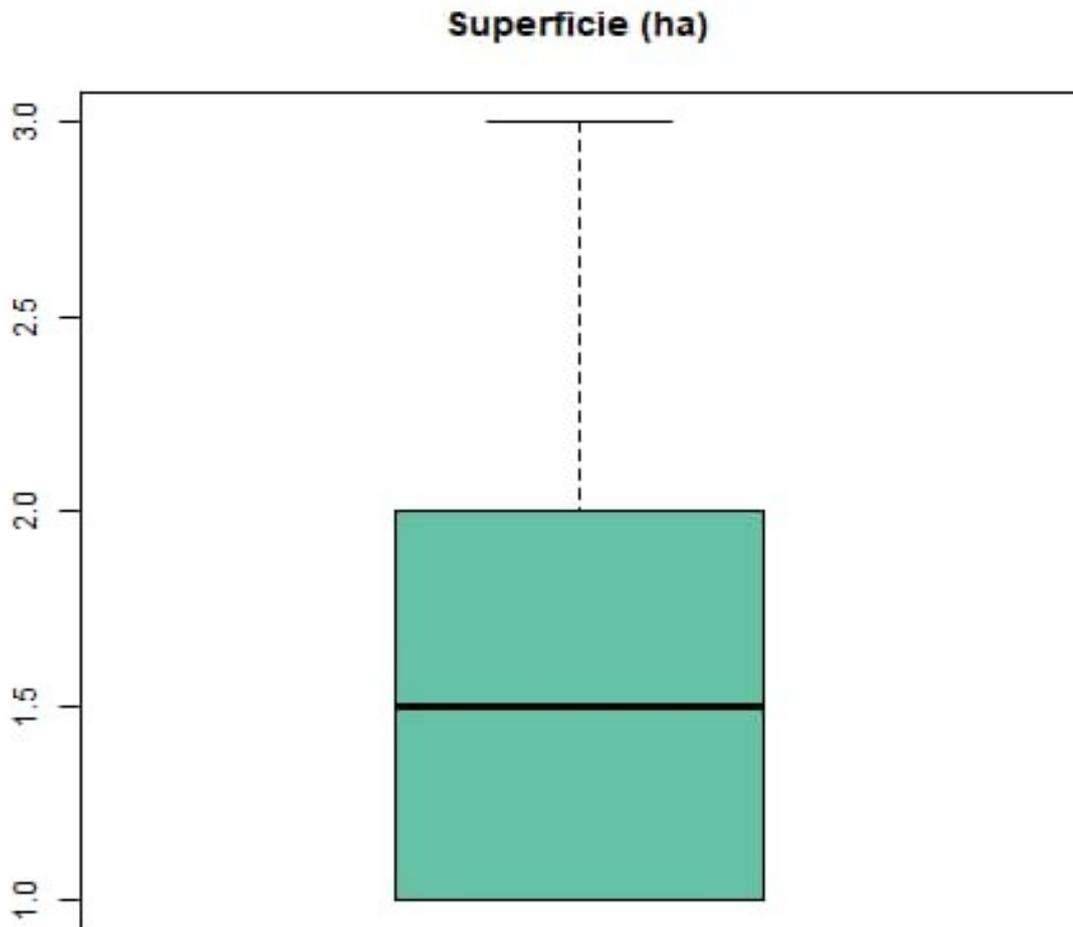


Tabla 6 Superficie donde se encuentran los bovinos

<b>Rango</b>	<b>Superficie (ha)</b>
<b>Mínimo</b>	1 – 1.5; 1.5-2
<b>Mediana</b>	1.5
<b>Máxima</b>	2

**Análisis:**

La extensión por hectáreas que mantiene cada comunero para los bovinos en la parroquia de Cusubamba oscila de 1 a 2 (ha) con una media de 1.5 (ha), una máxima de 2 (ha), pero con una proyección de 1 a 3 (ha) siendo esto un inconveniente para la adecuada alimentación de los bovinos ya que la mayoría posee terrenos en distintas zonas y de escasa producción de pasto.

**Discusión:**

Según el autor (Salazar Álvaro, 2016), nos menciona en su cuadro 1 sobre la Ocupación de la tierra por los distintos sistemas de producción identificados en la que los que intensifican la carga animal manejan una superficie de 1.9 UBAS·ha, mientras que la carga en el caso de los campesinos medianos es de 2.8 UBAS·ha, y los pequeños productores 3.3 UBAS·ha, además nos muestra sobre los agricultores hereditarios con poco pasto producen la menor producción de leche por vaca. Esto se debe a que la densidad de población es tan alta que es perjudicial para la producción de cada vaca. Los suplementos dietéticos son menores. En algunos casos, los terneros se mantienen con sus madres hasta meses, lo que tiende a distorsionar la producción real por vaca de este tipo de productor. La genética evoluciona con la selección que practican, pero la línea parental es un animal criollo de baja producción. A pesar de todo, lograron 9 litros por día para vacas, muy por encima del promedio nacional de 5,7 litros (50).

Al comparar ambos resultados podemos deducir que en la Parroquia Cusubamba la superficie (ha) muchas veces la carga en pequeños productores es demasiado, los herederos tienden a recibir tierras con poco pasto y estos no lo producen llevando en sí la menor producción de leche por bajo del promedio nacional.

### 10.6 ¿Cuál es la raza de ganado Bovino que posee?

Gráfico 6 Raza de los bovinos

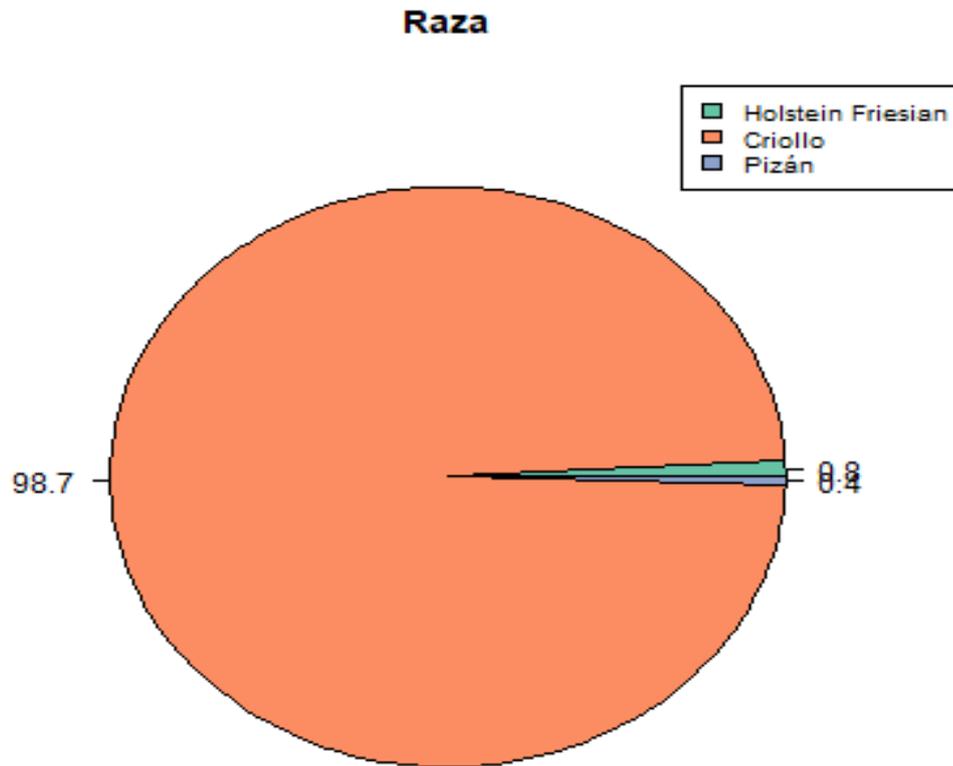


Tabla 7 Raza de los bovinos

Raza	Porcentaje %
<b>Mestizo - Criollo</b>	98.7
<b>Holstein Friesian</b>	0.8
<b>Pizán</b>	0.4

**Análisis:**

Las razas de los bovinos representada en la gráfica más predisponentes son Mestiza - Criolla con un 98.7%, seguida de la raza Holstein con un 0.8 % y Pizán con un 0.4 % , es considerada en la zona la raza Mestiza - Criolla por su buena adaptabilidad, longevidad y producción lechera la cual la hace ideal para la explotación láctea, en reproducción sus características son un bajo peso del ternero al nacer los cuales han sido valorados por los comuneros locales dando buenos resultados y siendo considerados para cruzamiento con vaquillas.

**Discusión:**

Según el autor (Sánchez Darío, 2018) en el cuadro 10.1 describe sobre la Influencia del bovino criollo en la provincia de Cotopaxi; En el Cuadro 4, juzgando el impacto del ganado criollo en la provincia de Cotopaxi, encontramos 24,67% animales en las provincias de Latacunga y Pujilí, en Salcedo es del 25,84%. Esto se debe a que las condiciones ambientales son completamente diferentes en cada uno de estos debido a la topografía del lugar, las condiciones climáticas de la respectiva época del año y factores humanos(51).

En el cuadro 5.4 sobre el Número de cabezas de ganado vacuno por raza (miles de cabezas), Según la ESPAC de Ecuador, la raza bovina dominante fue la mestiza con 1,28 millones, o el 29,77%. Le siguen la raza criolla con un 24,21%(52).

Al comparar los resultados podemos deducir que existe similitud en cuanto a los resultados con Salcedo en donde existe más presencia del ganado bovino Mestizo - Criollo esto por motivos de adaptabilidad y fácil manejo, pero sin tomar en cuenta la producción que es un factor importante que los comuneros deben conocer.

### 10.7 En promedio ¿Cuántos litros/ día de leche produce su vaca?

Gráfico 7 Peso de leche en (kg)

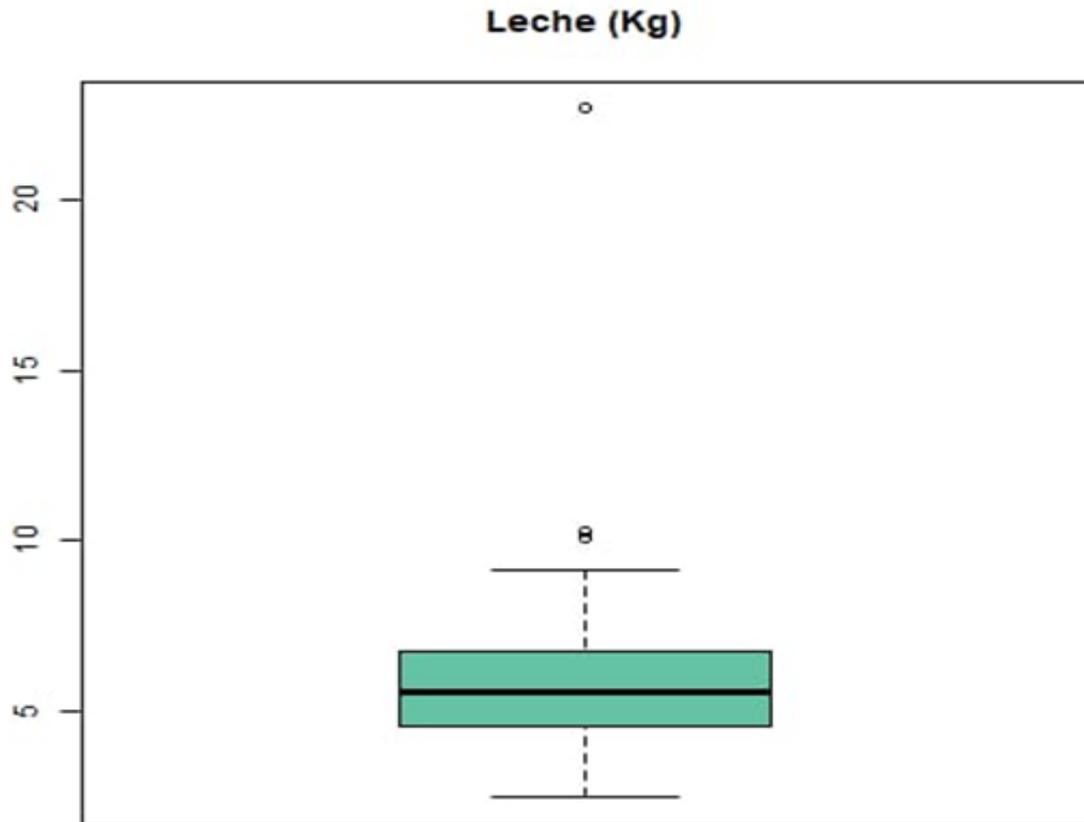


Tabla 8 Peso de la leche en (kg)

<b>Rango</b>	<b>Leche (kg)</b>
<b>Mínimo</b>	1-4
<b>Mediana</b>	5.5
<b>Máximo</b>	5.5; 9; 10; 22

**Análisis:**

La producción mínima de leche en las comunidades es de 1 a 4 lts/día, con una media de 5.5lts que representa menos del 50% de la capacidad total, siendo muy poco la cantidad de litros de leche, esto se debe también a la superficie donde dichos animales se alimentan, debido a que el espacio es muy reducido, no existe la cantidad necesaria para que puedan alimentarse todos los bovinos, la mala calidad del suelo y por ende la escasez de pastos provoca esta problemática; no obstante hay animales que reflejan valores máximo desde los 5.5 hasta los 12 litros, bajo dichas condiciones esto se debe a la genética que mantienen, siendo estos los de mayor importancia para el programa de mejora genética.

**Discusión:**

Se verificó información secundaria oficial en relación al sistema productivo ecuatoriano y el censo agropecuario de referencia oficial para validar los datos de información secundaria. La elevación y el clima (temperatura y precipitación) reportados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología de Ecuador (INAMHI), y el mapa ecológico de Ecuador, resumieron la producción promedio bovino/día en la Sierra promedió 7.9 a 8.6 litros/vaca./día, y el promedio nacional es de 5,9 litros/vaca/día, que es superior a lo reportado en el censo (53).

Al comparar ambos resultados podemos verificar que el promedio nacional es casi similar al promedio de la Parroquia Cusubamba esta ultima un poco más bajo, pero se puede mejorar implementando criterios de selección del plan de mejora genética y un balance en la dieta.

### 10.8 ¿Cuál es el peso/día del ganado?

Gráfico 8 Ganancia de peso en (gramos)

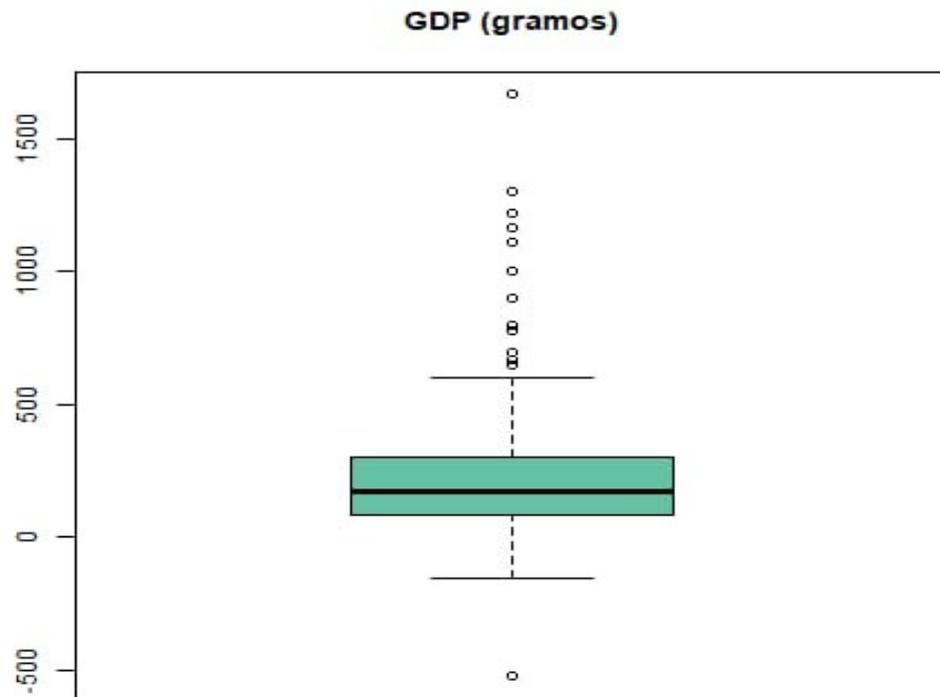


Tabla 9 Ganancia de peso en (gramos)

<b>Rango</b>	<b>Ganancia de peso diario (gramos)</b>
<b>Mínimo</b>	100 – 250
<b>Mediana</b>	250
<b>Máximo</b>	250 – 450

**Análisis:**

La mayoría de bovinos no reflejan ganancia de peso, en la visita durante el desarrollo del proyecto solo uno se pudo observar que aumento de peso ya que se obtiene una media de 250 gramos alcanzando solo una pequeña parte a ganar hasta los 450 gramos y solo en una se puede observar que ha ganado los 2,000 gr/día; mientras que las otras vacas tienen una baja en su ganancia de peso.

**Discusión:**

Según el autor (Simbaña Jonathan, 2019) en el cuadro 2 de Pesos por grupos, peso promedio y ganancias de peso de los animales en las diferentes categorías, indica el peso medio y la ganancia de peso de los animales. En el caso específico de las ganancias de peso, se deben al nivel de desempeño actual del animal, especialmente para ganado de producción, se asume un aumento de 207.5. g/día, el aumento fue considerado por los días abiertos debido a lo mismo que el estado reproductivo de los bovinos(54).

Al comparar ambas investigaciones se puede deducir que existe una similitud en cuanto a ganancia de peso diaria (gramos), dichos bovinos no alcanzan la ganancia de peso ideal (700gr/día) debido a factores como la alimentación, la vaca que aumenta de peso en mis resultados es debido a que le dan balanceado y pasto; y por qué los otros bovinos están bajando de peso se deben a la temporada de sequía y la escases del espacio en hectáreas para la producción de pasto; en algunos casos los comuneros no ingresan al programa de mejoramiento de genética debido a la baja rentabilidad que se obtiene; lo cual los hace mantener a sus animalitos en producción de leche solo para consumo del hogar.

### 10.9 ¿Cuál es la densidad de la leche de su vaca de producción?

Gráfico 9 Densidad de leche (g/ml)

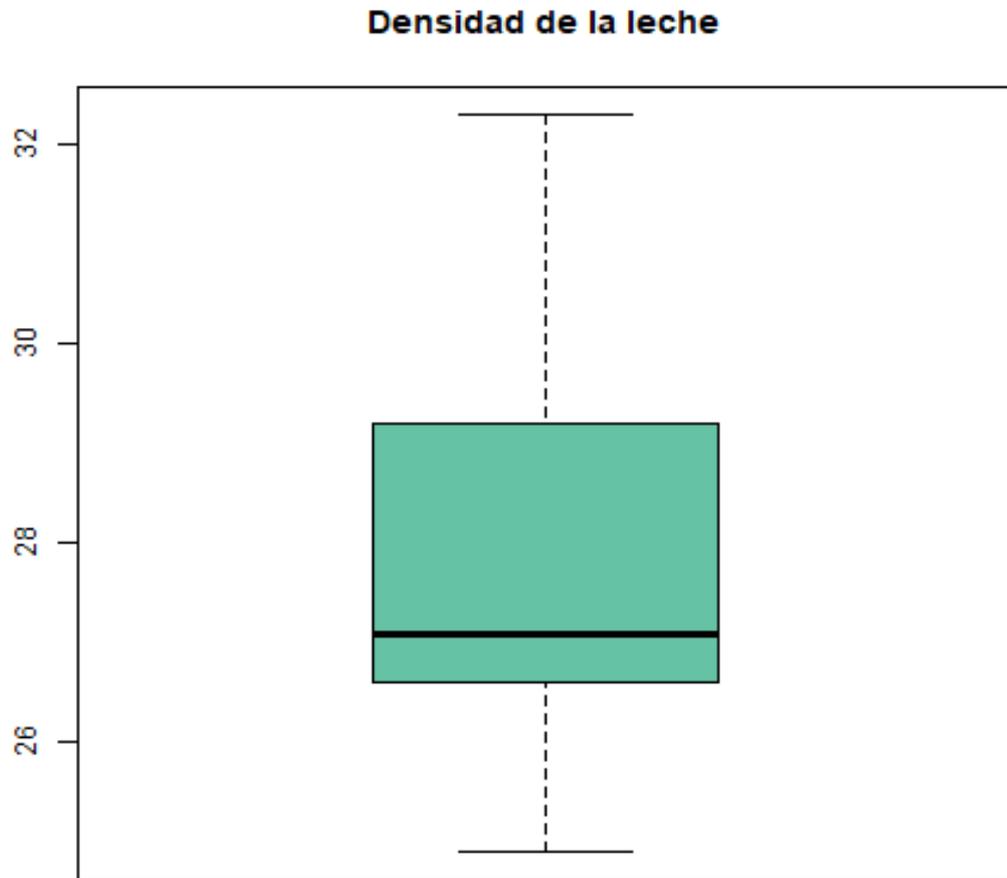


Tabla 10 Densidad de la leche en (g/ml)

<b>Rango</b>	<b>Densidad de la leche a 20°C gr/ml</b>
<b>Máxima</b>	29
<b>Mediana</b>	27
<b>Mínima</b>	26.5 - 27

**Análisis:**

En nuestra gráfica de resultado en la densidad de leche se presenta un rango mínimo de 26.5 hasta los 27 gr/ml, con una mediana de 27 gr/ml y una máxima de 29 gr/ml.

**Discusión:**

Según los autores (Deysi Guevara-Freire, Mayra Montero-Recalde, Alison Rodríguez1, Luciano Valle, Diana Avilés-Esquivel, 2018) En la Tabla 2 de las cualidades fisicoquímicas, composicionales e higiénicas de la leche cruda recolectada de dos industrias procesadoras en Cotopaxi, Ecuador, en comparación con los estándares de calidad (n = 210 muestras por empresa) se muestra para la empresa 1 densidades reveladas entre 1.028 - 1.032. y 1.028 - 1.029 en la empresa 2 (55).

Cumpliendo con las normas INEN sobre los requisitos físicos y químicos de la leche pasteurizada con la densidad relativa a 20°C de 1,028 a 1,032 gr/ml (56).

Al comparar ambos resultados podemos deducir que los datos obtenidos de la parroquia Cusubamba no cumplen con los requisitos, para esto el gobierno Ecuatoriano ha introducido controles estrictos sobre la calidad fisicoquímica de la leche y penaliza las infracciones a través de la baja de precios si no se cumplen con los límites establecidos, es por eso que se ve la diferencia por el pago del litro de leche en el sector, posee una media de 0,37 ctvs.

### 10.10 ¿En cuánto tiempo esta de lactancia esta su vaca?

Gráfico 10 Días de lactancia

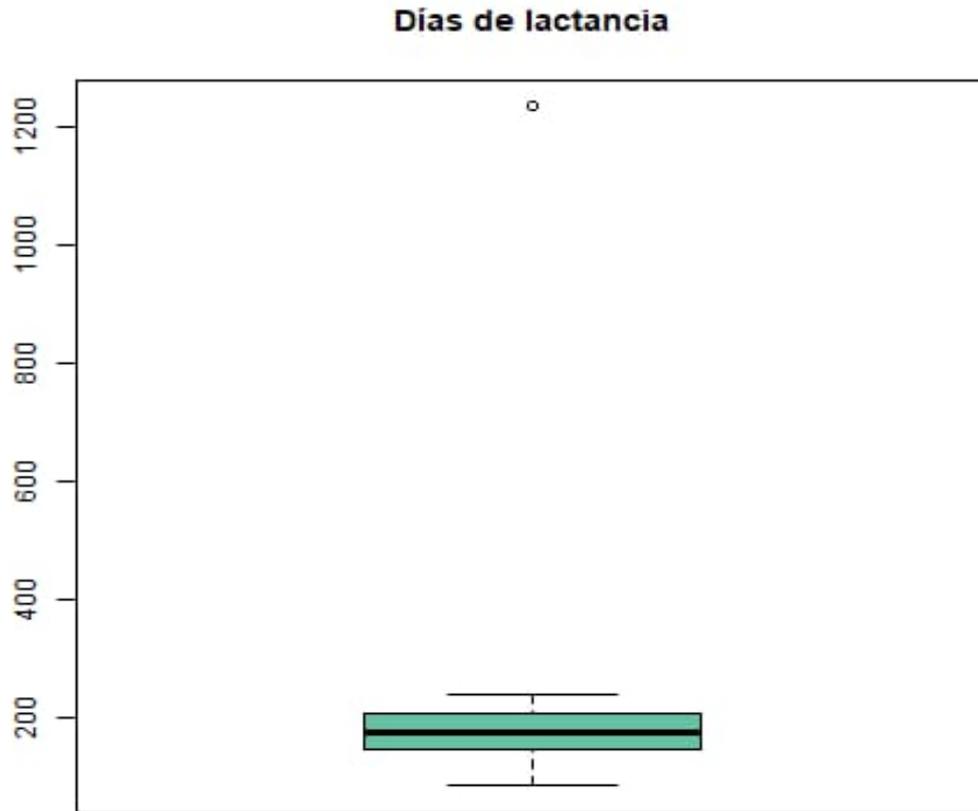


Tabla 11 Días de lactancia

<b>Rango</b>	<b>Días de lactancia promedio</b>
<b>Mínimo</b>	150
<b>Mediana</b>	180
<b>Máximo</b>	230

**Análisis:**

En la gráfica podemos observar que en la parroquia Cusubamba existe una media de días de lactancia de 180, una mínima de 150 y máximo de 230, sin embargo se observa una vaca que sobrepasa estos días la cual no puede preñarse sin embargo la producción es mínima, lo óptimo según la literatura de la lactancia es de 305 días lo cual va a permitir un parto por año e intervalos entre partos de 12 a 13 meses, asegurando así una óptima producción de la leche, pero en la parroquia podemos ver que no se ha llegado hasta ese punto puede deberse a factores asociados al manejo nutricional es decir no existe un balance de la dieta, status sanitario como la mastitis y el ambiente de la producción.

**Discusión:**

Según el autor (Dávalos Carolina, 2005) en los Gráfico 13, en la Hacienda “El Trébol” la duración de la primera lactancia tomada fue de 319 más o menos 54.85 días y la segunda fue de 309 más o menos 30.99 días, en la Hacienda “Jorge Leonardo” el promedio de la primera lactancia fue de 357 más o menos 98.78 días, en la segunda lactancia disminuyó en 313 más o menos 86.20 días todo esto representado en el Gráfico 16, con una diferencia entre ambas medias demostrando que es factible el control reproductivo y el manejo de registros todo mejorando, estos valores están por encima de lo recomendado, mostrando diferencia en la lactancia de 52 días y en la segunda de 8 días aproximados(57).

Al comparar ambos resultados nos damos cuenta que no coinciden esto puede deberse a factores asociados al manejo nutricional es decir no existe un balance de la dieta, status sanitario como la mastitis y el entorno de la producción en la parroquia.

### 10.11 ¿Existen problemas de mastitis en su comunidad?

Gráfico 11 Presencia de Mastitis

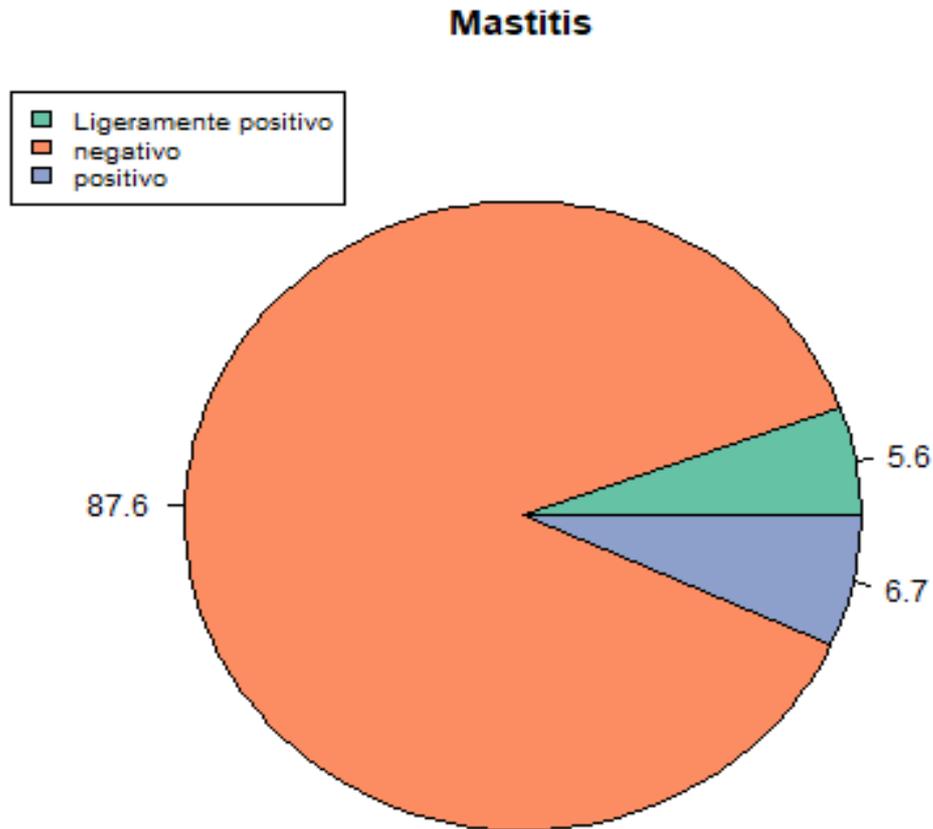


Tabla 12 Presencia de Mastitis

Mastitis	Porcentaje %
Negativo	87.6
Ligeramente Positivo	5.6
Positivo	6.7

**Análisis:**

A pesar de que en los resultados se evidencian que el 87.6% no presenta mastitis en la zona se puede evidenciar que el 6.7 % ;Sí dio como Positivo, de estos el 5.6% presentó mastitis ligeramente positivo es decir en sus etapas iniciales, para lo cual me hace sospechar de una baja en producción por este problema presente, esto puede deberse a un mal manejo, la sanidad de las vaquitas ya que al observar las condiciones en donde se encontraban y como se realizaba el ordeño no eran los apropiados porque utilizaban el agua de sequía para hacer el lavado pre- ordeño y post – ordeño de las ubres, con esta agua, no se realizaba el sellado adecuado ni con yodo ni algún otro tipo de sellante eficaz para evitar la mastitis, adicional los productores no realizaban ninguna prueba para la detección de la mastitis.

**Discusión:**

Según el autor (Fonseca Luis, 2015) En la Tabla 1, la leche de un total de 266 vacas correspondió a muestras recolectadas en bidón, de las cuales 105 fueron mastitis positivas (39.47%) y 161 mastitis negativas (60.53%). Estos son valores. Tomado en el momento del muestreo, considerando el número total de vacas lecheras. En la tabla 6 se muestran los problemas significativos ocasionados por la presencia de mastitis presentados en la comunidad Chaupi. Esto provoca pérdidas económicas en la producción de leche. La pérdida económica por enfermedad en la producción general es de 386,9 litros de leche por día, para un total de 11.608 litros por mes. La pérdida total por mes fue de \$4643,28(58).

Al comparar ambos resultados de la presencia de mastitis entendemos que el mantenimiento del bovino en cuanto a sanidad debe ser más riguroso, con presencia de registros por que al estar presente dicha infección va a producir una baja en la producción de leche y por ende causar pérdidas económicas al comunero- productor.

## 10.12 Costos de Producción de la Parroquia Cusubamba

Tabla 13 Valores Económicos de los Costos de Producción de la Parroquia Cusubamba

Cusubamba			
<b>DETALLE</b>	Litros	Valor	Total
<b>MATERIA PRIMA DIRECTA</b>			
<b>Leche</b>	12940	4756,1102	4756
<b>Subtotal</b>	12940	4756,1102	4756
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>			
<b>Personal de producción</b>	0		
<b>Subtotal</b>	0		
<b>DEPRECIACIÓN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>			
<b>Balanceado</b>			492
<b>Sal</b>			463
<b>Afrecho</b>			60
<b>Antibióticos</b>			10
<b>Desparasitante</b>			5
<b>Servicios básicos</b>			102
<b>Subtotal</b>			1132
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>			
<b>Supervisor</b>			0
<b>Personal de Limpieza</b>			0
<b>Subtotal</b>			0
<b>OTROS</b>			
<b>Energía Eléctrica</b>			34
<b>Agua</b>			34
<b>Predio</b>			34
<b>Subtotal</b>			102
Total, MPD	4756,1102		
Total, MOI	102		
Total, CIF	1,132		
Total, costo de producción	3522,11		

MPD = Materia Prima directa

MOI= Mano de obra indirecta

CIF= Costos Indirectos de fabricación

**Análisis:**

La suma de un producto que una empresa está dispuesta a ofrecer en un mercado depende de tres condiciones fundamentales: de los costos de la productividad, los recursos necesarios para producirlo y el precio que el producto obtiene en el mercado, es así como hemos logrado obtener los datos de la Parroquia Cusubamba, a continuación, se describe en tablas cada punto de los costos de producción.

Tabla 14 Valores Económicos que obtienen los comuneros por el litro de leche

<b>N° vacas</b>	<b>Litros al mes</b>	<b>Promedio de litros por cada vaca</b>	<b>valor por litro</b>
<b>88</b>	12940	277	0,37

Sabemos que el valor del litro de leche varía entre algunos comerciantes de la misma, va subiendo y bajando por diferentes motivos, que cada uno de estos ganaderos conoce, así que hemos establecidos una media que sería 0,37 ctvs. de dólar por cada litro. Conociendo que existen diferentes tiempos de lactancia, alimentación y manejo en las vacas, esos factores aumentan o disminuyen cada uno de los factores de producción de leche.

Tabla 15 Gastos que realizan los comuneros para la producción de leche

<b>Balanceado</b>	<b>Sal</b>	<b>Afrecho</b>	<b>Antibióticos</b>	<b>Desparasitante</b>	<b>Servicios básicos</b>
<b>492</b>	463	60	10	5	102

Podemos destacar los siguientes valores los cuales muestran en que se gasta para la producción de leche, cabe señalar que la mano de obra no es cobrada ya que es propio y muchos de estos comuneros solo cuentan con un máximo de 2 o tres vacas que no necesitan de empleados para la extracción de leche.

Tabla 16 Cantidad de litros de leche que vende el comunero (día, mes, año)

<b>Valores promedio por vaca</b>		
<b>Venta diaria</b>	Venta mensual	Venta anual
<b>9</b>	277	3,334

Cada vaca en buen estado de salud proporciona aproximadamente 9 litros diarios en promedio 277 litros mensuales de cada una y al año 3,334 litros de leche, la venta está establecida por calidad y la mayoría la venden por volumen.

Tabla 17 Gastos por litro de leche (día, mes, año)

<b>Descripción de Gastos</b>	<b>Valores promedio por predio en \$</b>
<b>Suma de gasto en la Parroquia</b>	5, 28
<b>Gasto diario</b>	0,21
<b>Gasto mensual</b>	6,30
<b>Gasto anual</b>	75,6

Se puede apreciar que cada predio gasta en producir un litro de leche diariamente 0,21 ctvs lo que lo hace rentable conociendo que el promedio de venta en la parroquia es de 0,37 ctvs , es decir que obtienen ganancias de aproximadamente 0,16 ctvs por litro , pero tomando en cuenta que los comuneros no le dan el manejo adecuado a las vacas en producción, no realizan chequeos veterinarios, no les dan una dieta adecuada, no invierten en sí para mejorar la producción de la leche.

Tabla 18 Valores Económicos que percibe el comunero por la venta de leche (día, mes, año)

<b>Ganancia en dólares</b>		
<b>Diario</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
<b>0,16</b>	4,8	57,6

Cada uno de los comuneros en promedio estarían recibiendo un valor diario de 0,16 centavos al día por vaca lechera, 4,8 dólares mensuales y al año un valor de 57,6 dólares americanos, resaltando que estos valores son un promedio de la cantidad total que se sacaría. Estamos conscientes que el precio varía en cada uno de los productores y las diferentes acogidas de la leche en distintos lugares de venta.

Tabla 19 Total de bovinos ingresados al sistema en las distintas categorías.

<b>Número Total de bovinos en la matriz de Excel</b>	
<b>Vaca</b>	87
<b>Toro</b>	13
<b>Vientre</b>	33
<b>Torete</b>	41
<b>Seca</b>	8
<b>Lactante</b>	15
<b>Ternero</b>	15
<b>Vacona</b>	25
<b>Total</b>	237

Conociendo el total de vacas y la producción de la leche necesitamos saber también la inversión de los comuneros que se hace en cada uno de las vacas, así que establecemos valores los cuales han sido tomados por nuestra parte como alumnos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Tabla 20 Gastos para la producción de leche total expresados en el Excel

<b>Balanceado</b>	<b>Sal</b>	<b>Afrecho</b>	<b>Antibióticos</b>	<b>Desparasitante</b>	<b>Servicios básicos</b>
492	463	60	10	5	102

Tabla 21 Gastos para la producción de leche (día, mes, año) por comunero en dólares \$

	<b>Balanceado</b>	<b>Sal</b>	<b>Afrecho</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>Desparasitante</b>	<b>Servicios básicos</b>
<b>Al día</b>	0,68	0,36	0,13	0,3	0,17	0,070
<b>Al mes</b>	20,5	11,02	4	10	5	2,12
<b>Al año</b>	246	132.24	48	120	60	25,44

Estos valores están precedidos en una forma mensual en los cuales la mayor parte se encuentra situada en las afueras o límites de Cusubamba así que en impuestos pagan valores

bajos y gastan más en transportación en algunos casos y otros solo gasolina. Tomaré en cuenta los valores solo de gastos dejando de lado en transporte por motivos de valores.

### Discusión:

Según los contadores (Otacomá Guanoluisa Denys Anthony y Toaquiza Vega Ricardo Wilfrido, 2019) en su tabla N°14 se detalla el resumen general de los costos de la producción de la leche pasteurizada, donde se visualiza el costo total, unitario y los costos indirectos de fabricación, costos que se determinaron mediante la indagación de los datos obtenidos mediante la entrevista que se realizó en la empresa Campo fino, de tal forma se determinó que la pasteurización tiene un costo de producción por hora de \$ 40.696,47 que influye los elementos del costo, los cuales quedan detallados de la siguiente manera; materia prima directa con un costo de \$35.200,00, mano de obra con un costo de \$1.500,00 y por último los costos indirectos de fabricación con un costo de \$ 3.996.47(59).

Tabla 14: resumen general de los costos de la producción

---

#### EMPRESA LACTEA CAMPO FINO

---

#### DETALLE

	Total	Recepción	Clarificación	Pasteurización	Homogenización	Envasado
<b>MATERIA PRIMA DIRECTA</b>						
<b>Leche</b>	\$35,200.00	\$35,200.00				
	0	0				
<b>Subtotal</b>	\$35,200.00	\$35,200.00				
	0	0				
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>						
<b>Personal de producción</b>	\$1,500.00	\$500.00		\$500.00		\$500.00
				0		0
<b>Subtotal</b>	\$1,500.00	\$500.00		\$500.00		\$500.00
				0		0
<b>DEPRECIACIÓN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>						
<b>Maquinaria Analizador</b>	\$191.25	\$191.25				
<b>Maquinaria Centrifuga</b>	\$244.38		\$244.38			
			8			
<b>Maquina</b>	\$393.83			\$393.8		

---

<b>Pasteurizadora</b>				3		
<b>Maquina homogeneizador</b>	\$606.33				\$606.33	
<b>Maquina envasadora</b>	\$240.83					\$240.83
<b>Tanques de leche de acero</b>	\$538.33	\$269.17			\$269.17	
<b>Cucharon</b>	\$1.67	\$0.83				\$0.83
<b>Recipiente para muestra</b>	\$1.33	\$0.67				\$0.67
<b>Fundas de polietileno</b>	\$250.00					\$250.00
<b>Subtotal</b>	\$2,467.96	\$461.92	\$244.38	\$393.83	\$875.50	\$492.33
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>						
<b>Supervisor</b>	\$800.00	\$160.00	\$120.00	\$280.00	\$80.00	\$160.00
<b>Personal de Limpieza</b>	\$420.00	\$168.00	\$42.00	\$42.00	\$42.00	\$126.00
<b>Subtotal</b>	\$1,220.00	\$328.00	\$162.00	\$322.00	\$122.00	\$286.00
<b>OTROS</b>						
<b>Energía Eléctrica</b>	\$127.51	\$13.79	\$20.68	\$48.25	\$20.68	\$24.12
<b>Agua</b>	\$66.00		\$22.00	\$22.00		\$22.00
<b>Predio</b>	\$115.00	\$32.20	\$13.80	\$33.35	\$8.05	\$27.60
<b>Subtotal</b>	\$308.51	\$45.99	\$56.48	\$103.60	\$28.73	\$73.72
Total, MPD	\$35,200.00					
Total, MOD	\$1,500.00					
Total, CIF	\$3,996.47					
Total, costo de producción	\$40,696.47					

Al comparar estos valores de producción sabemos que es rentable la ganadería en escala mayor y con una mejor raza estableceríamos una mejor estrategia para la suma de leche tendrá un beneficio económico estableciendo que entre una empresa y una producción de leche como ganadera los valores van a variar en consecuencia de la producción de leche.

## **11. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **11.1 Longevidad**

En base a los de los resultados obtenidos de la Parroquia Cusubamba en las comunidades Cullitahua, Carrillo, Compañía baja y Compañía chica considero necesario tomar en cuenta para el programa de mejora genética la longevidad de los bovinos para la producción de leche ya que se obtiene un promedio de (35 meses) de edad , en el sector esto nos da a entender que la mayoría estaría en sus primeros años de producción, tomando en cuenta la condición corporal, estado nutricional en el que se encuentran no es muy recomendable iniciar la preñez a una temprana edad , esto perjudica al comunero ya que su vaca tendrá menos capacidad de producción, recordando que se obtiene ganancias por la cantidad, esto sería perjudicial ya que actualmente la producción se encuentra entre los 5.5 litros leche / día siendo notable este factor para mejorar en el sector.

### **11.2 Densidad de leche**

En base a los de los resultados obtenidos de la Parroquia Cusubamba considero necesario tomar en cuenta para el programa de mejora genética la densidad de la leche la cual está por debajo del rango normal es decir (27gr/ml) esto se debe a que en el sector no hay suficiente consumo de fibra es decir de materia seca siendo esta la precursora de la grasa de la leche preocupando la correcta funcionalidad ruminal, su pH ruminal adecuado que permita a las productoras una buena salud, una buena digestión, adicional cuentan con un tiempo de ordeño establecido solo es una sola vez al día, No cuentan con tanques de enfriamiento a excepción de la Comunidad de Carrillo “Asociación Arco Iris” que está iniciando con estas mejoras provocando que los demás comuneros perciban menos ganancias por una buena calidad de leche.

### **11.3 Producción de leche**

En base a lo observado por la obtención de los resultados en la Parroquia Cusubamba considero necesario tomar en cuenta para el programa de mejora genética la producción de leche ya que en el sector se produce un aproximado de 5,5 litros/ día muy por debajo de los niveles requeridos en la Sierra del Ecuador ( 5,9 litros/día), se puede mencionar que se debería tomar en cuenta la composición de la dieta, condición corporal y la capacidad de la raza en sí para producción por eso se ve afectado la producción de leche en el sector generando pérdidas económicas a los comuneros y optando por dedicarse a otro tipo de trabajo. Considero que es

viable seguir con el proyecto de mejora genética para brindar un apoyo científico – técnico al sector y que los comuneros de la Parroquia Cusubamba cambien ese pensamiento tradicional.

## **12. IMPACTOS (TÉCNICO, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)**

### **12.1 Impacto Técnico**

Con la realización del proyecto se realiza un análisis del sistema de costos por predio llevando un registro ordenado de los costos, nos ayudara a determinar si los comuneros llevan un buen control en cada proceso.

### **12.2 Impacto Social**

El ámbito social es muy importante ya que la leche es un producto que brinda innegables beneficios al ser humano en cada etapa de su desarrollo.

### **12.3 Impacto Económico**

Sin duda, realizar cada una de las acciones recomendadas mejorará la economía del productor, en definitiva, el uso correcto de técnicas que mejoren la rentabilidad del hato ganadero mejorará la economía del productor.

### **13. CONCLUSIONES**

- El sistema de producción constatado y definido en la parroquia Cusubamba es de pastoreo continuo en un 100%, tomando en cuenta que el Ordeño también es una sola vez al día en horas de la madrugada. Demostrando un manejo inadecuado del bovino para la producción.
- Los valores económicos que se han tomado de referencia son los gastos en alimentación, medicina, servicios básicos y de manejo del bovino demostrándonos que los comuneros de la parroquia Cusubamba perciben ingresos sin invertir demasiado en el mantenimiento del bovino obteniendo una baja producción, una remuneración con el resultado promedio de 0,37 ctvs.
- Para los criterios de Selección se definió la longevidad, densidad de la leche y la producción de leche, tomando en cuenta las características fenotípicas de los bovinos, demostrando que el proyecto es viable para las futuras investigaciones en las demás comunidades teniendo en cuenta que si se produce algún cambio negativo en dichos factores podría desfavorecer la productividad y rentabilidad para los comuneros de la parroquia Cusubamba.

### **14. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda proveer de un tipo de registro en las comunidades para facilitar y seleccionar a los mejores animales, medir su tasa de mortalidad, obtener información relevante de las enfermedades, y demás; a su vez contribuir al momento de realizar una mejora genética tomando en cuenta las necesidades del productor.
- Obtener más información sobre las Asociaciones de Ganaderos como en el caso de la Asociación lechera “Arco Iris” que está dentro de la comunidad de Carrillo para pertenecer y obtener los mismos beneficios económicos como es por el tratamiento en tanques de enfriamiento, costos de venta por el litro de leche y demás, logrando mantener los costos de producción adecuados de la leche.
- Llevar a cabo los debidos controles del ganado lechero para ayudarnos a identificar cuáles son los factores que afectan a la producción, reproducción y el bienestar de los animales en las distintas comunidades de la Parroquia Cusubamba, Implementando el Programa de Mejora Genética.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

1. Vargas D, Góngora A, Correa J. Enfermedades virales emergentes en ganado de leche de América Latina. SCIELO [Internet]. 2012;16:88. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v16n2/v16n2a10.pdf>
2. Viera\* GEG, Viera RVG. Algunos problemas y oportunidades de los sistemas bovinos de producción de leche en el trópico húmedo de baja altitud. MASKANA, 1er CONGRESO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL ESPECIALIZADA EN BOVINOS [Internet]. 2015;164. Available from: [http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23799/1/Actas\\_Producción\\_Animal\\_13.pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23799/1/Actas_Producción_Animal_13.pdf)
3. Equipo consultor AP PROJECT. PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE CUSUBAMBA. [Internet]. 2020. Available from: <http://gobiernocusubamba.gob.ec/pdot/2/>
4. Cevallos F, Orly F. Caracterización morfométrica y molecular del bovino criollo en la provincia de Manabí (Ecuador) [Internet]. 2017. Available from: <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/14825>
5. Montesdeoca D. Caracterización fenotípica del Bovino Criollo (bos primigenius taurus) en la Provincia de Cotopaxi. [Internet]. 2018. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5616>
6. Azúa R, Galicia B. La domesticación animal. 2021;14. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S018512251470493X>
7. Ortiz S. Evaluacion Morfometrica del Ganado Bovino Criollo en los Cantones de Mocha y Tisaleo de la Provincia de Tungurahua [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2019. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5969>
8. Benavides O. Estudio morfoestructural de una población de bovinos naturalizados en la Provincia de Esmeraldas, Ecuador. [Internet]. UTEQ; 2015. Available from: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/2382>
9. Vera R, Enrique L. Caracterización morfométricas e índices zoométricos de los

- bovinos criollos, en la parroquia Simón Bolívar provincia de Santa Elena [Internet]. Universidad Estatal Península de Santa Elena; 2021. Available from: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6075>
10. Vera K. Parámetros productivos y reproductivos del bovino criollo en la parroquia Simón Bolívar, cantón Santa Elena [Internet]. Universidad Estatal Península de Santa Elena; 2021. Available from: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5859>
  11. Fernandez C. “CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA E ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE LOS GRUPOS RACIALES BOVINOS EXISTENTES EN LOS CANTONES ORIENTALES DEL AZUAY” [Internet]. UNIVERSIDAD DE CUENCA; 2018. Available from: [https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29608/3/Trabajo de Titulación.pdf.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29608/3/Trabajo%20de%20Titulaci3n.pdf.pdf)
  12. Da Costa M. "Patología mamaria ". EMC - Pediatría [Internet]. 2021;1–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1245178921452200>
  13. Arcila L, Urrea C. “CONCEPTOS GENERALES Y MÉTODOS ESTABLECIDOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA MASTITIS BOVINA.” [Internet]. IBAGUE-TOLIMA; 2021. Available from: [http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/34784/1/2021\\_conceptos\\_generales\\_metodos.pdf](http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/34784/1/2021_conceptos_generales_metodos.pdf)
  14. Bazán J. “Efecto De Las Hormonas Reproductivas Exógenas: Norgestomet®, Cloprostenol®, Gonadotrofina Coriónica Equina® Y Valerato De Estradiol®; En La Calidad De La Leche De Vaca En La Campiña De Cajamarca.” [Internet]. 2018. Available from: [https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2253/EFEECTO DE LAS HORMONAS REPRODUCTIVAS EXÓGENAS NORGESTOMET%2C C.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2253/EFEECTO_DE_LAS_HORMONAS_REPRODUCTIVAS_EXÓGENAS_NORGESTOMET%2C_C.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  15. Laínez L. Comportamiento productivo de bovinos con la adición de bloques nutricionales formados de especies arbóreas forrajeras, en Manglaralto, Santa Elena. [Internet]. Universidad Estatal Península de Santa Elena; 2021. Available from: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6373/1/UPSE-TIA-2021-0092.pdf>
  16. Equipo consultor AP PROJECT. “PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO

- TERRITORIAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE CUSUBAMBA” [Internet]. Salcedo; 2020. Available from: <http://gobiernocusubamba.gob.ec/>
17. Equipo consultor AP PROJECT. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial rural de Cusubamba [Internet]. Salcedo; 2020. Available from: <http://gobiernocusubamba.gob.ec/>
  18. Equipo consultor AP PROJECT. PRODUCCIÓN LECHERA PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE CUSUBAMBA [Internet]. Salcedo; 2020. Available from: <http://gobiernocusubamba.gob.ec/>
  19. Equipo consultor AP PROJECT. Producción lechera; Valor Económico. [Internet]. Salcedo; 2020. Available from: <http://gobiernocusubamba.gob.ec/>
  20. Batalla C. DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA FORRAJERA Y SU USO EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION. 2018; Available from: <https://www.linkedin.com/in/simpleca/>
  21. Arreaga V. Caracterización de producción y comercialización de leche bovina en Ecuador. [Internet]. Universidad Técnica de Babayoyo; 2021. Available from: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/10322/E-UTB-FACIAG-MVZ-000054.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  22. Torres A. Comercialización y consumo de carne bovina y porcina en la parroquia San Camilo del Cantón Quevedo. [Internet]. Quevedo-UTEQ; 2019. Available from: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3854>
  23. Barrera C, Porras A. Ayudas públicas en Ecuador: análisis del mercado de comercialización de productos básicos agrícolas. Revista Facultad de Jurisprudencia [Internet]. 2020;8–9. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/6002/600263428005/600263428005.pdf>
  24. Chaiña F. Comunicación Horizontal: Identificación de la Demanda Social de Tecnología Agropecuaria en el Altiplano Peruano, Puno. [Internet]. 2021. Available from: [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10436/Pérez\\_Rojas\\_josé.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/10436/Pérez_Rojas_josé.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

25. Alcívar E, Pazmiño G. Estudio de correlación genética de producción de leche y características corporales en toros GYR comercializados por catálogo en Ecuador durante 2017-2020 [Internet]. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria; 2022. Available from: <https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1781>
26. Solís H. Plan de negocios para la importación de material genético “Semen bovino” del país de Francia para la comercialización y utilización en ganado de carne, para su mejoramiento genético, productividad y producción de las ganaderías de carne de los cantones de [Internet]. Universidad de las Américas; 2019. Available from: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/11412/1/UDLA-EC-TINI-2019-73.pdf>
27. Ortiz B. Evaluación Morfométrica del Ganado Bovino Criollo en los Cantones de Mocha y Tisaleo de la Provincia de Tungurahua. [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2019. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5969>
28. Meneses J. PLAN GLOBAL PARA LA ASIGNATURA: Genética y mejoramiento animal. [Internet]. Universidad Mayor de San Simón; 2021. Available from: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/23695>
29. MONTES V, DONICER E, BARRAGÁN H, WILSON2, Zootec VERGARA O. Parametros genéticos de características productivas y reproductivas para ganado. 2018; Available from: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/parametros-geneticos-caracteristicas-productivas-t41433.htm>
30. Martínez R, Ramírez R, Domínguez1 R, García J. Parámetros y tendencias genéticas de variables de crecimiento para bovinos Romosinuano en México. Nova scientia [Internet]. 2018;3. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-07052018000200310&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-07052018000200310&script=sci_arttext)
31. Tapia A, David 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 [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC); 2021. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7912>
32. Ronquillo A, Edisson P. Estudio de correlación genética de producción de leche y características corporales en toros GYR comercializados por catálogo en Ecuador

- durante 2017-2020 [Internet]. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria; 2022. Available from: <https://repositorio.esпам.edu.ec/handle/42000/1781>
33. Suárez M. Interacción genotipo-ambiente en ganado de la raza Santa Gertrudis en Cuba. *Revista de Producción Animal* [Internet]. 2019;2. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-79202019000300049&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-79202019000300049&script=sci_arttext&tlng=en)
  34. Vargas M, Diana F, Mendoza A, Salazar A. Análisis cromosómico de ganado bovino puro y cruzado en el departamento Norte de Santander, Colombia [Internet]. 2021. Available from: <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/1765>
  35. Carvajal A, Mancilla D. CAPÍTULO 1 GENES Y HABILIDAD PRODUCTIVA. La genética ganadera en la Patagonia Verde [Internet]. 2021;13. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Andres-Carvajal-4/publication/351284828\\_La\\_genetica\\_ganadera\\_en\\_la\\_Patagonia\\_Verde/links/608ffd7692851c490fb371de/La-genetica-ganadera-en-la-Patagonia-Verde.pdf#page=13](https://www.researchgate.net/profile/Andres-Carvajal-4/publication/351284828_La_genetica_ganadera_en_la_Patagonia_Verde/links/608ffd7692851c490fb371de/La-genetica-ganadera-en-la-Patagonia-Verde.pdf#page=13)
  36. Salvatierra A, Yerika J. Marcadores moleculares en mejoramiento genético de bovinos, en la raza Holstein. [Internet]. Universidad Técnica de Babahoyo; 2022. Available from: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11388>
  37. Mendoza D, Marini P, Villacís J. Los bovinos criollos un recurso zoogenético de seguridad alimentaria para Ecuador y Latinoamérica. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS-ISSN 2806-5794* [Internet]. 2022; Available from: <http://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/83>
  38. Mueller J. Aspectos teóricos en el diseño de pruebas de progenie. 2018;2. Available from: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/2018\\_mueller\\_diseno\\_de\\_pruebas\\_de\\_progenie.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/2018_mueller_diseno_de_pruebas_de_progenie.pdf)
  39. Yerika J, Armijo S. Marcadores moleculares en mejoramiento genético de bovinos, en la raza Holstein. [Internet]. UTB; 2022. Available from: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11388>
  40. Bruna J. El MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GANADO VACUNO LECHERO EN EL DISTRITO DE PUQUINA [Internet]. 2018. Available from:

- <https://fddocuments.es/document/84-el-mejoramiento-gentico-de-ganado-mejoramiento-gentico-desarrollada-por.html?page=1>
41. Carvajal A. La genética ganadera en la Patagonia Verde. 2021;2. Available from: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/32960>
  42. Gómez A, Victoria E. Caracterización del sistema de producción ganadero en el municipio del Valle de San José-Santander [Internet]. 2021. Available from: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/19279>
  43. Suárez L, Hernandez E. Análisis de rentabilidad de la producción de vacas lecheras (*Bosprimigenius taurus*) en la Quinta Doalmar de la comarca San Isidro del municipio de Camoapa en el período octubre a diciembre 2019. [Internet]. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA; 2019. Available from: <https://repositorio.una.edu.ni/4199/1/tnl01m385a.pdf>
  44. Villacis C. “Evaluación Técnica y Social de la Vía Interparroquial CusubambaMulalillo-Panzaleo del Cantón Salcedo para mejorar el Diseño Geométrico de la Vía” [Internet]. UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO; 2021. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6105/1/Maestría V. T. 69 - Villacís Jácome Carlos Estuardo.pdf>
  45. Ponzonio R. Which trait for genetic improvement of beef cattle reproduction: calving rate or calving day? *J Anim Breed Genet* [Internet]. 1992;109. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0388.1992.tb00386.x>
  46. Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC E. Sector ganadero. 2019;3. Available from: <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/06/SECTOR-GANADERO-FINAL.pdf>
  47. Gutama N. “ANALISIS DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS BOVINOS DE LOS CANTONES ORIENTALES DE LA PROVINCIA DEL AZUAY”. [Internet]. UNIVERSIDAD DE CUENCA; 2017. Available from: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26538/1/Tesis.pdf>
  48. ESPAC, INEC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019. 2020 May;35. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

- inec/Estadisticas\_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion de los principales resultados ESPAC 2019.pdf
49. Garzón A, Suquitana M. Análisis de los sistemas productivos bovinos del cantón Cuenca [Internet]. UNIVERSIDAD DE CUENCA; 2016. Available from: [https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24077/1/tesis\\_biblio.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24077/1/tesis_biblio.pdf)
  50. Alvaro S. Haciendas y campesinos lecheros en el Carchi (Andes húmedos del norte del Ecuador): dinámica productiva y comparación de los resultados técnicos y económicos. Revista de Geografía Agrícola [Internet]. 2016;15. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/757/75749288005.pdf>
  51. Sanchez D. “CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL BOVINO CRIOLLO (Bos primigenius taurus) EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI” [Internet]. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI; 2018. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5616/6/PC-000514.pdf>
  52. INEC. Ganado vacuno por raza - Existencia al día de la entrevista [Internet]. 2019. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion de los principales resultados ESPAC 2019.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion de los principales resultados ESPAC 2019.pdf)
  53. Requelme N, Bonifaz N. CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA DE ECUADOR. 2012;7. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8822/1/Caracterizacion de sistemas de produccion lechera de Ecuador.pdf>
  54. Simbaña J. “CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE LOS BOVINOS EN EL CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN ACADÉMICA SALACHE (CEASA)” [Internet]. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI; 2019. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/5957/6/PC-000556.pdf>
  55. Guevara D, Montero M, Rodriguez A, Valle L, Avilés D. Calidad de leche acopiada de pequeñas ganaderías de Cotopaxi, Ecuador. Rev Inv Vet Perú 2019; 30(1): 247-255 [Internet]. 2018;6. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v30n1/a25v30n1.pdf>
  56. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. LECHE PASTEURIZADA.

- REQUISITOS. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA [Internet]. 2012;3. Available from: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/10-5.pdf>
57. Dávalos C. Caracterización de la eficiencia productiva y reproductiva de dos hatos lecheros ubicados en la provincia de Chimborazo [Internet]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2005. Available from: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1846/1/17T0710.pdf>
58. Fonseca L. Prevalencia de Mastitis Bovina mediante la prueba de California Mastitis Test con identificación del agente etiológico, en el centro de acopio de leche de la comunidad el Chaupi, Cayambe - Ecuador, 2015 [Internet]. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito; 2015. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9825/1/UPS-YT00303.pdf>
59. Otacoma D, Toaquiza R. ANÁLISIS DE LOS COSTOS INDIRECTOS Y SU INCIDENCIA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN, EN EL SECTOR LECHERO DEL CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERIODO 2017” [Internet]. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI; 2019. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7626/1/PI-001014.pdf>

## 16. ANEXOS

### 16.1 Anexo 1 Hoja de vida – Docente Tutora

#### HOJA DE VIDA- DOCENTE TUTORA

Los parámetros de la hoja de vida no pueden ser modificados

##### 1.- DATOS PERSONALES:

**Nombre:** CUEVA SALAZAR NANCY MARGOTH  
Apellido Paterno Apellido Materno Nombres

**Lugar y fecha de nacimiento:** Latacunga 29 de septiembre de 1967

**Edad:** 53 años **Género:** Femenino

**Nacionalidad:** Ecuatoriana **Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):**

**Dirección Domiciliaria:** Cotopaxi Latacunga La Matriz  
Provincia Cantón Parroquia

Av. Roosevelt y Junín  
Dirección

**Teléfono(s):** 023810621 0998300152  
Convencionales Celular o Móvil

**Correo electrónico:** nancy.cueva@utc.edu.ec **Cédula de Identidad o Pasaporte:** 0501616353

**Tipo de sangre:** B+ **Estado Civil:** Casada

**Personas con discapacidad:** N.º de carné del CONADIS:

##### 2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

(Si es necesario, incluya más filas en la siguiente tabla)

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Tercer Nivel	Universidad Técnica de Cotopaxi	Doctora en Medicina Veterinaria	1020-05-576456	Ecuador
Cuarto Nivel	Universidad Agraria del Ecuador	Magister en Clínica y Cirugía de Caninos	1018-14-86054207	Ecuador
Cuarto Nivel	Universidad Tecnológica Equinoccial	Educación y Desarrollo Social	1032-15-86057434	Ecuador

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

Dra. Nancy Cueva Salazar Mg.

Firma de la Tutora

## 16.2. Anexo 2 Hoja de Vida – Estudiante

### HOJA DE VIDA

Los parámetros de la hoja de vida no pueden ser modificados

#### 1.- DATOS PERSONALES

<b>Nombre:</b>	AVILA	TOAPANTA	DIEGO RAFAEL
	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres
<b>Lugar y fecha de Nacimiento:</b>	Latacunga 21 de diciembre de 1996		
<b>Edad:</b>	25 años	<b>Género:</b>	Masculino
<b>Nacionalidad:</b>	Ecuatoriana	<b>Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):</b>	
<b>Dirección Domiciliaria:</b>	COTOPAXI	LATACUNGA	ZUMBALICA
	NORTE		
	Provincia	Cantón	Parroquia
	Dirección		
<b>Teléfono(s):</b>	XXXXXXX	0984697964	
	Convencionales	Celular o Móvil	
<b>Correo electrónico:</b>	diego.avila9407@utc.edu.ec	<b>Cédula de Identidad o Pasaporte:</b> 0503859407	
<b>Tipo de sangre:</b>	O+	<b>Estado Civil:</b> Soltero	
<b>Personas con discapacidad:</b> N.º de carné del CONADIS:			

#### 2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

(Si es necesario, incluya más filas en la siguiente tabla)

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Bachillerato	Instituto Tecnológico Superior “Vicente León”	Bachiller en Ciencias		Ecuador-Latacunga

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

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

### 16.3 Anexo 3 Comunidades las cuales forman parte de la Parroquia Cusubamba y sus Representantes/presidentes.

**Tabla 22** Comunidades de Cusubamba, representantes, sector y altitud

<b>Nombre de la Comunidad</b>	<b>Sector</b> (alto – medio – bajo)	<b>Altitud</b> de las comunidades – msnm	<b>de Representantes</b> / presidentes	<b>N° teléfono</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Yanahurco</b>	S. Alto	3497	X	x	PROBLEMAS POR LOS LÍMITES TERRITORIALES con Cusubamba por pertenecer a Pujilí
<b>San José de Rubios</b>	S. Alto	3554	Polibio Jati	0998922486	NO ASISTE A LA REUNIÓN DE PRESIDENTES
<b>Rumiquincha (Fernando Valdiviezo)</b>	S. Alto	3502	Cristobal Pillajo	0997366196	NO ASISTE A LA REUNIÓN DE PRESIDENTES
<b>Llactahurco</b>	S. Alto	3458	Julio Chasig	0959963189 0991646242	SÍ ACEPTA UNIRSE AL PROYECTO
<b>Laguamasa</b>	S. Alto	3510	Gonzalo Achote	0962873386	ASISTE, PERO NO HAY RESPUESTA
<b>Cusubambito</b>	S. Alto	3448	Gonzalo Curay	0998379879	SÍ ACEPTA UNIRSE AL PROYECTO
<b>Cullitahua</b>	S. Alto	3473	Gladis Chillagana	0987589697	YA SE TOMÓ LOS DATOS
<b>Compañía alta</b>	S. Alto	3589	Esther Chanchicocha	0980545541	ASISTE, PERO NO CONFIRMA EL INGRESO AL

						PROYECTO	
<b>Compañía chica</b>	S. Alto	3454	Milton Chasipanta	0984851043	SÍ	ACEPTA UNIRSE AL PROYECTO – SE TOMÓ LOS DATOS.	
<b>Atocha</b>	S. Alto	3593	Washington Guano	099254840	NO ASISTE A LA REUNIÓN DE PRESIDENTES		
<b>Compañía baja</b>	S. Medio	3225	Carlos Enrique Bunshe	098439637	SI	ACEPTA UNIRSE AL PROYECTO Y SE TOMÓ LOS DATOS.	
<b>Jesús del gran poder</b>	S. Medio	3243	Bairon Guala	0995727768	NO ASISTE A LA REUNIÓN DE PRESIDENTES		
<b>Consolidación</b>	S. Medio	3206	Francisco Tuitice	0984272626	SÍ	ACEPTA UNIRSE AL PROYECTO: PENDIENTE LA REUNIÓN	
<b>Belén Cuatro Esquinas</b>	S. Medio	3143	Alfonso Remache	0992570527	SÍ	ACEPTA UNIRSE AL PROYECTO	
<b>San Isidro</b>	S. Medio	3253	Ángel Cañar	0994453112	ASISTE, PERO NO HAY PRESIDENTE.		
<b>Carrillos</b>	S. Bajo	3066	José Vega	0994876035	SÍ	ACEPTA Y SE TOMO LOS DATOS.	
<b>Cobos San Francisco</b>	S. Bajo	3026	Hilda Aguaiza	0979106800	NO ASISTE A LA REUNIÓN DE		

					PRESIDENTES
<b>Cobos Grande</b>	S. Bajo	3029	Miguel Guala		SÍ ACEPTA UNIRSE AL PROYECTO
<b>Buena Esperanza</b>	S. Bajo	3104	Alfonso Taipe	0968230216	NO ASISTE A LA REUNIÓN DE PRESIDENTES
<b>Gustavo Iturralde</b>	S. Bajo	3104	Sonia Curay	0969035213	ASISTIÓ A LA REUNIÓN, PERO NO MANIFESTO NADA.
<b>Chirinche Maldonado</b>	-	-	Emilio Guala	0984921027	ASISTE, PERO NO CONFIRMA SU PARTICIPACIÓN AL PROYECTO
<b>Santa Isabel</b>	S. Bajo	2959	JULIO G	0998734321	Me informa en la llamada que hace sesión cada 4 meses si es necesario, pero que el 4 del 06 tendrá una junta con los dirigentes de la comunidad ahí hablará de este caso y si se realiza una sesión el me avisará. Tampoco asiste a la reunión de presidentes Igualmente por los límites territoriales con Cusubamba por pertenecer a

Salcedo.

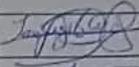
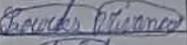
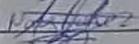
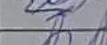
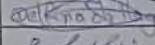
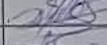
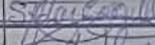
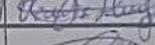
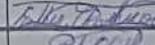
S= Sector

- Comunidades resaltadas de rojo son las que NO estarán dentro del proyecto 
- Comunidades resaltadas de verde son las que aceptaron unirse al proyecto 
- Comunidades resaltadas de azul son las que NO asisten a ninguna reunión y NO contestan el teléfono 

#### 16.4 Anexo 4 Reunión con todos los presidentes de las comunidades de la parroquia Cusubamba



## 16.5 Anexo 5 Firmas de los representantes de las comunidades

 Universidad Técnica de Cotopaxi		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA		 Medicina Veterinaria	
MATRIZ DE VISITA					
SEDE PARROQUIA: <u>Cusubamba</u> Barrio: <u>PRESDENTES</u>					
CARRERA DE: MEDICINA VETERINARIA					
PROGRAMA: Implementación del programa de mejoramiento genético sostenible de bovinos de leche en la provincia de Cotopaxi.					
Personas a cargo: <b>1. DIEGO RAFAEL AVILA TOAPANTA</b>					
FECHA: <u>10/04/2022</u>					
No.	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	FIRMA	OBSERVACIONES	
1	Curay Aguayo José Coula	050146929.0		Cusubamba	
2	Lourdes GRACIELA Vivanco	050339537.8		Gustavo Iturralde	
3	Nancy Mariene yance Lopez	050264509-6		Compañía Balsa	
4	Mano Egiponqui Zu Rubio	050176563-0		Belen 4 Bgo. no	
5	Gato Sapa	050574423.7		Gullitaphya	
6	Antune Rojas	00500		Cullitaphya	
7	Belfina Chillagana	050002536-2		Cobos Grande	
8	Mano Escobar	05270392-8		Compañía Alta	
9	Juan Chimche Maldonado	050257208-6		Chimche Maldonado	
10	Miltan Chasipanta	050328091-9		Compañía Chica	
11	Segundo A. Estrella	0500888797		Hochbureo	
12	Vicente Luigsa	050169208-1		Laguamara	
13	Espejuna Chanchicocha	0502700307		Gonzalación	
14	María Esther Paredes	0509066376		Compañía Alta	
15	Segundo Rafael Chillagana Conar	0508976621		T.P. Cusubamba	
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

16.6 Anexo 6 Reunión con la Comunidad de Cullitahua



16.7 Anexo 7 Recolección de datos en la comunidad de Cullitahua



16.8 Anexo 8 Reunión con la Comunidad de Compañía baja



### 16.9 Anexo 9 Recolección de datos en la comunidad de Compañía baja



**16.10 Anexo 10 Recolección de datos en la comunidad de Carrillo “Asociación Arco Iris”**



**16.11. Anexo 11 Recolección de datos de nuevos socios para la segunda etapa en la Comunidad de Carrillo.**



16.12 Anexo 12 Registro de Producción entregado a los comuneros de la Parroquia Cusubamba

## Registro de producción

PREDIO:

CANTÓN/PARROQUIA

BARRIO/SECTOR

DIRECCIÓN

COORDENADAS UTM MSNM

SUPERFICIE (HECTÁREAS)

PROPIETARIA/O:

CÉDULA DE IDENTIDAD:

CELULAR:

TELÉFONO:

CORREO ELECTRÓNICO:

PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA EN BOVINOS





## Registro Individual



**IDENTIFICACIÓN**

NOMBRE:

ARETE:

SEXO:

ORIGEN:

RAZA:

FECHA DE NACIMIENTO:

**FOTO IZQ**

**GENEALOGÍA**

P:	PP:	PPP:	MPP:
	MP:	PMP:	MMP:
M:	PM:	PPM:	MPM:
	MM:	PMM:	PMM:
		MMM:	MMM:

**FOTO DER**



**16.14 Anexo 14 Registro Individual y Costos de Producción de leche entregado a los comuneros de la Parroquia Cusubamba**


**UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI**

## Registro Individual

**CONTROL MENSUAL DE PESO (KG)**

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

**CONTROL SANITARIO**

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



### COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE

Mes: \_\_\_\_\_

FECHA	No.	DETALLE	CU	COSTO TOTAL	
					<div style="border: 1px solid #ccc; height: 100px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>Observaciones:</p>

**PRODUCCIÓN**

Leche(lt): \_\_\_\_\_

Costo Unit: \_\_\_\_\_

Precio de Venta: \_\_\_\_\_


**UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE  
COTOPAXI**  
**Dr. Fabricio Tinajero**  
**RECTOR**

**16.15 Anexo 15 Encuesta dirigida a los comuneros de la parroquia Cusubamba**



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Medicina  
Veterinaria

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE  
LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA CUSUBAMBA EN EL CANTÓN  
SALCEDO UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO**

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS COMUNEROS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA EN  
EL CANTÓN SALCEDO.

---

Datos Informativos:

Nombres y apellidos: .....

Número de cédula: .....

teléfono: .....

Comunidad: .....

---

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente y marque con una X la respuesta correcta y de ser otro el caso describir.

---

## CUESTIONARIO:

1. ¿Cuál es el origen de su ganado bovino?

PROPIO

EXTERNO

2. ¿Qué clase de categoría bovina posee usted en su comunidad?

VACA  VACONAS  TORO  TORETE  TERNERO

3. ¿Sexo del Bovino?

MACHO  HEMBRA

4. ¿Cuál es la edad aproximada de su Bovino?

.....

5. ¿Cuál es el área (ha) que destina usted para sus bovinos?

½ Hectárea  1 Hectárea  2 Hectáreas  3 o + Hectáreas

6. ¿Describa los tipos de alimentos que consume su bovino?

.....

7. ¿Cuál es la raza de ganado que posee?

- Criolla
- Holstein
- Brown Swiss
- Jersey
- Normando
- Otro

8. En promedio ¿Cuántos litros/día de leche produce su vaca?

.....

9. ¿Cuál es el peso/día vivo del ganado?

.....

10. ¿Cuál es el precio de la leche/litro en su comunidad?

.....

11. ¿Cuál es la densidad de la leche de su vaca de producción?

.....

12. ¿Existen problemas de mastitis en su comunidad?

SI  NO

13. Aproximadamente ¿Qué valor en dólares americanos considera usted que percibe mensualmente como ingresos económicos por la labor como productor?

.....

14. ¿Conoce usted de la existencia de algún plan de mejora genética en bovinos en la zona?

SI  NO

.....

Firmas del Socio

### 16.16 Anexo 16 Cuadro Excel sobre resultados de los Costos de Producción de la Parroquia Cusubamba.

Predio	Ltrs-mes	Precio de	Balanceac	Sal	Afrecho	Antibióticos	Desparasitante	Servicios basic	Gastos le	Costo pro	Ingresos	Beneficio	
Elvira ChangOluisa	300	0,35			7				3	20	0,06666667	105	85
Abel Iza	180	0,35		10				5	3	18	0,1	63	45
Juana Ulasag	150	0,35		20					3	23	0,15333333	52,5	29,5
Alicia Sopa	120	0,35	3		10				3	16	0,13333333	42	26
José Barrionuevo	330	0,35	25						3	28	0,08484848	115,5	87,5
José Chasiapanta	270	0,35		7					3	10	0,03703704	94,5	84,5
Kiever Pallo	310	0,35		25		4			2	31	0,1	108,5	77,5
Ernesto Chillagana	90	0,37	20						2	22	0,24444444	33,3	11,3
Teófilo Vivanco	510	0,37		15					2	17	0,03333333	188,7	171,7
Andrés Vivanco	390	0,37		15					2	17	0,11333333	55,5	38,5
Lourdes Vivanco	150	0,34		10		4			2	16	0,04102564	132,6	116,6
María Silva	180	0,35		10		4			2	16	0,08888889	63	47
Yolanda Sopa	90	0,35		10		4			2	16	0,17777778	31,5	15,5
María Jorge Aurosa	120	0,37		12					2	14	0,11666667	44,4	30,4
Marcelo Tigse	240	0,36	24		10				2	36	0,15	86,4	50,4
Elvira Cuaguano	150	0,37	22						2	22	0,14666667	55,5	33,5
Valvina Sopa	660	0,35	24		7				2	37	0,05606061	231	194
Johana Sopa	120	0,36		7					2	9	0,075	43,2	34,2
Aida Pilliza	270	0,35	24		7				2	33	0,12222222	94,5	61,5
María Vaca	390	0,35		10		4			2	16	0,04102564	136,5	120,5
María Liquinchana	180	0,35		7		4			2	13	0,07222222	63	50
Ortenca Allauca	150	0,35		14					2	16	0,10666667	52,5	36,5
Trinidad Torque	180	0,34		7					2	9	0,05	61,2	52,2
Melchor Liasag	390	0,35		7					2	9	0,02307692	136,5	127,5
Luciano Iza	240	0,37		7					2	9	0,0375	88,8	79,8
Luis Iza Sopa	150	0,36		7					2	9	0,06	54	45
Olga Vivanco	330	0,35		20					2	22	0,06666667	115,5	93,5
Clemencia Vivanco	150	0,35		6					2	12	0,08	52,5	40,5
Nicolasa Tigse	150	0,34		6		4			2	8	0,05333333	51	43
María Toapanta	420	0,35	20		7				2	33	0,07857143	147	114
Emilia Sopa	180	0,35	20		7				2	33	0,18333333	63	30
Beatriz Liquinchana	270	0,35	24		12				2	42	0,15555556	94,5	52,5
Esteban Tigse	90	0,35	22						2	24	0,26666667	31,5	7,5
Luis Aguayo	420	0,35		10		4			2	16	0,03809524	147	131
Luis Liquinchana	180	0,36	24		7				2	37	0,20555556	64,8	27,8
Angel Chanchicocha	180	0,35	24			4			2	30	0,16666667	63	33
Clara Vivanco	240	0,35		12					2	14	0,05833333	84	70
Nancy López	300	0,4		20					2	22	0,07333333	120	98
María Tayupanta	120	0,4	12		20				2	34	0,28333333	48	14
Mariano Laso	450	0,37	20		20				2	42	0,09333333	166,5	124,5
Eduardo Sopa	450	0,4	24			4			2	30	0,06666667	180	150
Teresa Aguaita	480	0,42	20						2	22	0,04583333	201,6	179,6
Jaime Padillo	210	0,42	20		15				2	37	0,17619048	88,2	51,2
Carlos Guala	270	0,42	20		10				2	32	0,11851852	113,4	81,4
Luis Angel Valverde	300	0,42	20		10				2	32	0,10666667	126	94
José Vega	300	0,42	20		10				2	32	0,11851852	113,4	81,4
María Chacha	270	0,42	20		10				2	32	0,04266667	31,5	28,3
Elsa Aguaita	750	0,42	20		10				2	32	0,26666667	50,4	18,4
Margarita Aguaita	120	0,42	20		10				2	32	0,26666667	50,4	18,4
SUNMA	12940	18,01	492	463	60	10	10	5	102	1132	5,28230185	4795,4	3663,4
PROMEDIO MENSUAL	517,6	0,7204	39,36	21,535	7,5	10	10	5	4,163265306	45,28	0,21129207	191,816	146,536

**16.17 Anexo 17 Aval de Traducción**

