



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS.

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA.

**COMPOSICIÓN DE LA LECHE FRENTE A AMBIENTES
PRODUCTIVOS GANADEROS DE PEQUEÑOS
PRODUCTORES, PARROQUIA MARIANO MORENO-
CANTÓN GUALACEO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO.**

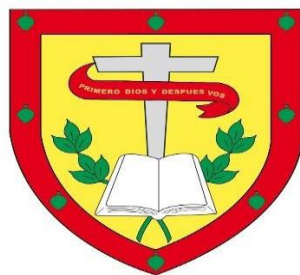
AUTOR: RENATO FABIÁN ORELLANA TORRES

**DIRECTOR: Ing. MANUEL ESTEBAN MALDONADO CORNEJO
M.Sc**

CUENCA – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS.**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA.

**COMPOSICIÓN DE LA LECHE FRENTE A AMBIENTES
PRODUCTIVOS GANADEROS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES,
PARROQUIA MARIANO MORENO - CANTÓN GUALACEO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO.**

AUTOR: RENATO FABIÁN ORELLANA TORRES

**DIRECTOR: Ing. MANUEL ESTEBAN MALDONADO CORNEJO
M.Sc**

CUENCA – ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

I. Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Yo, Renato Fabián Orellana Torres portador de la cédula de ciudadanía N.º **0104962378**. Declaro ser el autor de la obra: “**Composición de la leche frente a ambientes productivos ganaderos de pequeños productores, parroquia Mariano Moreno-Cantón Gualaceo**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 30 de julio de 2024



Firmado electrónicamente por:
**RENATO FABIAN
ORELLANA TORRES**

.....
Renato Fabián Orellana Torres.

C.I. 0104962378

II. CERTIFICACIÓN

Yo, **Manuel Esteban Maldonado Cornejo**, con cedula de identidad N.º **1710012335** certifico que el presente trabajo “**Composición de la leche frente a ambientes productivos ganaderos de pequeños productores parroquia Mariano Moreno-Cantón Gualaceo**” fue desarrollado por **Renato Fabián Orellana Torres** bajo mi supervisión.



Ing. Manuel Maldonado Cornejo.

DIRECTOR.

III. AGRADECIMIENTO

En primer lugar, expreso mi gratitud a Dios, por permitirme cumplir este sueño, el terminar mi carrera profesional, por darme la salud y la sabiduría para poder enfrentar cada obstáculo que se me presento en este largo camino.

En segundo lugar, agradezco a mis padres por siempre creer en mí, por ser mi apoyo en los momentos más difíciles, nunca soltar mi mano y caminar a mi lado hasta la meta.

Por último, quiero agradecer a la Universidad Católica de Cuenca por abrirme sus puertas y permitirme formar parte de esta gran familia y enseñarme grandes valores tanto académicos como personales a lo largo de toda mi carrera y de manera especial agradezco al Ing. Manuel Maldonado Cornejo por brindarme la oportunidad de acudir a su capacidad y conocimiento científico, por su disposición a cada momento que lo requería y de guiarme a lo largo de toda mi tesis.

IV. DEDICATORIA

Este presente trabajo está dedicado a mis padres Marcelo Orellana y Patricia Torres que con su apoyo incondicional supieron darme los ánimos y fuerzas para concluir esta etapa de mi vida, a mis hermanas Tania y María Paz Orellana por permanecer a mi lado compartiendo alegrías y desafíos en todo momento, a mis abuelitos por su amor y sabios consejos, gracias por ser una fuente constante de fortaleza e inspiración y de manera especial a mi abuelito Víctor Aurelio Orellana Encalada quien ya no está conmigo pero sus consejos siempre seguirán guiándome gracias por sus enseñanzas e historias siempre estarán en mi corazón, a mi cuñado Fabian Molina gracias por colaborar y siempre estar presto a darme una mano, a mis sobrinos Santiago y Emilia por su alegría y entusiasmo ustedes son una fuente que constantemente me motivan a seguir esforzándome para un mejor futuro, a mi familia en general tías, primos gracias por su apoyo durante cada etapa de mi vida y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a que este proyecto se realizara un millón de gracias.

CONTENIDO

I. Declaratoria de Autoría y Responsabilidad	III
II. CERTIFICACIÓN	IV
III. AGRADECIMIENTO	V
IV. DEDICATORIA	VI
1. RESUMEN	8
2. ABSTRACT	9
3. INTRODUCCIÓN	10
4. METODOLOGÍA	14
5. RESULTADOS	16
6. DISCUSIÓN	19
7. CONCLUSIONES	21
8. RECOMENDACIONES	21
9. BIBLIOGRAFÍA	22
V. Autorización de publicación en el repositorio institucional.	26

1. RESUMEN

El objetivo principal de la investigación fue relacionar la calidad de la leche cruda producida por los pequeños productores de la parroquia Mariano Moreno-Cantón Gualaceo mediante el uso de los indicadores productivos, para lo cual se tomaron 410 muestras de leche de 24 sistemas de producción que fueron caracterizados en relación a su ambiente y manejo, para la toma de muestras se estableció un horario matutino, para ser llevado a su análisis en refrigeración en un lapso de 30 a 180 minutos, para esto se usó el analizador Master Eco Milk Tester de forma repetida, con una temperatura de la muestra que osciló entre 15°C y 20°C, determinándose valores para: % Grasa, % Lactosa, % SNG, % Proteína, % Densidad y % Punto de Congelación. Los animales cumplieron las características de los pequeños sistemas productivos andinos, con producciones bajas 5,26 lts (+/-2,51), problemas técnicos, de manejo y alimentación, que limitan la productividad. Los resultados de calidad de la composición de la leche fueron altos para las variables de calidad y su variabilidad guarda relación con el ambiente. Dentro de la composición sobresalió el % Grasa, con un valor promedio de 3,24% con un CV de 47.08%, coincidiendo con estudios previos sobre la relación del clima y los sistemas de pastoreo. La leche que se produce en la parroquia cumple con los estándares de calidad que se exige en el país, la mejora de algunos parámetros de manejo sería la base para obtener un producto de valor diferenciado por su origen.

Palabras clave. % Grasa, Ambiente, Master Eco Milk Tester; Manejo, Origen,

2. ABSTRACT

This research aimed to relate the quality of raw milk produced by small producers in the parish of Mariano Moreno-Gualaceo Canton through production indicators. Therefore, 410 milk samples were taken from 24 production systems. They were characterized in relation to their environment and management. A morning schedule was established for sampling, and the Master Eco Milk Tester analyzer was used repeatedly with a sample temperature that ranged between 15°C and 20°C, determining values for % Fat, % Lactose, % NMS, % Protein, % Density, and % Freezing Point to analyze the samples under refrigeration from 30 to 180 minutes. The animals met the characteristics of small Andean production systems, with low yields of 5.26 liters (+/-2.51) and technical, management, and feeding problems that limit productivity. Milk composition quality results were high for the quality variables, and their variability is related to the environment. Within the composition, fat % excelled, with an average value of 3.24% and a CV of 47.08%, coinciding with previous studies on the relationship between climate and grazing systems. The milk produced in the parish meets the quality standards required in the country; improving some management parameters would be the basis for obtaining a product of differentiated value due to its origin.

Keywords: % Fat, Environment, Master Eco Milk Tester, Management, Origin,

3. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se centró en el estudio de ciertos factores que se da en la productividad, rentabilidad, sostenibilidad de pequeños productores de la parroquia Mariano Moreno cantón Gualaceo provincia del Azuay, con el fin de determinar la calidad de la leche que se expende en el sector y como esta actividad ganadera ayuda en gran parte a la vida diaria de las personas de bajos recursos en este cantón.

En el Ecuador se produce aproximadamente 6,15 millones de litros de leche cruda por día, la primera provincia en producción es la de Pichincha con 1,025.458 esto representa el 18% de la producción nacional seguido del Azuay con 777,142 que representa el 14% a nivel nacional. La actividad láctea está representando alrededor del 4% del PIB Agroalimentario del país, teniendo así un gran impacto económico y una alta demanda de exportación. Para poder obtener estándares de alta calidad en la leche, los productores hacen grandes inversiones para mejorar la nutrición de las vacas y las tecnologías para poder conservar el producto y que de esta manera llegue a su destino en óptimas condiciones. (Ionita, 2022).

La industria láctea en el Ecuador está considerada como uno de los sectores más importantes para la economía, por lo que requiere mano de obra directa e indirecta, ya que esta actividad abarca la cría de ganado tanto de leche como de carne y a su vez al comercio de la leche y sus derivados. (Brassel & Hidalgo, 2007).

En el Ecuador se manejan varias formas de explotación ganaderas, pero existen dos que son las más utilizadas en nuestro medio, como la producción intensiva y extensiva. La ganadería extensiva es el sistema que utiliza una gran amplitud en terrenos y aprovecha de este los pastos, praderas, pastizales, hierbas propias o que son muy comunes en el habitat, esto con el fin de alimentar al ganado. Cuando nos referimos a la ganadería intensiva debemos saber que esta explotación se caracteriza por tener un cierto número de animales por hectárea, así también podríamos decir que este tipo de explotación tiene ya un nivel alto de tecnificación y nos permite lograr un máximo beneficio con el menor tiempo posible. (Leon Rodriguez et al., 2022).

En Gualaceo provincia del Azuay, la producción lechera está conformada por pequeños y grandes productores que venden la leche fresca ya sea en mercados en el caso de pequeños productores y los grandes productores la leche es vendida a grandes empresas, también este producto es utilizado para su autoconsumo. En este cantón al no ser considerado un sector netamente lechero, la leche es pagada por la cantidad que se compre ya sea al por mayor o menor. En plazas o mercados su comercialización se lo realiza todos los días, los productores aprovechan del sector con actividades estratégicas para sacar derivados de la leche como es el queso y quesillos frescos y así obtener una fuente de ingreso extra mediante esta actividad.

Es necesario conocer la problemática que se maneja en el país en cuanto a calidad de leche hablamos, para saber que este es un factor muy importante, especialmente en el sector rural ya que económicamente dependen de esta, es por lo mismo que a esta actividad se la considera como una estrategia económica y sociocultural, considerada

como la más apropiada para generar un bienestar en los sectores rurales, pero tal es el caso de las actuales condiciones de la producción ganadera que en el mayor de los casos no se ve beneficios, pues esta actividad puede ser una oportunidad o una amenaza para el crecimiento en el desarrollo sostenible del resto de regiones, si bien sabemos es una buena fuente para generar ingresos, también representa una amenaza si la expansión se mantiene sin tener en cuenta los costos ambientales y los impactos potenciales sobre la marginalización de pequeños productores (Leon Rodriguez et al., 2022).

Autores como De la Cruz, et al., (2018) presentaron un análisis en donde visualizaron varias características de producción cualitativas en la provincia de Carchi, en la cual intervinieron pequeños y grandes productores, identificando una homogeneidad en los sectores productores que nos permitan caracterizar cualitativamente, la calidad de la leche de esa provincia y de esa manera darle un valor agregado. Tomado el ejemplo anterior lo que se busca en este estudio es poder tener una mejor caracterización de la calidad de la leche y que es lo que influye en los sistemas de producción en este ambiente para de esta manera mejorar el sistema de producción de pequeños productores ya que ellos directamente dan su esfuerzo laboral, y al final son los menos recompensados y no obtienen un precio justo por su producto, de tal manera que su economía no se vea afectada y así obtenga un mejor valor agregado por los productos que producen.

Esto no ocurre solo en Gualaceo, si no también ocurre en todo el Ecuador ya que es un problema a nivel nacional que va afectando a las familias que se dedican a esta actividad, lo que se busca en todo el país es tener una mejor calidad de leche para que de esta manera se le pueda dar un mejor valor agregado a los productos y que al final de todo, la leche se pueda vender a un mejor precio.

Además de toda esta problemática que ya hemos mencionado anteriormente, debemos tomar en cuenta que para iniciar con esta actividad hay que hacer algunas adquisiciones e inversiones para poder llevar a cabo esta práctica, tal es el caso de la adquisición de un terreno y el espacio que se necesita para la cantidad de animales para la producción, como segundo punto es la adquisición del número de vacas que estén destinadas para la producción de leche y por último se requiere de las herramientas y máquinas que se pudieran utilizar en todo este proceso de producción láctea, cabe recalcar que estos puntos pueden variar dependiendo de la economía que cada productor maneje (Coronel Campoverde, 2022).

En el mercado actual según Contero (2008), indica que debido a la alta tecnología que se maneja a diario, se debe exigir el cumplimiento de los procesos de producción, para garantizar una calidad óptima del producto final.

La buena calidad de los productos lácteos viene dada por los sólidos y la calidad de la misma, a tal medida que la grasa es la que puede ser más fácilmente modificable por los factores externos. La producción de forma general en el Ecuador y en las zonas interandinas tienden a ser en pequeña escala y son estos factores las claves para la productividad en el sector de la leche, así como de sus subproductos como: el yogurt,

queso, mantequilla y otros, por lo que se debe buscar nuevos métodos para fomentar la producción local y mejorar su valor agregado (Requelme & Bonifaz, 2012).

Mencionado lo anterior, podemos decir que existe una relación significativa entre las prácticas y ambientes de los sistemas ganaderos de producción de leche que producen en Gualaceo y el resto del país con la variabilidad de la fracción lipídica, proteica, lactosa del hato, lo que permite relacionar la calidad de la leche con su ubicación y su entorno, como factores de mejor manejo industrial y diferenciación cualitativa.

Teniendo en cuenta varios antecedentes donde nos dicen que la actividad ganadera en la ecorregión andina del Ecuador es una manera óptima de trabajar en la tierra, promoviendo el desarrollo de la parte agropecuaria. Por su peculiaridad de ser eficiente en la parte comercial ayudando de esta manera a los pequeños productores. El propósito de aquel estudio realizado en los meses de enero de 1998 a diciembre de 2001 fue el de ayudar a la contribución de mejorar los ingresos en las comunidades campesinas de la ecorregión interandina del Ecuador, donde estos resultados demostraron aumentos promedios del 27% con sus pasturas mejoradas (Barrera, et al., 2004).

Maldonado, et al, (2018) nos dice que un producto lacteo de buena calidad se define por el origen de su materia prima ya que esta suele venir ligada a ciertos aspectos como es (especie, raza, alimentación, procedencia, factores ambientales) ya que, sobresaltado directamente en la composición, tanto en sus características y en sus derivados, para que este tipo de alimento sea reconocido por la (DOP) determinación de origen protegido debe tener las características deseadas y que estas sean de buena calidad como ya fueron señaladas anteriormente.

La calidad de la leche se la puede definir como un grupo de cualidades o características que evalúan el producto, estos parámetros van a ser cuantificados o cualificados para adquirir valores que nos ayuden a determinar si la leche que fue evaluada cumple con los estándares requeridos, entre estos parámetros están su composición, higiene y estado sanitario, pero un parámetro más difícil de evaluar se relaciona con sus propiedades organolépticas. Estas son evaluadas a través de los sentidos del ser humano, para ello se incluye un examen de su apariencia y color, cuyas alteraciones nos pueden demostrar ciertos problemas como la mastitis, otro análisis incluirá el sabor y el aroma, este se lo realizará cuando se sepa que la vaca está completamente sana, todas estas características no son de mucha importancia porque otorgaran propiedades que los consumidores detectaran cuando la leche procesada este por consumirse (Cuellar Saenz , 2022).

La importancia de conocer cuál es la calidad de la leche nace en que a partir de ese conocimiento se pueden decidir varias decisiones que podrían afectar a la gestión de la producción industrial con el simple objetivo de optimizarla. En el año 2013 el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca del Ecuador (MAGAP) emitió el reglamento de pago por calidad de leche (RPCL), el cual fue definido como pago por litro en finca, exigiendo

así el cumplimiento de indicadores de composición, calidad higiénica y sanitaria (Contero, et al., 2021).

La calidad de un producto lácteo puede verse afectado por varios factores por ejemplo: el estudio realizado por Bonifaz & Requielme (2013), nos indica que el enfriamiento es el único proceso que se admite para que se retarde el crecimiento bacteriano de la leche cruda antes de su industrialización o procesamiento, esto nos dice que la leche cruda una vez que es obtenida debe ser sometida a 4°C o menos sin llegar a la congelación.

El personal al no tener un conocimiento de la recolección de la leche, hace que esta se contamine y se produzcan alteraciones en las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de la leche, además de esto el ordeñador puede transmitir estos microorganismos al resto del hato ganadero y a la leche ya procesada es por eso que el ordeñador debe tener en cuenta el control de los niveles sanitarios y asegurarse de que las instalaciones, utensilios y otras cosas de higiene personal se encuentren en buenas condiciones (Rendon, 2017).

Ante esto justificamos la importancia que tiene el sector agropecuario en la economía del país ya que se ha visto marcada a lo largo de la historia social y económica. Pues esta cubre el 95% de la demanda de alimentos que se consumen en el país, además con un 25% de generación de empleo en la población económicamente activa (PEA), después del petróleo es el grupo más importante que genera divisas, la balanza comercial del sector es muy favorable y su contribución al PIB es muy importante (Pino Peralta, et al., 2018).

En el sector agropecuario la ganadería es una base importante ya que sobresale de todas las actividades que se realizan en este medio, en el Ecuador existen alrededor de 279.489 productores ganaderos (Campaña Hoyos & Aguilar, 2021).

Según, Bonifaz et al., (2018) nos dice que la industria ganadera desarrollada en los campos del Ecuador es una base muy importante para el desarrollo social y económico, ya que satisface las necesidades de alimentos necesarios como la carne y leche, y es una fuente importante para generar mano de obra e ingresos a los sectores agrícolas en el Ecuador.

En la región sierra se genera un 56.9% de la ganadería total del país (con una extensión menor a 2 hectáreas), como así también el 49.1% del total de la ganadería nacional y el 77.2% de la producción láctea a nivel nacional. La industria láctea en el país aporta el 1% de la totalidad del PIB, además de que este proceso genera empleo ya que se forma una cadena que va desde la producción hasta los procesos, transporte y venta de los productos que sobrepasa a más de un millón de habitantes en el país (Zurita Rivera, 2022).

Según la (FAO, 2024) nos indica que la leche del ganado bovino representa del 3 al 4% de grasas del contenido sólido, las proteínas un aproximado de 3,5%, y la lactasa un

5%, pero en cuanto se refiere a composición bruta de la leche esta varía según la raza, edad y dieta que las vacas tengan.

Lo que se buscó con el presente estudio fue el de relacionar la variabilidad de la composición de la leche que es producida por los pequeños productores de la parroquia Mariano Moreno, cantón Gualaceo, con los indicadores de los ambientes productivos, partiendo de una caracterización de los sistemas de producción según su ambiente y manejo productivo, se pudo determinar las características físico-químicas de la leche mediante el uso del master eco Ultrasonik Milk Analyzer, y por último se llegó a relacionar las variables ambientales y de manejo con la variabilidad de la composición de la leche producida en el cantón.

4. METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó en la parroquia Mariano Moreno Provincia del Azuay, cantón Gualaceo, que abastece a la cabecera cantonal dentro de los ecosistemas ganaderos productivos que se encuentran dentro de los 2300 y 3000 msnm. según se observa en la Figura 1.

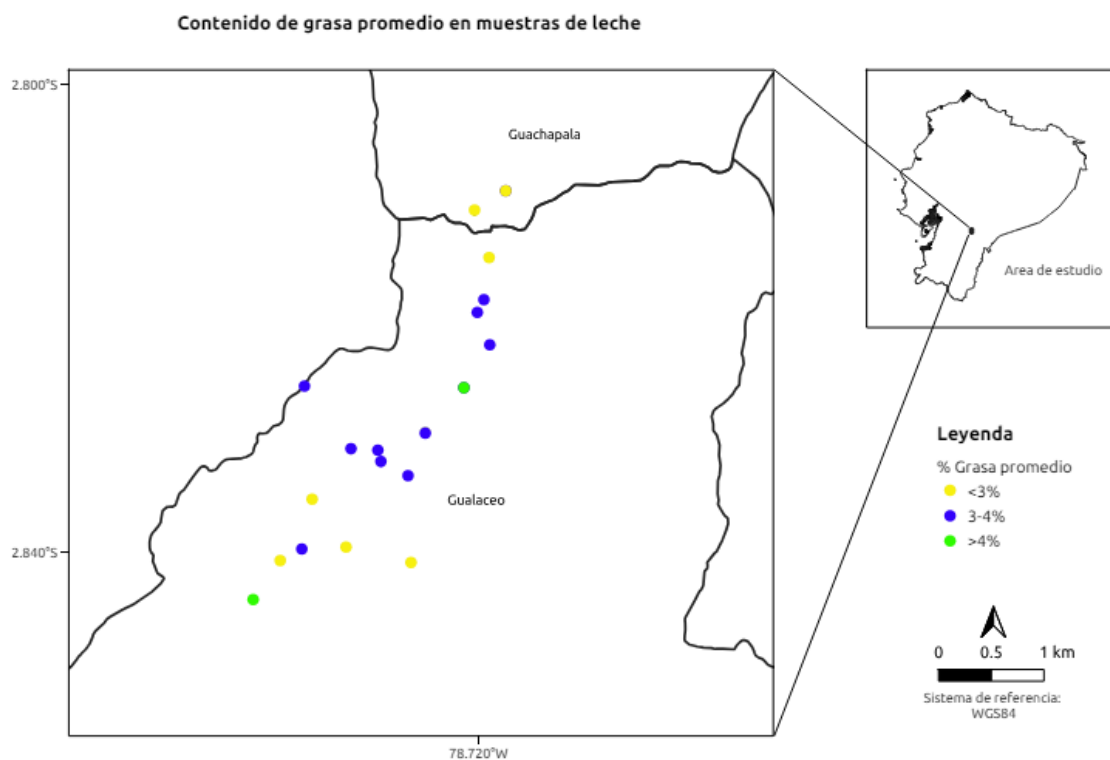


Figura 1. Granjas muestreadas y su rango promedio de grasa.

Para este estudio se utilizaron 205 muestras de leche de un total de 24 propiedades o productores, que presentaron entre un mínimo de 5 y un máximo de 15 bovinos, cuyas muestras fueron analizadas de manera repetida a los 15 días, para de este modo consolidar los posibles cambios que mostraría la leche en este periodo.

La primera fase consistió en realizar un estudio exploratorio investigativo en las propiedades para ver que una vez cumplieran con los requerimientos necesarios para la investigación, incluirlas y proceder al muestreo.

Se identificaron las 24 propiedades que estaban aptas de acuerdo a los requerimientos para poder realizar las muestras, donde previamente se realizó una consulta previa al horario del ordeño para establecer la hora adecuada de muestreo y que de esa manera no interrumpiéramos labores de los dueños de las propiedades y generar un mapa de recolección de las muestras.

Una vez establecidos los lugares de trabajo se procedió a tomar los datos de las propiedades, donde se realizó la caracterización del predio, previa a la autorización de los propietarios, y posteriormente se realizó la colecta de las muestras para ser analizadas.

El objetivo de realizar la recolección de las muestras, es necesario para tener un registro de cada uno de los animales a lo largo de toda su vida reproductiva, es por eso que estas muestras se las debe realizar de forma individual y estas deben representar un proceso de ordeño completo (Navarrete Fernández, et al.,2020), es decir el muestreo no se lo realiza, unicamente al inicio o al final del proceso, sino de toda la producción homogenizada.

Para la toma de las muestras primero se procedió al lavado de manos con agua y jabón. Luego con el uso de guantes nuevos desechables, se procedió a la limpieza y desinfección de los pezones con agua limpia. Se procedió al ordeño y utilizando un recipiente estéril de 100ml. se recolectó la muestra homogenizando y recolectando la leche desde el fondo del recipiente, para seguido a esto limpiar y desinfectar los instrumentos de recolección utilizados.

Para la recolección de la muestra, agitamos la leche del recipiente haciendo movimientos de arriba hacia abajo dentro del mismo, realizamos esta acción varias veces, una vez que se encuentre homogenizada la leche tomamos una muestra, llenando $\frac{3}{4}$ del recipiente el cual inmediatamente después de tomada la muestra fue tapado y marcado con el nombre del animal y lugar de donde procede, hecho esto colocamos las muestras en refrigeración o nevera con geles refrigerantes hasta el laboratorio, de acuerdo a lo señalado por (Usuga, et al.,2021).

En la fase siguiente se analizaron las muestras de leche que llegaron al laboratorio de la Universidad Católica de Cuenca, se determinaron las variables cualitativas. Se estableció una base de datos con la todas las variables de la leche y de los sistemas de producción. Las muestras fueron procesadas de manera repetida utilizando la maquina Master Eco Milk Tester y así se pudo conocer el % de cada parámetro de la leche de cada propiedad.

Terminado el análisis de las muestras, la maquina fue limpiada sistemáticamente con el uso de soluciones detergentes específicas (al finalizar las muestras en el día, usamos el detergente Ekoday que nos sirve para una limpieza diaria y al finalizar la semana, usamos

el detergente Ekoweek para una limpieza más profunda lo cual es necesario para el mantenimiento y correcto funcionamiento de la máquina).

Por último, una vez terminada la recolección y procesamiento de las muestras establecimos dos tipos de análisis. Hicimos un análisis de correlación entre las variables dependientes (Correlación de Pearson) y empleamos un análisis de asociación entre las variables independientes (Ficha) frente a las dependientes (Milk Tester). Finalmente se realizó una serie de ANOVAS de una entrada para cada variable registrada en cada propiedad (ubicación, coordenadas, altitud, sistema de producción y manejo, evaluación de prácticas durante el ordeño, evaluación técnica del sistema de ordeño e higiénico, características de pisos geo climáticos, características de bioclimas y estado mental del animal), frente a cada parámetro de calidad de la leche (Grasa, SNG, Densidad, Proteína, Lactosa, Punto de congelación y Cantidad de agua agregada).

5. RESULTADOS

Cuadro 1. Caracterización de los sistemas de Producción de Mariano Moreno

2. Sistema de producción y manejo	
2.1. Número de animales por hato:	9,77(+/-3,29)
2.2. Números de partos:	2,93(+/-1,65)
2.3. Línea mayoritaria:	Holstein (100%)
2.4. Promedio de litros producidos:	5,62(+/-2,51) lts.
3. Evaluación practicas durante el ordeño	
3.1. El sistema de ordeño es:	Manual (100%)
3.2. Confort de la ubre vista de los flancos:	Sucia (4%) Limpia (96%)
3.3. Confort (el piso es suave):	Si (100%)
3.4. Se lava las ubres con agua fría*:	Si (84%) No (16%)
3.5. Se realizan pruebas de CMT regularmente:	Si (11%) No (89%)
3.6. Se realizan pruebas de alcohol:	No (100%)
3.7. Se ha utilizado antibióticos un mes antes:	Si (1%) No (99%)
3.8. Consume balanceado (Más de un kilo)*:	Si (4%) No (96%)
3.9. Realizan un proceso de despunte:	Si (72%) No (28%)
3.10. Piso del ordeño:	Tierra (100%)
3.11. Lugar del ordeño:	Insitu (100%)
4. Evaluación técnica del sistema de ordeño e higiénico	
4.1. El bebedero posee agua limpia:	Si (100%)
4.2. Para la sujeción del animal se usa cuerdas*:	Si (87%) No (13%)
5. Características de piso geo climáticos	
5.1. Tipo de vegetación predominante en la zona:	Nativo (7%) Mixto (93%)
5.2. Vías de acceso a la propiedad:	Tierra (100%)
6. Características de bioclima	
6.1. Clima día anterior al ordeño:	Sol (26%) Nublado (20%) Lluvia (54%)
7. Estado mental	
7.1. El animal presenta miedo al rato del ordeño:	Si (9%) No (91%)

La caracterización del sistema productivo detallada en el Cuadro. 1, determinó que el promedio de animales por hatos es de 9,77(+/-3,29) individuos; con 2,93(+/-1,65) partos y 5,62(+/-2,51) litros diarios producidos, de los cuales el 100% son animales mestizos de la línea Holstein, debido a que poseen las características fenotípicas de la raza. Respecto a las características del sistema de ordeño se puede observar que el 100% de los animales se ordeñan de forma manual e insitu, por lo que los animales descansan en pisos suaves y de tierra, lo que se puede observar en el estado de los mismos, dado que la mayoría presenta los flancos limpios (96%) siendo este signo de confort, además durante el ordeño la mayoría de ganaderos lava las ubres con agua fría (86%), como parte de su sistema de manejo que es poco tecnificado, dado que no se realizan pruebas de CMT regularmente (89%) y mucho menos un análisis mínimo cualitativo de la leche con una prueba de alcohol (100%), aunque la mayoría adoptado la práctica de despunte durante su proceso de ordeño.

Otro dato destacable es que el 99% de los animales estudiados no habían recibido antibiótico en el último mes, lo cual puede estar relacionado con una leche de mejor calidad para el consumidor. Por último, con respecto a la caracterización del sistema de ordeño, se pudo observar que la mayoría de animales únicamente se alimentan al pastoreo, mientras solo el 4% consume más de un kilogramo de balanceado al día.

En cuanto a las variables que permiten relacionar el efecto de otros factores como el bienestar animal y la ubicación geográfica sobre la leche, se pudo observar que los animales del sector se abastecen de abrevaderos naturales, que la relación con los operarios es positiva (91%) aunque si se utiliza sogas para sujetarlos durante el ordeño (87%) y todos los animales pastan al sogueo. En base al ambiente donde los animales viven se encuentra próximo a bosques nativos y mixtos, mientras las vías de acceso a estos lugares son de tierra.

Cuadro 2. Características de la Leche producida en el cantón Mariano Moreno

Variabes	Promedio	Desviación Estándar	CV%
<i>Cantidad (lts)</i>	5,63	2,51%	44,68%
<i>Grasa (%)</i>	3,24%	1,52%	47,08%
<i>SNG (%)</i>	9,09%	0,58%	6,37%
<i>Proteína (%)</i>	3,29%	0,22%	6,55%
<i>Lactosa (%)</i>	4,80%	0,31%	6,40%
<i>Densidad</i>	1,0301	0,0032	10,69%
<i>Pto. Congelación</i>	-0,561	0,04	7,13%

El promedio de producción de los sistemas productivos en estudio es de 5,63 litros con una variación de 44,68%, donde la cantidad de grasa que se determinó fue de 3,24% con una variación de 47,08%, Los sólidos no grasos presentaron un 9,09% con una variación del 6,37%, la proteína con un 3,29% con una variación de 6,55%, la lactosa se mostró en 4,80% con una variación de 6,40%, la densidad 1,0301 y por último el punto de congelación nos dio -0,561, teniendo en cuenta que estos porcentajes se encuentran sobre los valores establecidos por la norma (INEN, 2011).

Cuadro 3. Relación entre variables de calidad de la leche

	<i>Cantidad (lts)</i>	<i>Grasa (%)</i>	SNG (%)	Proteína (%)	Lactosa (%)	Densidad	Pto. Congelación
<i>Cantidad (lts)</i>	1		*	*	*		*
<i>Grasa (%)</i>	-0,02	1				**	
SNG (%)	-0,21	-0,12	1	***	***	***	***
Proteína (%)	-0,20	-0,08	0,98	1	***	***	***
Lactosa (%)	-0,20	-0,12	0,99	0,98	1	***	***
Densidad	-0,12	-0,45	0,75	0,73	0,76	1	***
Pto. Congelación	0,21	-0,12	-0,97	-0,96	-0,96	-0,64	1

*baja**moderada***alta

El cuadro 3, relaciona matricialmente los parámetros cualitativos de la leche, donde el % Grasa no guarda relación significativa con ningún parámetro a excepción de la densidad cuya relación es moderada y negativa (-0,45). Por su lado la cantidad de leche producida guarda relaciones bajas y negativas con la composición de la misma. Finalmente, todos los parámetros cualitativos restantes de composición de la leche (%Proteína, %Lactosa, SNG, Densidad y Pto de Congelación), tienen una alta correlación entre los mismos.

Cuadro 4. Análisis de varianza

Variables	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Valor p
3.4. Se lava las ubres con agua fría*	<i>NO</i> 3,17(+/-1,55)	<i>SI</i> 3,58(+/-1,33)		0,045
3.8. Consume balanceado (Mas de un kilo)*	<i>NO</i> 3,28(+/-1,52)	<i>SI</i> 2,36(+/-1,38)		0,012
4.2. Para la sujeción del animal se usa cuerdas*	<i>NO</i> 2,64(+/-1,25)	<i>SI</i> 3,33(+/-1,54)		0,001
6.1. Clima día anterior al ordeño	<i>SOL^{ab}</i> 3,52(+/-1,52)	<i>NUBLADO^b</i> 2,76(+/-1,29)	<i>LLUVIA^a</i> 3,29(+/-1,57)	0,002

Existen dos variables que llamaron la atención y guardan diferencias significativas ($p < 0,05$) con los aumentos de la grasa de la leche en la población; La primera es si se lava las ubres con agua fría donde se muestra valores de +3.58(+/-1,33) y si se usa cuerdas para “amanear” a los animales con valores de 3.33 (+/-1,54). Estos valores superan estadísticamente ($p < 0,05$) a su contraparte que corresponde a la no utilización de estas técnicas. Mientras tanto en la variable que dice que: ¿si consume balanceado? también representa valores estadísticos significativos ($p < 0,05$), donde los animales que no consumen balanceado tienen más grasa con 3.28 (+/-1,52), frente a los que si consumen con 2.36 (+/-1,38); así también los animales que pastaron en climas extremos sol o lluvia el día anterior tienen más grasa, que aquellos que pastaron en climas templados.

6. DISCUSIÓN

En el Ecuador se manejan varias formas de explotación ganaderas, siendo la intensiva la que abarca más animales y la extensiva más predios, siendo esta última la basada en pastos, praderas, pastizales, propios de cada hábitat empero del nivel alto de tecnificación y permite lograr un máximo beneficio en el menor tiempo posible. (Leon Rodríguez et al., 2022), coincidiendo con los predios de Mariano Moreno en estudio que tipifican claramente una producción extensiva, como lo respalda Requelme y Bonifaz (2012), por lo que este estudio confirma que estos sistemas aun se mantienen y son los mayoritarios (INEC, 2021).

Los sistemas de producción que se manejan en el Ecuador se basan en diferentes estrategias, sin embargo los aspectos relacionados con el tamaño de propiedades, como la propiedad de tierras individuales y aspectos económicos tiene influencia al momento de adoptar los diferentes sistemas de producción. A pesar de ello debemos tener en cuenta que la calidad del forraje que se maneja durante los periodos de sequía son limitantes para que las vacas demuestren su capacidad de adaptación ambiental y genética al momento de producir la leche, si bien es cierto la alimentación con concentrado tiene como objetivo principal aumentar el aporte energético y mejorar la producción láctea, la respuesta a esta varía según el sistema de producción, el clima, y el genotipo del bovino entre otros factores (Ponce, et al., 2021). La producción ganadera utiliza tecnología tradicional, con una alimentación deficiente, bajos controles fitosanitarios y a su vez limitando el suministro de sales minerales y balanceados (Quituisaca & Tipanluisa, 2023)

Frente a esta realidad es normal que un gran porcentaje de ganaderías en el Azuay se manejen de la forma tradicional, ya que los productores no cuentan con registros, por lo que el manejo es más complejo en cuanto a parámetros productivos y reproductivos, viéndose afectada la rentabilidad del productor. (Ortega, et al. 2017), por lo que estudios que fomenten la productividad mediante otras estrategias de pago son fundamentales para garantizar la rentabilidad del productor (Contero, et al. 2021).

A partir de esto la propuesta de identificar los factores que pudiesen incrementar el pago por calidad se ve viabilizado en la posibilidad de poder modificar la composición de los componentes de la leche a través de factores ambientales y de manejo que permitan el mejor pago al productor. Si bien la heredabilidad que se presenta en los componentes de la leche es elevada (la grasa y la proteína va desde 0.5 a 0.6%; y para los sólidos no grasos de 0.5%), (Calvache García & Navas Panadero, 2012). En este caso la variabilidad de la fracción lípica (47,08%), respalda esta posibilidad, que ya ha sido también estudiada por Fernández (2022) quien concluyó que el manejo genera variabilidad en la composición de la leche, rompiendo el paradigma de que la genética y alimentación son los únicos factores capaces de afectar la calidad de la leche.

Cuando nos adentramos en este estudio observamos que los animales al pastoreo tienen composiciones favorables, lo que está relacionado indirectamente con su alimentación y se respalda en que la fibra juega un papel muy importante en la dieta de las vacas lecheras (López Ruiz & Barriga Velo, 2016). De acuerdo a cada caso en particular, la cantidad de

fibra que las vacas consumen al pastoreo varia y si bien la producción disminuye la correlación que existe entre esta variable y los parámetros cualitativos del % de composición de leche se puede observar una mayor concentración de sólidos debido al bajo consumo de alimento (Muñoz & Canto, 2019), tal cual sucede en este estudio, mientras si las dietas son bajas en fibra generan problemas digestivos en el animal que desemboca en una inversión en la relación grasa (Palladino et al., 2006).

De acuerdo a las propias correlaciones establecidas en este estudio, reafirmamos que la producción de leche se ve afectada por los cambios climáticos extremos y este efecto causa alteraciones en la producción láctea como la proteína y grasa (Echeverri & Restrepo, 2009).

Con respecto a la relación de sólidos con la calidad, también afectan otros factores como la edad del animal, así como también en un ciclo de lactación donde los SNG muestran una variación inversa a la curva de producción de leche, variando en el primer mes con valores altos relacionados a la alimentación del neonato para disminuir paulatinamente y nuevamente incrementar al final de la lactancia; así mismo existen factores sanitarios como problemas subclínicos de mastitis que generan disminución de grasa, SNG, lactosa y proteínas (De los Reyes, et al., 2010).

A partir de los resultados establecidos en esta investigación se recoge más evidencia de la importancia del ambiente en la variación de la composición de la leche.

A manera general la leche de la vaca posee un alto valor nutricional esto debido a que contiene un correcto contenido de nutrientes esenciales y a su aporte calórico. Aparte de que su contenido de 85% a 88% es agua, tiene proteínas (caseínas, albumina y globulinas; 3.5%), carbohidratos solubles (lactosa 4.7%), lípidos (en su mayor parte triglicéridos; 3.2%), minerales (0.72%) y vitaminas (Suarez, 2020).

Según la normativa para la leche cruda esta debe cumplir con ciertos requisitos necesarios para el procesamiento, indica que la grasa debe presentar un mínimo 3.0% sin un máximo especificado, los sólidos no grasos con un min. 8.2% sin un máximo específico, en la densidad no sucede lo mismo ya que estos valores variarían de acuerdo a la T°, con una T° de 15° la densidad mínima es de 1.029 y máxima de 1.033, con una T° de 20° la densidad mínima es de 1,028 y máxima de 1.032, la proteína debe tener un % mínimo de 2.9 con un máximo sin especificar y por último el punto de congelación será de una mínima de -0.536 y máxima de -0.512 °C y -0.555 como mínimo y un máximo de -0.530 °H (INEN, 2011).

Por su parte la leche cruda en esta investigación presenta 3.24% de media, los sólidos no grasos 9.01%, la densidad a 15° C fue de 1.0301 la proteína 3,29%, y el punto de congelación -0,561°H (INEN, 2011), por lo que esta leche cumple mayoritariamente con la normativa, a excepción del punto de congelación que es inferior, lo que estaría asociado a la higiene del producto (Bonifaz y Requielme, 2011), por otro lado la lactosa que no está normalizada presenta 4,8% que concuerda con la literatura estudiada, (Blanco & González, 2021; WOG, 2022).

La aplicabilidad de este estudio permite establecer un valor adicional a la leche de Mariano Moreno, corroborando la propuesta de Maldonado, et al., (2018) quienes recogen en su estudio sobre la importancia de fomentar la producción de Origen de acuerdo a las bondades de cada región, en relación a los productos de origen animal, por ejemplo fomentando la composición de una leche de buena calidad debe ser estudiada a nivel bioquímico y a profundidad, sin embargo este estudio es un primer indicio para profundizar este aspecto en la región, por ejemplo en los factores que afectan a cada uno de los ácidos grasos que componen la leche (Garcia, et al.,2014) y su aplicabilidad en la industria, también las relaciones de los sólidos no grasos y las prácticas que permitan tener un mejor producto (Benitez, 2019), dependiendo de la finalidad de la leche. Por ejemplo se requiere profundizar en el valor proteico de ciertas leches debido a su mejor digestibilidad o importancia biológica (Fisenf, 2016), o su relación con los globulos grasos para tener mejores cuajadas (Padilla & Zambrano, 2021).

7. CONCLUSIONES

Este estudio indica que, si existe una relación del ambiente y las prácticas de ordeño sobre la calidad de la leche, teniendo en cuenta que el factor que más se vio afectado fue la grasa. Esta guarda estrecha relación con factores genéticos y nutricionales, pero también con las prácticas que se realizan con los animales.

Se reafirmo que la alta variabilidad de los sistemas de producción existentes en el Ecuador específicamente en Mariano Moreno genera una alta variabilidad en la composición de la leche.

Si bien la producción en la parroquia Mariano Moreno es extensiva y poco tecnificada la leche que es producida allí tiene ciertas cualidades que podrían ser aprovechadas en el mercado para lograr un mejor precio para el productor.

8. RECOMENDACIONES

El seguimiento y capacitación a fondo de los productores permitira ademas de cumplir con los valores de la norma, posicionar mejor su producto.

Al observar que los factores ambientales y de manejo tuvieron influencia en los parametros de la leche se deberá realizar mas estudios en cada uno de ellos y en otras zonas. para que de esa manera poder caracterizar la leche por su calidad y así obtener un mejor valor agregado.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Barrera, V. H., Grijalva, J., & Leon Valverde, C. (2004). Mejoramiento de los sistemas de producción de leche en la ecorregión andina del Ecuador. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 1, 43-51. Obtenido de <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/3317>
- Benitez, R. (2019). *Temperatura, humedad ambiental, y algunas características ganaderas en la producción, ph y densidad de la leche del vacuno Holstein*. [Tes de grado, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac]. Obtenido de <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/701>
- Blanco, M. A., & González, I. (2021). *Composición, síntesis y factores que afectan la cantidad y composición de la leche*. Obtenido de BM Editores: <https://bmeditores.mx/ganaderia/composicion-sintesis-y-factores-que-afectan-la-cantidad-y-composicion-de-la-leche/>
- Bonifaz, N., & Requelme, N. (2011). Buenas practicas de ordeño y la calidad higienica de la leche en el Ecuador. *La Granja*, 14(2), 45-57. doi:<https://doi.org/10.17163/lgr.n14.2011.04>
- Bonifaz, N., León, R., & Gutierrez, F. (2018). *Pastos y Forrajes del Ecuador* (Vol. 1). Cuenca: Universitaria Abya-Yala. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19019>
- Brassel, F., & Hidalgo, F. (2007). *Libre comercio y lacteos: La producción de leche en el Ecuador entre el mercado nacional y la globalización*. Quito: SIPAE. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/42275.pdf>
- Calvache Garcia, I., & Navas Panadero, A. (2012). Factores que influyen en la composición nutricional de la leche. *Ciencia Animal*, 1(5), 73-85. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1050&context=ca#:~:text=Los%20cambios%20en%20la%20concentraci%C3%B3n,et%20%C3%A1l.%2C%202005>
- Campaña Hoyos, X., & Aguilar, P. (2021). *Estudio de mercado sector lacteo 2009-2019*. Super Intendencia de Control del Poder del Mercado. Obtenido de https://www.sce.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2021/04/estudio_de_mercado_sector_lacteo_SCPM-IGT-INAC-002-2019.pdf
- Contero, R. (2008). La calidad de la leche: un desafío en el Ecuador. *La granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 7(1), 25-28. doi:<https://doi.org/10.17163/lgr.n7.2008.05>
- Contero, R., Requelme, N., Cachipundo, C., & Acurio, D. (2021). Calidad de la leche cruda y sistema de pago por calidad en el Ecuador. *La Granja: Revista de ciencias de la vida*, 33(1), 31-43. doi:<https://doi.org/10.17163/lgr.n33.2021.03>
- Coronel Campoverde, D. I. (2022). *Estrategias para la explotación de leche de ganado vacuno y sus derivados en el canton Nabon provincia del Azuay Ecuador*. Cuenca: [Tes de grado, Universidad Católica de Cuenca]. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/11920>

- Cuellar Saenz , J. A. (2 de Marzo de 2022). *Medición e importancia de los parámetros de calidad en la leche*. Obtenido de Veterinaria Digital: Todo sobre medicina veterinaria y producción animal: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/medicion-e-importancia-de-los-parametros-de-calidad-en-la-leche/>
- De la Cruz , E. G., Simbaña Diaz, P., & Bonifaz, N. (2018). Gestion de calidad de la leche de pequeños y medianos ganaderos de centros de acopio y queserías artesanales, para la mejora continua. Caso de estudio Carchi Ecuador. *La granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 27(1), 124-136. doi:<https://doi.org/10.17163/lgr.n27.2018.10>
- De los Reyes, G., Molina Sánchez, B., & Coca Vázquez, R. (2010). *Calidad de la leche cruda*. Veracruz: Primer Foro sobre Ganadería Lechera de la Zona Alta de Veracruz. Obtenido de https://www.uv.mx/apps/agronomia/foro_lechero/Bienvenida_files/CALIDADDELALECHECRUDA.pdf
- Echeverri, J. J., & Restrepo, L. F. (2009). Efecto meteorológico sobre la producción y calidad de la leche en dos Municipios de Antioquia - Colombia. *Lasallista*, 6(1), 50-57. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v6n1/v6n1a07.pdf>
- FAO. (2024). *Composición de la leche*. Obtenido de <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/composicion-de-la-leche/es/>
- Fernandez, F. A. (2022). *Relación de la variabilidad lipídica de la leche con los indicadores ambientales del bienestar animal*. Cuenca: [Tes de grado, Universidad Católica de Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/15783>
- Fisenf. (2016). *Las proteínas de la leche*. Obtenido de Centro de fisio terapia y enfermería: <https://www.fisenf.com/las-proteinas-de-la-leche/>
- García, Montiel, & Borderas. (2014). Grasa y proteínas de la leche de vaca: Componentes, síntesis y modificación. *Archivos de Zootecnia*, 63, 85-105. doi:<https://doi.org/10.21071/az.v63i241.592>
- INEC. (3 de Febrero de 2021). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua* . Obtenido de Instituto nacional de estadísticas y censos: <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/810>
- INEN. (2011). *Leche cruda requisitos*. Quito. Obtenido de www.inen.gob.ec
- Ionita, E. (13 de Junio de 2022). *La producción de leche en Ecuador*. Obtenido de Veterinaria Digital: <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>
- Leon Rodriguez, I. C., Lituma Zhunio, N. N., & Veintimilla Luna, G. E. (2022). Estudio situacional de la actividad ganadera en la parroquia Ayapamba, Canton Atahualpa. *Revista científica Sociedad & Tecnologia*, 5(52), 446. doi: <https://doi.org/10.51247/st.v5i52.311>
- López Ruiz, A. L., & Barriga Velo, D. (2016). *La leche, composición y características*. Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Obtenido de

<https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/servifapa/registro-servifapa/436502c6-f47c-42ab-a053-f3ab26dee712>

- Maldonado Cornejo, M. E., Casals Costa, R., Such Marti, X., & Narvaez Riofrio, M. C. (Marzo de 2018). Obtencion de una denominacion de origen protegido de origen animal en Ecuador en base a la normativa Europea. *La Granja: Revistas de Ciencias de la Vida*, XXVII(1), 6-20. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15401>
- Muñoz, C., & Canto, F. (2019). *Nutricion y alimentacion de rumiantes*. Osorno: Boletin INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14001/6874>
- Navarrete Fernandez, J. A., Moreno Rodríguez, J. M., & Pichimata Sanabria, P. A. (2020). *Guia para la toma de muestras de leches: analisis de pago por calidad y analisis de control lechero*. Bogota. doi:<https://doi.org/10.21930/agrosavia.plegable.2020.8>
- Ortega, V., Dutan, J., Ayala, L., Rodas, R., Nieto, P., Vazquez, J., . . . Samaniego, J. (2017). Caracterización productiva de las ganaderías en los cantones occidentales de la provincia del Azuay. *Maskana*, 8, 145-147. Obtenido de <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/1510>
- Padilla, J., & Zambrano, J. C. (2021). Estructura, propiedades y genetica de las caseinas de la leche: una revision. *CES Medicina Vetrinaria y Zootecnia*, 16(3), 62-95. doi:<https://doi.org/10.21615/cesmvz.5231>
- Palladino, A., Wawrzkiwicz, M., & Bargo, F. (2006). *La fibra*. Obtenido de Sitio argentino de produccion animal: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/66-fibra.pdf
- Pino Peralta, S. L., Aguilar Azuero, H. R., Apolo Loaiza, G., & Sisalema Morejon , L. A. (2018). Aporte del sector agropecuario a la economia del Ecuador, analisis critico de su evolucion en el periodo de dolarizacion, años 2000-2016. *Espacios*, 1-11. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n32/a18v39n32p07.pdf>
- Ponce, A. R., Sánchez Gomez, A., Rios Ortiz, A., Torres Hernández, G., & Becerril Perez, C. M. (2021). Rendimiento y composición química de la leche de vacas criollas lechero tropical en pastoreo y suplementacion. *Ciencia y Tecnologia Agropecuaria*, 22(1), 1-14. doi:https://doi.org/10.21930/rcta.vol22_num1_art:1515
- Quituisaca, T., & Tipanluisa, L. (2023). *Seleccion de los animales en base a los caracteres de importancia economica en la produccion de leche bovina acorde al objetivo de mejora genetica en la parroquia de Eloy Alfaro*. Latacunga: [Tes de grado, Universidad Tecnica de Cotopaxi]. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10608/1/PC-002689.pdf>
- Rendon , J. (2017). *Manual de procesos de obtencion higienico-sanitario de leche cruda para industrializacion en el Rancho Chicaiza ubicado en la parroquia Urbina, canton Guano, provincia de Chimborazo*. Ambato: [Tes de grado, Universidad Regional Autonoma de los Andes]. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/7169>
- Requelme, N., & Bonifaz, N. (2012). Caracterización de sistemas de produccion lechera de Ecuador. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 15(1), 55-69. doi:<https://doi.org/10.17163/lgr.n15.2012.05>

- Suarez, M. A. (2020). *Consumo de leche de vaca y su valor nutricional segun presentacion, en la poblacion urbano y rural de Tumbes, 2015-2019*. Tumbes: [Tes de grado, Universidad Nacional de Tumbes]. Obtenido de <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/2337>
- Usuga, A., Ortiz, T., Usuga, J., & Palacio, L. (2021). Toma de muestras de leche de la glándula mamaria para cultivo bacteriológico. *Fondo Editorial Biogenesis*, 30-43. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/345349?articlesBySimilarityPage=2#articlesBySimilarity>
- WOG. (2022). Yogurt in Nutrition. *WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANISATION*, 1. Obtenido de https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/YINI/WGOF_180206_WGO-YINICampaign_QA_SpanishTranslation.pdf
- Zurita Rivera , A. (2022). *Derivacion de valores economicos de la produccion de leche de bovinos en la parroquia Tanicuchi utilizando funciones de beneficio*. Latacunga: [Tes de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9640>

V. Autorización de publicación en el repositorio institucional.

Renato Fabián Orellana Torres portador de la cédula de ciudadanía N° **0104962378**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Composición de la leche frente a ambientes productivos ganaderos de pequeños productores parroquia Mariano Moreno-Cantón Gualaceo**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 30 de julio de 2024



Firmado electrónicamente por:
**RENATO FABIAN
ORELLANA TORRES**

.....
Renato Fabián Orellana Torres

C.I. 0104962378