



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR  
SEDE CENTRAL  
Sucre – Bolivia**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL  
AMBIENTAL**

**TRANSFORMACIONES DEL PAISAJE CULTURAL: LA  
GANADERÍA DE LECHE DEL SIGLO XX HASTA NUESTROS  
DÍAS, VALLE MACHACHI, ECUADOR**

**Tesis presentada para optar el  
Grado Académico de Magister en  
Gestión y Responsabilidad Social  
Ambiental**

**MAESTRANTE: FRANCISCO CAIZA DE LA CUEVA**

**La Paz - Bolivia**

**2022**

## AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes con su apoyo y amor.

Agradezco sinceramente a todas las personas que me brindaron conocimientos, ciencia y apoyo humano en el desarrollo de esta investigación. A la Universidad Andina Simón Bolívar, sede Bolivia, y a su programa de Maestría en Gestión y Responsabilidad Social Ambiental.

Muy especialmente agradezco a mi tutora y director de tesis a la Profesora Mónica Dazzini Langdon, por su ejemplo, calidad humana, profesionalismo y su constante motivación que logró una acertada orientación, soporte y discusión crítica que me permitió que esta tesis llegara a excelente término.

Agradezco al profesor Dustin Trevor por su ayuda y paciencia en la revisión de los primeros borradores de este trabajo, sus aportaciones a esta tesis han sido de mucha importancia.

A todos los catedráticos de la Maestría en Gestión y Responsabilidad Social Ambiental, quienes con su enseñanza y valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día profesionalmente, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación y apoyo.

A los ganaderos, Hector Llumigusin, José Esteban Andrango, José Bohórquez, Karina Orquera, Edwin Chicaiza, Gonzalo Moreta, Marco Aulestia y Antonio Guacapiña informantes y encuestados, quienes, durante todo este proceso con su colaboración, atenciones e información brindada a lo largo de esta indagación permitió el desarrollo de este trabajo. Y como olvidar al gran historiador del cantón Mejía, Lcdo. Antonio Morales, por su gran aporte.

Especial mención merecen, Ing. Verónica Taipe, Sr. Santiago Suarez, Ing. Marcelo Hunda Director del Departamento de Planificación del cantón Mejía, personas cuya colaboración ha sido importante en el desarrollo de este trabajo por el apoyo en la organización del documento y recomendaciones.

No puede pasar por alto mi gratitud a mis compañeros y colaboradores de Produbiogensa, compañía limitada.

A mis compañeros al Antropólogo Paúl Maldonado y a la Ing. Patricia Pinargote por su apoyo moral y espiritual.

## **DEDICATORIA**

A mi familia por ser motivo de inspiración.

A la memoria y el gran ejemplo de mi Padre, a mi madre por su amor incondicional.

## RESUMEN

La presente investigación explora los patrones de transformación en el paisaje del valle de Machachi, relacionada con la actividad de la ganadería de leche, esta actividad productiva es un pilar fundamental e histórico de la metamorfosis realizada en el valle. Se analizaron tres generaciones de productores ganaderos en la cuales se identificó los modos utilizados en la actividad ganadera como principal impulsor de los cambios desarrollados en el paisaje social, cultural, económico y ambiental. Asimismo, se registró el proceso de transformación territorial a través de imágenes satelitales históricas que permitieron evaluar los cambios en el uso del suelo, y las coberturas vegetales en la zona para analizar los diversos procesos relacionados con la ganadería. La información primaria se obtuvo de encuestas y entrevistas semi-estructuradas realizadas a los representantes de la tercera generación que están relacionados con la actividad en el área. Esto, con el fin de establecer la relación entre la dinámica de la actividad y la transformación del paisaje, tomando los cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio. Además, se incorporó una reseña de los cambios socio-culturales que se manifiestan con las actividades chacareras en la celebración de la Fiesta del Chagra. La dinámica de cambio de la actividad ganadera parte de un sistema de producción extensivo a principios del siglo pasado que produjo cambios de bajo impacto a un sistema de producción intensivo, con el máximo aprovechamiento de los recursos, fomentada por los ganaderos, profesionales, que aplican nuevas tecnologías que sin duda se correlaciona directamente con la transformación del paisaje con alto impacto. Estos cambios, ha provocado una transformación en la vida de los habitantes que es altamente positiva desde una perspectiva económica, social y cultural, pues se incrementó la rentabilidad y con ello mejoró la calidad de vida. Desde la mirada medioambiental y paisajística con la expansión de la frontera agrícola ha descendido considerablemente la superficie de los páramos, bosques y chaparrales a favor de los pastos mejorados e infraestructura para la ganadería de leche y un retroceso superficial de pastos naturales, pérdida de agua y biodiversidad. La transformación en los sistemas de producción es de vital importancia para dinamizar la economía de las unidades de producción, sin embargo, se debe aplicar estrategias sostenibles que garanticen la conservación del agua, suelo, biodiversidad, la calidad de vida de las personas y el bienestar de los animales a través de alternativas como la ganadería

sostenible, silvopastoril o ganadería climáticamente inteligente. Se concluye que hay una relación directa entre los modos de producción y la espacialización del paisaje. Si los modos de producción son sostenibles, se tenderá a que los paisajes sean sostenibles.

**Palabras claves:** paisaje, ganadería; chagra, medio ambiente, Machachi, Ecuador.

## ABSTRACT

This research explores the transformation patterns on the landscape of Machachi valley, related to the activity of dairy farming. This productive activity is a fundamental and historical pillar of the metamorphosis carried out in the valley. Three generations of cattle producers were analyzed in which the modes used in livestock activity were identified as the main driver of the changes developed in the social, cultural, economic and environmental landscape. Likewise, the territorial transformation process was recorded through historical satellite images that made it possible to evaluate changes in land use and plant cover in the area, while analyzed the various processes related to livestock. The primary information was obtained by surveys and semi-structured interviews carried out with representatives of the third generation in the area. This, in order to establish the relationship between the dynamics of the activity and the transformation of the landscape, taking the changes in the production of dairy farming from the 20th century to the present day in the study area. In addition, a review of the socio-cultural changes that are manifested with the farming activities in the celebration of the Fiesta del Chagra was incorporated. The dynamics of change in livestock activity starts from an extensive production system at the beginning of the last century that produced low-impact changes to an intensive production system, with the maximum use of resources, promoted by professional farmers who apply new technologies that undoubtedly correlate directly with the transformation of the landscape with high impact. These changes have caused a transformation in the lives of the inhabitants that is highly positive from an economic, social and cultural perspective, since profitability has increased and with it the quality of life has improved. From the environmental and landscape point of view, with the expansion of the agricultural frontier, the surface of the paramos, forests and chaparrals has decreased considerably in favor of improved pastures and infrastructure for dairy farming and a superficial retreat of natural pastures, loss of water and biodiversity. The transformation in the production systems is of vital importance to boost the economy of the production units, however, sustainable strategies must be applied that guarantee the conservation of water, soil, biodiversity, the quality of life of people and well-being of animals through alternatives such as sustainable livestock, silvopastoral or climate-smart livestock. It is concluded that there is a direct relationship between the modes of

production and the spatialization of the landscape. If the modes of production are sustainable, the landscapes will tend to be sustainable.

**Keywords:** landscape, dairy farming; chagra, environment, Machachi, Ecuador.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
<b>1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 OBJETIVOS .....	3
1.3.1 Objetivo General .....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	3
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>5</b>
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	5
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	6
2.2.1 Paisaje Cultural .....	6
2.2.2 Ganadería de Leche.....	7
2.2.2.1 Razas bovinas lecheras.....	8
2.2.2.2 Sistemas de producción.....	9
2.2.2.3 Manejo .....	11
2.2.2.4 Alimentación.....	12
2.2.2.5 Producción .....	13
2.2.2.6 Prácticas en el ordeño .....	15
2.2.2.7 Tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción.....	17
2.2.2.8 Economía .....	20
2.2.2.9 La ganadería de leche y el desarrollo económico de los pueblos .....	22
2.2.3 Aspecto Sociológico.....	24

2.2.3.1	La ganadería bovina, la empleabilidad y la equidad de género .....	24
2.2.3.2	La ganadería bovina y los modos de vida rural en la parroquia de Macachí. .	26
2.2.3.3	Machachi: migración en el siglo XX y XXI .....	31
2.2.4	Aspecto Cultural.....	33
2.2.4.1	El chagra, su origen.....	34
2.2.4.2	Chagra guardián del páramo y ganado.....	34
2.2.4.3	Machacheños precursores de la identidad chagra .....	36
2.2.4.4	Elementos que caracterizan a un chagra .....	38
2.2.4.5	Características y vestimenta.....	39
2.2.4.6	Componentes de una cabalgadura o charnelaje .....	41
2.2.4.7	Como surge la Fiesta del chagra .....	41
2.2.5	Aspecto Ambiental.....	44
2.2.5.1	Uso del suelo .....	45
2.2.5.2	Uso del suelo del cantón Mejía .....	47
2.2.5.3	Uso del suelo rural en la parroquia de Machachi.....	50
2.2.5.4	Ampliación de la frontera agrícola.....	52
2.2.6	Características de la producción y tecnología del siglo xx .....	55
2.2.7	Características de la producción y tecnología del siglo xxi .....	56
2.3	MARCO LEGAL .....	56
2.4	MARCO REFERENCIAL .....	58
2.4.1	Ubicación .....	58
2.4.2	Características climáticas .....	59
2.4.3	Ubicación de las haciendas en estudio .....	60
	<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>61</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>61</b>

3.1	MÉTODO.....	61
3.2	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO .....	61
3.3	PROCEDIMIENTO .....	62
3.4	INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	64
3.4.1	Encuestas.....	64
3.4.2	Entrevistas .....	64
3.4.3	Cartografía temática.....	64
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>65</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>65</b>
4.1	CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN DE LA GANADERÍA DE LECHE DEL SIGLO XX HASTA NUESTROS DÍAS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO. ....	65
4.1.1	Sistemas de producción.....	66
4.1.2	Manejo de potreros.....	69
4.1.3	Alimentación.....	72
4.1.4	Producción .....	73
4.1.5	Prácticas en el ordeño .....	77
4.1.6	Tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción.....	83
4.1.7	Economía .....	89
4.2	CAMBIOS SOCIO-CULTURALES QUE SE MANIFIESTAN CON LAS ACTIVIDADES CHACARERAS Y LA CELEBRACIÓN DE LA FIESTA DEL CHAGRA.....	90
4.2.1	Empleabilidad y equidad de género .....	90
4.2.2	Calidad de vida.....	102
4.2.3	Migración .....	110
4.2.4	Cultura.....	113
4.3	CAMBIOS DEL USO DEL SUELO DE LAS ZONAS EN ESTUDIO .....	123

<b>CAPÍTULO V</b> .....	<b>199</b>
<b>5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>199</b>
5.1 5.1 CONCLUSIONES .....	199
5.1.1 Conclusión general.....	199
5.1.2 Conclusiones específicas.....	200
5.1.2.1 Cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio.....	200
5.1.2.2 Cambios socio-culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la fiesta del chagra.....	210
5.1.2.3 Cambios del uso del suelo de las zonas en estudio .....	215
5.2 RECOMENDACIONES .....	220
5.2.1 Recomendaciones generales.....	220
5.2.2 Recomendaciones específicas .....	221
5.2.2.1 Cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio.....	221
5.2.2.2 Cambios socio-culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la fiesta del chagra.....	221
5.2.2.3 Cambios del uso del suelo de las zonas en estudio .....	222
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>223</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>244</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Número de UPAs por rangos en la Provincia de Pichincha y el cantón Mejía.	27
Tabla 2: Composición del hato ganadero por parroquia en el cantón Mejía .....	28
Tabla 3: Caracterización de los ganaderos de la parroquia de Machachi .....	29
Tabla 4: Uso del suelo del cantón Mejía.....	49
Tabla 5: Uso del suelo rural en la parroquia de Machachi.....	51
Tabla 6: Cambios en los sistemas de producción y manejo de potreros en la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días.....	68
Tabla 7: Cambios en el manejo reproductivo de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	75
Tabla 8: Cambios de las prácticas en el ordeño de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	77
Tabla 9: Cambios en las tecnologías aplicadas al mejoramiento de la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	84
Tabla 10: Cambios en la empleabilidad y equidad de género relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días.....	91
Tabla 11: Cambios en la calidad de vida relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días.....	103
Tabla 12: Cambios en la migración interna relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	111
Tabla 13: Cambios culturales relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	114
Tabla 14: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Gran Chaparral” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días.....	129
Tabla 15: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Panzaleo” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	138

Tabla 16: Cambios en el uso del suelo de la hacienda "San Carlos del Pulpito" relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	146
Tabla 17: Cambios en el uso del suelo de la hacienda "Jambelí" relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	154
Tabla 18: Cambios en el uso del suelo de la hacienda "Colache" relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	163
Tabla 19: Cambios en el uso del suelo de la hacienda Hierba Buena relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	170
Tabla 20: Cambios en el uso del suelo de la hacienda El Rancho relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	179
Tabla 21: Cambios en el uso del suelo de la hacienda Panzaleo relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	186
Tabla 22: Cambios en el uso del suelo de la hacienda "San Francisco" relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	193

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Año de nacimiento de las personas que administraban/administran la ganadería de leche .....	65
Figura 2: ¿Cómo era/es el sistema de producción de la ganadería de leche? .....	69
Figura 3: ¿Manejaba/maneja cerca eléctrica? .....	71
Figura 4: ¿Calculaba/calcula la capacidad de carga para el pastoreo?.....	72
Figura 5: ¿Cómo era/es el sistema de reproducción en la época?.....	76
Figura 6: El área para el ordeño era .....	78
Figura 7: El sistema de ordeño era.....	79
Figura 8: ¿Cómo era/es el sistema de almacenamiento de la leche de la época?.....	81
Figura 9: ¿Cuál era/es el método de limpieza de la sala de ordeño?.....	82
Figura 10: ¿Se mantenía/mantiene el aseo personal del ordeñador, así como de los utensilios utilizados y del sitio de ordeño? .....	83
Figura 11: ¿Existían programas de mejoramiento genético? .....	85
Figura 12: ¿Cuáles de las siguientes tecnologías aplica para mejorar la genética del ganado de leche? .....	86
Figura 13: ¿Se aplicaban biotecnologías de la reproducción en la ganadería de leche? ..	86
Figura 14: ¿Qué biotecnologías de la reproducción implementó en la ganadería de leche? .....	87
Figura 15: ¿Cómo era/es la crianza de las terneras? .....	88
Figura 16: La oferta de mano de obra era/es:.....	92
Figura 17: ¿Cómo era el contrato de jornaleros? .....	93
Figura 18: ¿Los empleados eran afiliados al seguro social o campesino?.....	93
Figura 19: ¿Cuántas personas eran afiliadas al seguro social o campesino? .....	94
Figura 20: ¿Existía indicadores de desempeño laboral? .....	95

Figura 21: ¿Cuántos empleados de sexo masculino tenía/tiene en la ganadería de leche? .....	96
Figura 22: ¿Qué actividades realizaban las mujeres en la propiedad agropecuaria? .....	97
Figura 23: ¿Existía/existe la participación activa de la mujer en la organización, agremiación y fortalecimiento de las asociaciones ganaderas? .....	100
Figura 24: ¿Existía/existe participación activa de la mujer en la administración y toma de decisiones relacionadas con la ganadería de leche?.....	101
Figura 25: ¿La escolaridad de la persona que emprendió en la ganadería de leche era/es? .....	104
Figura 26: ¿Cuántos miembros de la familia trabajaban?.....	106
Figura 27: ¿Con qué servicios públicos contaba/cuenta la propiedad agropecuaria? ...	107
Figura 28: ¿La red vial permitía/permite una adecuada transportación de los productos, especialmente de la leche? .....	108
Figura 29: El promedio de vida en cada generación era/es:.....	109
Figura 30: ¿Cómo era la cultura de consumo de leche?.....	110
Figura 31: ¿Había/hay migración interna que influía/influye en el desarrollo de la propiedad agropecuaria? .....	111
Figura 32: ¿Qué eventos importantes se desarrollaban/desarrollan desde el punto de vista cultural en cada época? .....	115
Figura 33: ¿Cuál fue/es el personaje ícono desde el punto de vista cultural en cada época? .....	116
Figura 34: ¿Se sentían/sienten chagras?.....	117
Figura 35: ¿El chagra de la época se sentía orgulloso de sus tradiciones, costumbres y actividades?.....	118
Figura 36: ¿Existía/existe discriminación hacia el chagra en la época? .....	119
Figura 37: ¿El personaje del chagra era/es la identidad cultural de Machachi? .....	120

Figura 38: ¿Qué rol jugaba/juega el chagra dentro de la identidad cultural de la comunidad? ..... 121

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Chagra Guardián del Páramo .....	36
Imagen 2: Identidad del chagra.....	38
Imagen 3: Vestimenta del chagra.....	39
Imagen 4: Vestimenta de la chagra Huarmi.....	40
Imagen 5: Caballo y los componentes de una cabalgadura.....	41
Imagen 6: Sr. Raúl Guarderas, Paseo procesional del Chagra.....	44
Imagen 7: Áreas protegidas del cantón Mejía.....	48
Imagen 8: Uso del suelo del cantón Mejía.....	50
Imagen 9: Uso del suelo rural de la parroquia de Machachi.....	52
Imagen 10. Mapa satelital de la parroquia de Machachi.....	58
Imagen 11: Mapa de la limitación política de la parroquia de Machachi .....	59
Imagen 12: Ubicación de las haciendas en estudio.....	60
Imagen 13: Sistemas de producción de la ganadería de leche en el valle de Machachi .	67
Imagen 14: Manejo de potreros con cerca eléctrica.....	70
Imagen 15: Suplementación con heno en la hacienda San Carlos del Pulpito.....	73
Imagen 16: Sistemas de Reproducción .....	76
Imagen 17: Áreas destinadas para el ordeño.....	78
Imagen 18: Sistemas de ordeñoSistemas de ordeño .....	80
Imagen 19: Sistemas de almacenamiento de leche .....	81
Imagen 20: Método de limpieza de la sala de ordeño.....	82
Imagen 21: Mejoramiento genético .....	84
Imagen 22: Sistema de crianza de terneras .....	88
Imagen 23: El rol de la mujer en la ganadería de leche .....	98
Imagen 24: Migración interna.....	112

Imagen 25: Uso actual del suelo en la parroquia de Machachi y localización de cuatro de las haciendas en estudio .....	123
Imagen 26: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Gran Chaparral” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días.....	124
Imagen 27: . Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Gran Chaparral” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días. ....	125
Imagen 28: Uso del suelo de la hacienda EL GRAN CHAPARRAL, 1ra generación.	126
Imagen 29: Uso del suelo de la hacienda EL CHAPARRAL, 2da generación.....	127
Imagen 30: Uso del suelo de la quinta Romerillos, 3ra generación.....	128
Imagen 31: Uso actual del suelo en la quinta Romerillos.....	130
Imagen 32: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Panzaleo” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	132
Imagen 33: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Panzaleo” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	133
Imagen 34: Uso del suelo de la hacienda PANZALEO, 1ra generación .....	134
Imagen 35: Uso del suelo de la hacienda PANZALEO, 2da generación.....	135
Imagen 36: Uso del suelo de la hacienda PANZALEO, 3ra generación .....	137
Imagen 37: Uso actual del suelo en la hacienda Panzaleo .....	139
Imagen 38: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Pulpito” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	141
Imagen 39: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Pulpito” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	142
Imagen 40: Uso del suelo de la hacienda EL PULPITO, 1ra generación .....	143
Imagen 41: Uso del suelo de la hacienda SAN CARLOS DEL PULPITO, 2da generación .....	144

Imagen 42: Uso del suelo de la hacienda SAN CARLOS DEL PULPITO, 3ra generación .....	145
Imagen 43: Uso actual del suelo en la hacienda San Carlos del Pulpito.....	147
Imagen 44: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Jambelí” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	149
Imagen 45: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Jambelí” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	150
Imagen 46: Uso del suelo de la hacienda JAMBELI, 1ra generación .....	151
Imagen 47: Uso del suelo de la hacienda JAMBELÍ, 2da generación.....	152
Imagen 48: Uso del suelo de la hacienda JAMBELÍ, 3ra generación .....	153
Imagen 49: Uso actual del suelo en la hacienda Jambelí.....	155
Imagen 50: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Colache” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	157
Imagen 51: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Colache” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	158
Imagen 52: Uso del suelo de la hacienda COLACHE, 1ra generación .....	159
Imagen 53: Uso del suelo de la hacienda EL CHILCAL, 2da generación .....	160
Imagen 54: Uso del suelo de la hacienda EL CHILCAL, 3ra generación.....	162
Imagen 55: Uso actual del suelo en la hacienda El Chilcal .....	164
Imagen 56: Cambios en el uso del suelo de la hacienda Hierba Buena relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	166
Imagen 57: Uso del suelo de la hacienda Hierba Buena, 1ra generación .....	167
Imagen 58: Uso del suelo de la hacienda Hierba Buena, 2da generación.....	168
Imagen 59: Uso del suelo de la hacienda Hierba Buena, 3ra generación .....	169
Imagen 60: Uso actual del suelo en la hacienda Hierba Buena .....	171

Imagen 61: Cambios en el uso del suelo de la hacienda El Rancho relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	175
Imagen 62: Uso del suelo de la hacienda El Rancho 1ra generación.....	176
Imagen 63: Uso del suelo de la hacienda El Rancho 2da generación.....	177
Imagen 64: Uso del suelo de la hacienda El Rancho 3ra generación.....	178
Imagen 65: Uso actual agrícola en la hacienda El Rancho .....	180
Imagen 66: Cambios en el uso del suelo de la hacienda "Panzaleo" relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	182
Imagen 67: Uso del suelo de la hacienda PANZALEO, 1ra generación .....	183
Imagen 68: Uso del suelo de la hacienda Panzaleo, 2da generación .....	184
Imagen 69: Uso del suelo de la hacienda San Juan, 3ra generación .....	185
Imagen 70: Uso actual del suelo en la Hacienda San Juan .....	187
Imagen 71: Cambios en el uso del suelo de la hacienda San Francisco relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días .....	189
Imagen 72: Uso del suelo de la hacienda San Francisco, 1ra generación.....	190
Imagen 73: Uso del suelo de la hacienda El Prado, 2da generación.....	191
Imagen 74: Uso del suelo de la hacienda Rancho Grande, 3ra generación .....	192
Imagen 75: Uso actual del suelo en la hacienda Rancho Grande .....	194
Imagen 76: Transformación del paisaje debido a los sistemas de producción .....	201
Imagen 77: Transformación del paisaje, en el manejo de potreros sin y con cerca eléctrica y cálculo de la capacidad de carga .....	203
Imagen 78: Transformación del paisaje relacionados con las Prácticas de ordeño .....	205
Imagen 79: Transformación del paisaje con la utilización de tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción.....	208

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Oficio dirigido a los empresarios ganaderos, solicitando realicen las encuestas técnicas cuya información se empleó en el desarrollo de la investigación titulada “Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros .....245	245
Anexo 2: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Identificar los cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio".....247	247
Anexo 3: Respuesta a las encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Identificar los cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio" .....248	248
Anexo 4: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Reseñar los cambios sociales que se manifiestan con las actividades chacareras" .....249	249
Anexo 5: Respuestas a las encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Reseñar los cambios sociales que se manifiestan con las actividades chacareras" .....250	250
Anexo 6: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Reseñar los cambios culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la Fiesta del Chagra" .....251	251
Anexo 7: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Reseñar los cambios culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la Fiesta del Chagra" .....252	252
Anexo 8: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo "Describir y contrastar los cambios del uso del suelo de las zonas en estudio" .....253	253
Anexo 9: Respuestas a las encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo "Describir y contrastar los cambios del uso del suelo de las zonas en estudio" .....254	254
Anexo 10: Oficio dirigido al historiador Lic. Antonio Morales M.Sc, solicitando entrevista grabada por la plataforma Zoom, de la cual se obtuvo información valiosa para la investigación titulada “Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del sí .....255	255

Anexo 11: Entrevista y biografía del historiador Lic. Antonio Morales M.Sc, grabada por la plataforma Zoom, de la cual se obtuvo información valiosa para la investigación titulada “Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta n.....256

Anexo 12: Banco de preguntas utilizada en la entrevista al historiador Lic. Antonio Morales M.Sc, .....258

**PUBLICACIONES Y PRESENTACIONES QUE SE DESPRENDEN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE ESTA TESIS:**

**Caiza de la Cueva, Francisco** y Taipei, María V. (2021). El chagra guardián del páramo. Reseña del paisaje cultural del chagra, Machachi, Ecuador. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*. Vol. 5(2) 2021, pp. 1359-1385. México: DF. DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i2.334](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.334)

**Caiza de la Cueva, Francisco. Director - Organizador - Panelista** del I Congreso Virtual Internacional de Ganadería del Futuro “Mirando al 2030”, Biogensa. 27-28 de agosto de 2021. Quito, Ecuador.

## CAPÍTULO I

### 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

La tercera parte del territorio nacional ecuatoriano se destina a las actividades relacionadas con el campo, de ello, más de la mitad (63%) corresponde a la producción de ganado, en especial, el ganado bovino tanto de carne como de leche, lo que equivale al 19% de la superficie dedicada a actividades agropecuarias (Brassel e Hidalgo, 2007).

Según datos de La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Centro de Industrias Lácteas (CIL, 2015), la producción de leche diaria en el Ecuador es de 4.982.370,00 litros, de los cuales 2.662.560 litros son procesados, y dentro de esa cantidad el 31% corresponde a queso, 27% a leche en funda, 20% a leche en cartón, el 11% a leche en polvo, el 10% a yogurt y el 1% a otros productos derivados (Alvarado Morales, 2016).

En Ecuador, la importancia de la ganadería de leche reside en la generación de empleo directo e indirecto, valor agregado y espacio territorial, lo que dinamiza la economía del país, contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria y genera ingresos seguros y crecientes a los pequeños productores (Brassel e Hidalgo, 2007).

La ganadería de leche es una unidad económica que combina factores tales como: unidad territorial y mano de obra para producir leche y sus derivados y por lo tanto, una unidad de control y de toma de decisiones (García Martínez, s.f.) que como toda empresa tiene un sistema de organización que cambia con el tiempo. Dichos cambios se desarrollan sobre la base explícita del conocimiento y de la incidencia de las variables exógenas (leyes gubernamentales, precio de la leche y sus derivados) y endógenas (capacidad de carga, sistemas de producción, alimentación) donde el ser humano desempeña un papel fundamental en la transformación antrópica del paisaje en sus niveles estructurales y funcionales (Yepes, 2001).

De hecho, la ganadería de leche es una de las mayores transformadoras territoriales y del ecosistema. Es un proceso de grandes impactos culturales, sociales, económicos y ambientales que fomenta el desarrollo del país, sin embargo, trae consigo la deforestación y el desecamiento de humedales para convertirlos en pastizales (Murgueitio, 2003). Los

impactos ambientales se producen a diferentes niveles: en el suelo, la biodiversidad, la atmósfera y el agua (Murgueitio y Chará, 2005).

Es por ello que en esta investigación se estudian y analizan las transformaciones del paisaje cultural de varios sitios del valle de Machachi a partir de la actividad productiva de la ganadería de leche desde el siglo XX hasta nuestros días.

## **1.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La ganadería de leche es fundamental para Ecuador. Las 300 mil ganaderías que producen y comercializan la leche generan 1.200.000 empleos y representan el 14% del Producto Interno Bruto (PIB) agroalimentario, lo que evidencia el grado de impacto en la economía del país (Lácteos Latam, 2020). La distribución porcentual de la producción láctea según las regiones en el Ecuador corresponde a un 73% en Sierra andina, 19% en la Costa y el 8% en la región Amazónica. De las provincias de la sierra, la de mayor aporte a la producción es la provincia de Pichincha con un 20% (La Hora, 2004). El cantón Mejía es considerado como la capital productora de leche del país pues aporta con 240.000 litros por día, distribuidos en las parroquias de Machachi, Alóag, Tambillo, Aloasí, Cutuglahua, Uyumbicho y El Chaupi (Flores Zaruma, 2009).

La ganadería de leche en el Valle de Machachi modificó los entornos rurales y periurbanos produciendo cambios notables, en los aspectos socioculturales: reestructuración de las familias, tradiciones como el paseo del chagra, económicos: generación de empleo, circulación de dinero y ambientales: expansión del territorio, pérdida de agua y del ecosistema páramo de los machacheños. La incorporación de tecnologías, tales como, la inseminación artificial, transferencia de embriones, ordeño mecánico, implementación de la cadena de frío y otras, permitieron la transición de los sistemas de producción tradicional hacia una amplia modernización, ocasionando una metamorfosis permanente (Instituto Espacial Ecuatoriano, 2013). Sin embargo, desde el sector ambiental Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, (INDERENA, 1993) se cuestiona la relación, entre el manejo que imprime la ganadería de leche a los territorios y el impacto ambiental que estas acciones producen (Heath y Binswanger, 1995). Actualmente la ganadería de leche produce el estrés en variados ecosistemas, convirtiéndose en una de las mayores fuentes de gases de efecto invernadero, de pérdida de la biodiversidad y contaminación del agua. Asimismo,

contribuye al cambio climático global (Steinfeld et al., 2009), la deforestación, la colonización, la expansión de la frontera agropecuaria, la uniformidad genética y la desecación de humedales (Fajardo et al., 1997).

Si bien es cierto la producción tradicional era amigable con el ambiente, no obstante, tuvieron ciertas desventajas como bajos márgenes de utilidad, debido al inadecuado manejo, ausencia de innovación tecnológica, ineficiencia administrativa, nula o baja capacitación y capitalización (Espinosa et al., 2010; Centeno et al., 2012, Rangel et al., 2017).

Ante este escenario, esta investigación se plantea la siguiente pregunta: ¿De qué manera impactó la transformación de producción de la ganadería de leche del siglo XX a nuestros días en el paisaje cultural del valle de Machachi, Ecuador?

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Analizar la transformación del paisaje cultural producido por los cambios en la producción de la ganadería de leche desde el siglo XX hasta nuestros días, en las zonas de estudio ubicadas en el valle de Machachi.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar los cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio.
2. Reseñar los cambios socio-culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la Fiesta del Chagra.
3. Describir y contrastar los cambios del uso del suelo de las zonas en estudio.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

La importancia productiva que tiene el sector pecuario se centra en los grandes ingresos que aporta en la economía ecuatoriana. En la región andina más de 600.000 personas dependen directamente de la producción de leche, entre ellas un alto porcentaje de mujeres, invisibilizadas en las estadísticas actuales.

El analizar la transformación del paisaje cultural producido por los cambios en la ganadería de leche desde el siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio en el

valle de Machachi, permitirá constituir un set de mejores prácticas ganaderas, que sean amigables con el medio ambiente, económicamente rentables y socioculturalmente viables, que se considerará como modelo, para que otros ganaderos lo adopten, y mediante un efecto multiplicador, contribuyan a su desarrollo. Además, podrá contribuir a generar políticas públicas que fomenten e incentiven los sistemas sostenibles.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Se hace referencia a diferentes autores y trabajos sobre la transformación del paisaje, que se debe a la dinámica en los sistemas de producción bovina a nivel internacional. Así, por ejemplo:

En Vallés (Cataluña), Marull et al., (2006). Al querer demostrar una posible relación causa-efecto entre la ganadería y los cambios en la estructura y funcionalidad del paisaje. Encontraron que la ganadería se asocia con importantes transformaciones en el modo de vida y la ocupación del territorio. Este modelo socioeconómico es responsable, sin duda, del espectacular crecimiento urbanístico, la proliferación de riesgos ambientales, geotécnicos, hidrológicos, forestales, etc. y una difusión de contaminantes en el territorio. Mencionan que ante la necesidad de afrontar esa crisis socioambiental, es necesario el resurgimiento de la economía ecológica.

En México, Leija et al., (2016) concluyen que los cambios de la cobertura vegetal en Santa María Colotepec y Santa María Tonameca de la región costera de Oaxaca, se refleja en la disminución de áreas forestales como bosques, selvas y manglares, debido a la intensificación de las actividades socioeconómicas y el incremento en las áreas de los asentamientos humanos.

En Venezuela, Delgado et al., (2017) mencionan que los principales actores que impactan el bosque, son los ganaderos y residentes agrícolas en respuesta a las oportunidades económicas, dicho cambio en la ocupación del suelo se refleja en la transformación del paisaje.

En Colombia, Bermúdez, (2011) relata que la historia de la ganadería que incrementa desde la introducción de los pastos en 1850 y jugó un papel fundamental en el proceso de transformación del paisaje. Algunos fenómenos como la cercanía al casco urbano, los elevados costos de producción, el poco acceso a los insumos, el aumento del precio de la tierra, la falencia en las técnicas de producción y el retraso tecnológico; son algunos de los aspectos claves que podrían explicar la situación de la ganadería y el estado actual de los ecosistemas en Valle de Sopó.

En Nicaragua, Ruiz, Savé y Herrera (2013) muestran como principales resultados de cambios de uso de suelo, la degradación antrópica, principalmente por los espacios agrícolas y la ganadería. El aumento de la población, las prácticas agrícolas y pecuarias hacen presión sobre el bosque latifoliado denso nativo y el bosque mixto provocando una fragmentación del mismo. El paisaje dominante corresponde a áreas agrícolas y de pastizales. Además, refiere a la importancia de determinar el cambio de uso del suelo especialmente para la conservación de la biodiversidad y la recarga hídrica, así como para la planificación, ordenamiento del territorio y ejecución de acciones de restauración de los ecosistemas.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 Paisaje Cultural**

El paisaje cultural es el resultado del accionar del ser humano en un territorio específico. Comprende un espacio en donde el desarrollo del hombre impacta de manera tangible como: la infraestructura y edificación de caminos, e intangible como: las creencias, tradiciones, producciones culturales, celebraciones que aportan a la construcción y fortalecimiento de la cultura local (Raffino, 2020).

Algunos elementos del paisaje cultural son:

La industrialización se refiere a la transformación de la naturaleza por la mano del ser humano a fin del beneficio propio. En este caso la ganadería de leche, de no ser regulada de manera adecuada, podría llevar al deterioro del paisaje cultural y de los ecosistemas (Corbera Millán, 2016).

Lo económico desde la perspectiva de la valorización económica del territorio, el paisaje-territorio se valora como externalidad que permite generar renta (Corbera Millán, 2016).

La población conjunto de personas que habitan un territorio y se concentran en una zona determinada. Representan a la región a través de sus costumbres y tradiciones (Corbera Millán, 2016).

La cultura que es el conjunto de conocimientos, ideas, tradiciones y costumbres que caracterizan a un pueblo, a una clase social o a una época. (Real Academia española, 2021)

Lo ambiental “sistema de factores abióticos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa el ser humano en un proceso de adaptación, transformación y utilización del mismo para satisfacer sus necesidades en el proceso histórico-social” (Camacho Barreiro y Ariosa Roche, 2000).

Lo ecológico flujo de interacciones que incluye los factores climáticos, la gestión de los recursos y la intervención de los organismos vivos (McHarg, 2000).

La infraestructura comprende el conjunto de obras públicas, sistemas y redes que sostienen el funcionamiento de una ciudad (Corbera Millán, 2016).

La comunicación trata de los canales que permiten conexión entre las poblaciones vecinas, incluso con las lejanas. Esto se logra a través de carreteras, aeropuertos, infraestructuras de servicios, líneas eléctricas, internet, tecnologías inteligentes de la comunicación (Corbera Millán, 2016).

### **2.2.2 Ganadería de Leche**

Los bovinos pertenecen a la familia de los bóvidos. Son animales rumiantes, que se caracterizan por su alimentación y sistema digestivo, ya que son estrictamente herbívoros. Son capaces de digerir hierbas y forrajes (pastos). En las etapas tempranas los bóvidos solamente tienen desarrollado el abomaso y se alimentan únicamente de leche materna, en esta etapa no se consideran como rumiantes. En promedio a los tres meses de edad ya suelen tener en funcionamiento sus cuatro compartimentos del estómago, rumen, retículo, omaso y abomaso. Estos compartimientos tienen diferentes funciones en el proceso de la digestión de sus alimentos constituidos básicamente por forrajes y granos (Menéndez Solórzano, A. 2015).

Se congregan en grupos grandes con estructuras sociales muy complejas, pero existen casos en los que su comportamiento no es gregario. Los bóvidos cubren un extensivo rango de diferentes climas y hábitats, que abarcan desde desiertos, tundra hasta bosques tropicales (Menéndez Solórzano, 2015). Tanto hembras como machos presentan cuernos que son protuberancias óseas sobre sus cabezas.

El ganado de leche se caracteriza por tener el cuerpo triangular, con poca musculatura y grandes ubres. Posee huesos delgados y un cuerpo fino, viéndose flacos y angulosos los que pueden alcanzar los 150 cm de altura y un peso promedio de 800 kg; poseen patas

fuertes y gruesas; la cola es larga con pelos en su extremo distal; el pelaje es corto, suave y denso; la coloración general es café, aunque actualmente van del negro al blanco, con patrones de manchas (Marquez 2012, como se citó en Alvarado Cabrera y Rodas Balseca, 2016).

El ganado de leche se distingue por la capacidad de producir abundante leche, líquido rico en grasas, vitaminas y lípidos, más de la que necesita un ternero, es este excedente el que se utiliza como alimento humano. Para que una vaca pueda producir leche es indispensable que haya estado gestante y tenga un becerro. La gestación de la vaca dura alrededor de 9 meses, al término de este periodo comienza la producción de leche para el recién nacido. El periodo de lactación o producción de leche es variable y depende del tipo de ganado o raza y de la alimentación y manejo. Las vacas en un sistema especializado se mantienen por cerca de 305 días; ciertas vacas pueden llegar a producir hasta 12.000 kg de leche en este periodo. Esta es una cantidad considerable, cuando un ternero requiere tan sólo de 1.000 kg para su desarrollo. En algunos sistemas productivos del país, durante los 2 o 3 meses posteriores al parto, la vaca dependiendo de la raza alcanza su mayor producción, llegando a producir de 20 a 50 litros de leche por día (Menéndez Solórzano, 2015).

#### **2.2.2.1 Razas bovinas lecheras**

Existe una gran variedad de razas bovinas con orientación lechera de las cuales varias están bien establecidas y abundan en número de cabezas y criadores. Entre las principales razas se encuentran las siguientes:

- a. *Holstein Friesian*. Su color original es blanco con negro, de estructura larga y estilizada, un animal maduro puede llegar a pesar 700 kg.
- b. *Jersey*. De color café parejo, son animales pequeños de peso no superior a los 450 kg.
- c. *Ayrshire*. Su color característico rojo con blanco, son animal de estatura media llegando a pesar hasta 600 kg.
- d. *Overo Negro*. Considerada de doble propósito, de color blanco con negro, de estructura menos angular que una raza lechera, con mayor rusticidad.

- e. *Overo Colorado*. Considerada de doble propósito, de color blanco con rojo, de estructura menos angular que una raza lechera, con mayor rusticidad (Producción Animal, s.f.)
- f. *Brown Swiss*. Existen dos tipos: el norteamericano que es netamente lechero y el suizo que tiene doble propósito producción de carne o leche. Por su rusticidad es fácilmente adaptable a cualquier región, muy apreciadas por su precocidad, fertilidad, partos fáciles y longevidad entre otros atributos.
- g. *Normanda*. Considerada de doble propósito, su leche es rica en Materia Grasa y Materia Proteica, por lo que es apreciada para la producción de quesos y cremas. El peso de las hembras tiene un promedio de 750 kg, pero es frecuente encontrar animales de 900 kg o hasta de más de una tonelada. Es una gran productora de leche, alcanza producciones de 6.731 kg de leche/vaca/año (Vera Saltos, 2005).

#### **2.2.2.2 *Sistemas de producción***

Los sistemas de producción en el Ecuador, están relacionados con el tamaño de la explotación (pequeños, medianos y grandes productores), el nivel de manejo (Haro Oñate, 2003) y la dieta (pastoreo libre y sogueo o extensivo, semi-estabulado o semi- intensivo y estabulado o intensivo) (Haro Oñate, 2003 y Pedroso et al., 2007).

- a. *Sistema Extensivo*. Los sistemas extensivos o de ramoneo a campo abierto, se basan en la utilización de especies capaces de aprovechar eficazmente los recursos naturales mediante el pastoreo (Bellido et al., 2001). Se caracterizan por: elevada superficie de explotación; las especies explotadas corresponden a genotipos autóctonos adaptados a los factores medioambientales limitantes (Martín et al., 1997); número limitado de animales por unidad de superficie; uso limitado de los avances tecnológicos; producción inestable de acuerdo a la estación, especialmente baja en época seca por la escasez de forraje y agua; baja productividad por animal y superficie, pero su producto es de alta calidad; comercialización deficiente e inadecuada; bajos niveles de rentabilidad; mayor presión sobre los recursos forestales nativos de la región; la alimentación se basa en el pastoreo natural (Boyazoglu, 1998 y Peralta et al., 2020); aporte de nutrientes al suelo a través de las deyecciones de los animales, con la mejora de la estructura y aumento de la materia orgánica del suelo; mantienen a los animales

lo más cerca posible del estado natural (Rossner et al., 2010); puede convivir con la fauna y flora silvestre como un elemento más de los ecosistemas; con el manejo óptimo fomentan el equilibrio entre producción y conservación (Martín et al., 1997).

- b. *Sistemas Semi-intensivos*. Prácticas productivas sustentables y resilientes que permiten mejorar la ganadería e induce a los productores obtener beneficios tangibles e intangibles tanto en el ámbito económico, social y ambiental (Peralta et al., 2020). El pastoreo es racional, a través de divisiones de potreros, es fundamental el mantenimiento, la rotación y el mejoramiento de pastos y mezclas forrajeras. La calidad forrajera se garantiza con la fertilización química, se sigue un plan de vacunación, mineralización y suplementos de nutrientes especialmente proteicos, se adoptan prácticas de semi-confinamiento. El seguimiento del rebaño es fundamental para lograr una alta productividad por hectárea (Marion, 2012), reducción de la edad al sacrificio, mayor flexibilidad operativa y mayor facturación.
- c. *Sistemas Intensivos*. Aquel en donde se produce materia prima en cantidad, en el menor periodo de tiempo posible y en superficies reducidas con disponibilidad mínima de espacio por animal (Rossner et al., 2010), se basa en el cultivo de los pastos donde es fundamental el riego y la fertilización. Se racionaliza la producción de forrajes, asociando la máxima producción con la máxima calidad nutricional (Marion, 2010). Los animales se encuentran en total confinamiento donde se les provee alimento y agua a voluntad (De Sousa Bizi, 2018), donde el confinamiento eleva las tasas de capacidad de la propiedad, se aumenta el número de ganado terminado anualmente, se obtiene el mayor retorno sobre el capital invertido, anticipación de ingresos y rotación de capital y se reducen los riesgos (Quadros, 2010), lo que permite mejorar el bienestar animal, proporciona mejores resultados económicos, aumenta la eficiencia de los sistemas productivos y mejora la calidad del producto obtenido, sin embargo, las libertades de elección, movimientos y expresión del comportamiento están restringidas (Rossner et al., 2010).

### 2.2.2.3 Manejo

El manejo es un factor importante, consiste en el uso del conocimiento y la tecnología disponible, con el fin de lograr el bienestar de los animales y así alcanzar la mayor producción de leche (Pando y Peruano, 2010).

El manejo racional se fundamenta en aprovechar el comportamiento natural del bovino, para mejorar el crecimiento y desarrollo, reducir el dolor, el miedo y las reacciones fisiológicas de estrés (Rossner et al., 2010).

El manejo debe adaptarse a las condiciones y requerimientos de los animales (ECOPAR, 2013), en este apartado nos referimos al manejo de potreros.

- a. *Manejo de praderas.* El pastoreo es la forma más barata que tienen los productores para alimentar al ganado. Para lograr los máximos rendimientos en la producción de leche es importante el manejo adecuado de los potreros y esto se logra con la división en parcelas del área de pastoreo. Esta actividad permite: un control del consumo del pasto en su estado fenológico óptimo, menor pisoteo, menor compactación del suelo, mayor infiltración del agua, mayor penetración del aire, raíces más profundas, menor o nula erosión del suelo, incremento de la materia orgánica, más humedad en el suelo (Dávila et al., 2005).
- b. *Cerca eléctrica.* Dividir los potreros con sistemas móviles o transitorios, como, por ejemplo, con varillas y cintas para cerca eléctrica es más económico y práctico (Robledo y Garnica, 2021). Para darle un buen manejo al pasto, al ganado y al terreno, cada área de pastoreo debe tener un periodo de recuperación entre ciclos. Este sistema se puede fertilizar y regar, es importante cuantificar la cantidad/producción de forraje por área haciendo aforos en los potreros, para poder determinar la capacidad de carga animal de cada potrero y el tiempo óptimo de cada pastoreo.
- c. *Producción de Forraje.* Aforar es determinar, medir o calcular la cantidad de pasto que hay en un área determinada, generalmente se expresa en kilos por hectárea. La producción de forraje en cada potrero es muy fácil de estimar, basta con construir un marco cuadrado en madera u otro material de 1m x 1m, y lanzar aleatoriamente en cada uno de los potreros donde va a pastorear el ganado.

Para el cálculo de la capacidad de carga se utiliza la siguiente fórmula:

$$N. de animales = \frac{FAD \times ACCF \times 0.80}{CDA \times PO}$$

FAD: Forraje aparentemente disponible en el potrero

ACCF: Área con cobertura foliar en el potrero

0.80: factor de reducción del 20% por efecto del pisoteo, orina y heces

CDA: Consumo diario por animal con base al 10% del peso vivo

PO: periodo de ocupación del potrero

- d. *Capacidad de Carga.* Durante la época seca, la capacidad de carga disminuye independientemente del manejo que se dé al potrero, lo que obliga a tomar con la debida anticipación, las previsiones del caso para evitar que se sobrepase la capacidad de carga de la explotación, ya sea disminuyendo el número de animales o programando la producción de heno, ensilaje o henolaje (Paternina Herazo, 2018). Es muy importante que la carga animal sea igual o inferior a la capacidad de carga para evitar la destrucción de los potreros.

#### 2.2.2.4 Alimentación

Los bovinos requieren nutrientes que son sustancias que el cuerpo necesita para funcionar para mantenimiento y funcionamiento de órganos, actividad física para desplazarse en los potreros, crecimiento en animales que no han alcanzado su tamaño adulto, reproducción entre vacas y toros, pero sobre todo para producción de leche que es el objetivo del sistema de producción.

Los nutrientes más importantes son el agua, las proteínas, las fuentes de energía, carbohidratos como el almidón, celulosa / hemicelulosas y los minerales. Las vitaminas también son nutrientes importantes, pero en los rumiantes en pastoreo no son tan relevantes debido a su abundancia en los pastos verdes y a que varias de ellas son producidas por los microorganismos presentes en el rumen (Pérez Gutiérrez, 2017).

En el sistema de pastoreo los animales consumen el alimento tanto en los potreros naturales, como en los mejorados, es una actividad de bajo costo y de su mantenimiento depende el número de animales a pastorear (Rosero, 2011). En la ganadería semi-intensiva se requiere la administración de suplementos alimenticios, que debe ser acorde al tipo de animales presentes en la misma, así como su edad y estado fisiológico (Moreno

Osorio y Molina Restrepo, 2007). En la ganadería intensiva se implementa el mejoramiento de pasturas de corte con el cual se alimenta al ganado incluyendo la administración de suplementos alimenticios, cubriendo la mayor cantidad de necesidades del animal y mejorando su rendimiento productivo (Alarcón Zapata, 2017).

Como se puede apreciar, la elección de una tipología de manejo de potreros, la siembra de diversos tipos de pasturas, la elección de raza del animal y la capacidad de carga efectuada, modela directamente el paisaje-territorio produciendo mayor o menor fragmentación e impacto.

#### **2.2.2.5 Producción**

La producción de leche, está influenciada por el efecto genético, ambiental y sus interacciones. Se considera un índice de heredabilidad del 30-35%; ello implica que la variación de la característica se debe a la herencia y el 65-70% restante a efectos ambientales (Pérez Gutiérrez, 2017) como la cantidad de partos, la edad, el estado reproductivo, el tipo de alimentación, el sistema de crianza y el manejo sanitario (Martínez, 2000 y Pérez et al., 2005).

- a. *La Alimentación.* Es el punto más importante. La alimentación basada únicamente en forrajes, no satisface los requerimientos nutricionales de los animales, por ello es combinada con un suplemento concentrado que aporta energía y proteína y su uso varía con el tipo de explotación, el propósito de producción, la edad y el estado fisiológico de los animales (Condori, 2021). La disponibilidad del 70 % de gramíneas, 25% de leguminosas y 5% de malezas bien manejados, con fertilizaciones acorde a los requerimientos de los pastizales, satisfacen las necesidades nutricionales de mantenimiento y con una producción de 10 kg de leche/vaca /día. La alimentación a base de ray grass, hace posible la producción de 18 kg de leche/vaca /día (Pérez et al., 2005).
- b. *La edad.* La vaca adulta produce aproximadamente 30-35% más leche que la primeriza, este aumento se debe a la mayor cantidad de tejido secretor en la ubre y al mayor tamaño del animal, con lo que aumenta su capacidad de consumo de alimento, en la mayoría de las razas se consideran vacas adultas cuando tienen 6 años, después de los 8 o 9 años experimenta una ligera reducción en el nivel de producción lechera (Guasde, 2006).

- c. *Número de partos.* En cuanto al número de partos se ha registrado una mayor producción en las vacas de tercero, cuarto y quinto parto y menor producción en las vacas de primero, segundo y sexto parto (Carvajal, 2002). Así también se indica que la cantidad de leche producida se incrementa hasta la sexta lactancia y empieza a disminuir a partir de la octava, cayendo bruscamente después de la décima lactancia. Se podría decir que en la primera lactancia se produce alrededor del 75%, en la segunda 90%, en la tercera 95% y en la cuarta 100% de su potencial de producción, manteniéndose hasta la sexta lactancia para luego comenzar a decrecer (Palaquibay, 2003).
- d. *Etapa del periodo de lactancia.* Los primeros tres meses de lactancia son de máxima producción, luego va disminuyendo paulatinamente hasta cesar la producción (Quintero *et al.*, 2007). El 20% de la reducción de la producción de leche se evidencia en el último mes de lactancia o séptimo mes de gestación (Bretschneider *et al.*, 2015), aunque hay vacas que mantienen una producción uniforme durante todo el periodo de lactancia de 305 días.
- e. *El estado de salud.* Es un factor importante, para que el ganado pueda expresar su potencial productivo a través del tiempo. La presencia de enfermedades, reduce la producción de leche, la mastitis y la cetosis son las enfermedades más comunes (Ballina y Bencomo, 2010).
- f. *Épocas del año.* En cuanto a las épocas del año, la producción aumenta en la época lluviosa con producciones que llegan 13,10 Kg y disminuye en la época seca con producciones que llegan a 4,96kg (Condori, 2021).
- g. *La región.* En el año 2014 en las regiones de la sierra, costa y oriente se registraron producciones de 7,11; 4,29 y 3,93 litros/vaca/día, respectivamente. En la sierra, provincia de Chimborazo se observó una producción promedio de 9 litros/vaca/día (Condori, 2021).
- h. *La raza.* La producción de leche en un periodo de 305 días, en vacas mestizas fue de 2881,88 a 3028,22 litros (Condo,2020), vacas Holstein Friesian en Estados Unidos reportan producciones de 10465 litros, vacas Holstein Friesian en Colombia registra una producción promedio de 6000 litros (Alviar, 2010), vacas Holstein Friesian en Ecuador provincia de Chimborazo, una producción de 4077

litros (Gallardo, 2018) en vacas Holstein mestiza en La Paz-Bolivia fue de 2418,93 (Conde, 2021).

- i. *El sistema de reproducción.* Se basa en la monta natural esta puede ser libres de aparearse o monta dirigida o controlada. En el primer sistema de monta libre, la detección del celo lo realiza el toro, las vacas en calor generalmente son montadas varias veces durante este periodo. Un toro puede cubrir de 40 a 50 vacas por año. En el segundo sistema de monta dirigida, la detección de celo y la programación de servicios la realiza el ganadero. Cada vaca es servida una a dos veces en cada celo. En este caso un toro puede ser usado con tres o cuatro vacas por semana o bien de 150 a 200 vacas por año. Una de las tecnologías reproductivas más utilizadas es la inseminación artificial (IA), con esta técnica, el eyaculado de un toro se puede usar para servir de 400 a 500 vacas, por lo tanto, un toro puede producir suficiente semen para más de 50000 vacas por año (Gasque Gómez, 2016). Conocer y aplicar el sistema de reproducción adecuado permite tener producción constante y eficiente.

En Ecuador la producción de leche ajustada a 305 días varía de 2483,00 a 5766,80 litros/vaca. La edad al primer parto es de 22 meses, la edad a la concepción se encuentra entre los 18 y 26 meses, el periodo seco fluctúa de 60 a 70 días, mientras que el intervalo entre partos es mayor a 14 meses (Condo, 2020).

De esta manera, se evidencia la importancia de la selección de raza pues de ella se desprende su manejo y cuidado posterior para una producción eficiente.

#### **2.2.2.6 Prácticas en el ordeño**

Ordeñar es extraer la de leche que se produce en la glándula mamaria de un mamífero, en especial de la vaca. Para evitar que esta sufra daños y que la leche que se obtiene sea de mala calidad e higiene, es necesario garantizar las buenas prácticas de ordeño, especialmente buscar un área adecuada, instaurar horas y rutinas de ordeño regulares, definir el sistema de ordeño, buen estado y limpieza de los materiales y utensilios de trabajo y buscar la manera más adecuada de almacenar la leche.

La implementación de las buenas prácticas de ordeño implica la ejecución de actividades que se realizan con higiene rigurosa en todo el proceso del ordeño y el almacenamiento con el propósito de obtener leche de calidad apta para el consumo (FAO, 2011).

El área de ordeño debe diseñarse para permitir que pueda mantenerse limpia y ordenada. Debe ser fácil de limpiar, disponer de un suministro de agua limpia, tener instalaciones para el manejo de residuos, tener suficiente luz, ventilación y regulación de temperatura. Una sala de ordeño constituye el sitio central de una lechería, del cual se desarrollan las demás actividades. Debe estar en un punto equidistante, para evitar que las vacas recorran largas distancias, así como procurar accesos adecuados (FAO y FIL, 2012).

Para aprovechar la mayor producción de leche, el ordeño debe realizarse dos veces por día, respetando un horario de ordeño fijo con intervalos regulares de 12 horas. Cada paso en la rutina de ordeño debe de ser realizado cuidadosamente y sin traumas para la vaca. El reflejo de bajada de la leche es más pronunciado cuando las vacas se encuentran relajadas. La producción puede reducirse en más de un 20% cuando las vacas se encuentran asustadas o sienten dolor durante el ordeño (CONtextogadero, 2021)

El operador, el medio ambiente, corral, establo, sala de ordeño, equipo y utensilios y las vacas, deben de estar limpias y desinfectadas. La higiene en general ayuda a reducir la diseminación de la mastitis y a preservar la calidad de la leche. Por ejemplo, la ubre de la vaca debe encontrarse con su pelo cortado para reducir así la suciedad, la materia fecal y la cama que pudiese adherirse al pelo y a la piel (Romero, s.f.).

Existen dos formas de ordeñar: el ordeño manual y el ordeño mecánico. El ordeño manual debe realizarse con las manos limpias y secas, de forma alterna y continua. La ubre debe ser lavada y secada antes de dar comiendo al ordeño, evitando así la proliferación de bacterias. Es importante sujetar las patas y la cola del animal con un brete de ordeño y con un lazo, con el fin de que la vaca se permanezca lo más quieta posible y se brinde de esta manera seguridad al operario. Para estimular la bajada de la leche, es necesario que el becerro realice el amamantamiento y de esta forma se genere la liberación de la hormona oxitocina. El ordeño debe realizarse de manera rápida, aprovechando los 5 o 8 minutos que dura esta hormona en el torrente sanguíneo. Adicionalmente, es importante realizar masajes suaves en la ubre, tener un buen trato y una rutina sin interrupciones con el fin de que la vaca no muestre nerviosismo y pueda suprimir la salida de la leche. Se deben descartar los primeros chorros y realizar siempre la prueba de mastitis en cada pezón, con la paleta indicada para ello. El método moderno para ordeña de leche es el ordeño mecánico que es un sistema que combina presión y masajes en el pezón del animal

con el fin de extraer la leche eficiente e higiénicamente. Para este tipo de ordeño se poseen máquinas que simulan la forma en la que las crías extraen la leche mediante succión o vacío (NotiAgro, 2017). Al querer lograr el máximo rendimiento en la ordeña mecánica, se han desarrollado diversos métodos: espina de pescado, tándem, paralelo, rotativo y automático dependiendo de las necesidades del establo y del productor.

Es necesario disponer de un sistema adecuado para el almacenamiento de leche previo a su acopio. La leche a de refrigerarse a 4 grados centígrados de temperatura y almacenarse de forma correcta y segura para evitar la proliferación de bacterias, entre menos tiempo se almacene mayor será la posibilidad de evitar la proliferación de bacterias que descomponen o afectan la calidad del alimento. De este modo se conseguirá comercializar la leche a un mejor precio (GEA, 2021).

Para el efecto se utiliza bidones y tanques de frío. Los Bidones de acero Inoxidable AISI 304 sirven para preservar la leche fresca, conservar el valor nutritivo con el que salió de la ubre, y mantener la leche exenta de sustancias perjudiciales para la salud animal y humana. La mejor manera de almacenar el líquido, hasta ser retirada por un camión de recolección de leche, es en un tanque frío, para la *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* [ICMSF], (2008), “el único medio de prolongar la vida útil de la leche cruda manteniendo sus características originales, previniendo o inhibiendo el crecimiento de las bacterias lácticas causantes de la acidificación de la leche, es a través del enfriamiento”, el Tanque de enfriamiento y conservación para leche es de acero inoxidable con doble fondo, sistema de expansión directa, con agitador y termostato para control de temperatura. Existen varios tipos, el productor tiene la opción entre tanques abiertos desde 150 hasta 3.000 litros y cerrados desde 1.000 hasta 10.000 litros. Además, hay tanques con sistema de refrigeración inteligente, que acciona las unidades de refrigeración de acuerdo al volumen y a la leche (CONtextoganadero, 2021).

El tipo de ordeño adoptado implica la utilización de cierta infraestructura específica, el mayor uso de técnicos especializados y un control de calidad más eficiente del producto final obtenido.

#### ***2.2.2.7 Tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción***

- a. ***Mejoramiento genético.*** Las cualidades fisiológicas que se busca en el mejoramiento genético de los animales se reflejan en una constitución vigorosa y

saludable, alta productividad, adaptabilidad, rusticidad, capacidad de pastoreo, resistencia a enfermedades y excelente fertilidad, acompañándose además de una sobresaliente longevidad y baja mortalidad (Durán et al., 2009). El desempeño observado o fenotipo de un individuo, es el resultado de la interacción entre su genotipo y el ambiente específico recibido durante su vida. Por este motivo, a través de la genética cuantitativa se ha tratado de separar del fenotipo los componentes: genético aditivo, no aditivo, ambiental y sus interacciones, y de esta manera predecir el mérito genético de un animal tomando como base los registros fenotípicos de desempeño individual y el pedigrí (Goddard, 2012). Actualmente el uso de la herramienta estadística como el BLUP (*Best Linear Unbiased Prediction*) determina simultáneamente los mejores estimadores lineales insesgados de los efectos fijos y de los valores genéticos, de esta forma se obtienen los valores de cría de los individuos para las diferentes características de importancia económica (Montaldo et al., 2012).

La metodología BLUP ha permitido la evaluación genética a gran escala entre poblaciones, para aumentar la precisión de selección y controlar la consanguinidad (Nguyen y Ponzoni, 2006). También hay técnicas enfocadas en la identificación de los genes que determinan su expresión, y la posterior selección de los animales portadores de los alelos favorables (Goddard y Hayes, 2009), tales como selección asistida por marcadores moleculares (SAM) y la selección genómica (Berry et al., 2011). La SAM ha permitido el mejoramiento de caracteres de baja heredabilidad, en el caso de los bovinos se han obtenido buenos resultados en características como ternera de la carne, composición de leche y resistencia a enfermedades (López, et al., 2007). La selección genómica permite reducir los intervalos generacionales seleccionando animales a temprana edad, incrementar la intensidad de selección y la precisión en las estimaciones de los valores de cría aumentando el progreso genético en las poblaciones (Hill, 2012).

- b. Biotecnologías de la reproducción.** En los últimos años, las biotecnologías utilizadas en la reproducción del bovino han evolucionado de manera acelerada a nivel mundial como una herramienta para mejorar la genética del ganado (INTAGRI, 2018), sobre la base de cuatro factores que se presentan a continuación: aumentar la variación genética, aumentar la exactitud de la

selección, reducir el intervalo entre generaciones e incrementar la intensidad de la selección (Georges, s.f.). El uso de la inseminación artificial en ganado de leche ha permitido aumentar significativamente el uso de cruzamientos (Pérez Gutiérrez, 2017). La superovulación permite obtener mayor número de ovocitos por cada hembra seleccionada considerando a la vaca donante de alto valor genético, para luego fertilizarlos y realizar la transferencia de embriones a las vacas receptoras. Estas herramientas biotecnológicas permiten aumentar la capacidad reproductiva y mejorar la genética del ganado bovino en menor tiempo (INTAGRI, 2018). La fertilización y cultivo de embriones *in vitro* incluye una serie de etapas, que empieza con la recolección de ovocitos, que luego son madurados y fertilizados para finalmente obtener un cultivo de embriones. La fertilización “in vitro” de los ovocitos se realiza en un medio fluido sintético oviductal, donde se coloca una cantidad determinada de espermatozoides previamente capacitados, este cultivo de embriones “in vitro” abarca unos 7-9 días y posteriormente son transferidos a un animal receptor (Rodríguez et al., 2011).

- c. *Estimulación de la producción.* Entre las estrategias que se han planteado para solucionar inconvenientes en la producción de leche se encuentran, la inducción artificial de la lactación, prácticas durante el periodo de transición y uso de somatotropina bovina recombinante (rbST) en la fase media y final de la lactancia (Caja y Medrano, 2006). La rbST, que biológicamente equivale a la hormona de crecimiento (GH) natural derivada de la pituitaria, ha demostrado que incrementa la producción de leche y prolonga la persistencia de la curva de lactancia (Settivari et al., 2007).
- d. *Crianza artificial de terneros.* La crianza artificial de los terneros se originó por las dificultades ocasionadas por la presencia del ternero en la sala de ordeño, consiste en la separación del animal de su madre, para acelerar su transformación de pre-rumiante a rumiante, disminuyendo de ese modo los tiempos productivos que plantea el ciclo natural de desarrollo fisiológico de los bovinos y así adelantar la oferta de leche (Quiroz y Ruiz, 2013). La crianza artificial es una actividad clave dentro de un sistema de producción, fundamentalmente en lo referente a la cría y recría de las hembras que son el futuro de la explotación

Como se puede apreciar, la tecnificación en la genética de la reproducción y la especificidad del manejo de las especies lecheras ha transformado las prácticas de la ganadería, debiendo incluir personal tecnificado y disminuyendo la cantidad de personal de campo.

#### 2.2.2.8 *Economía*

Toda empresa tiene como objetivo principal el incrementar su nivel de rentabilidad enfocando su esfuerzo a las diferentes estrategias que posibiliten lograrlo. Las empresas agropecuarias y en ella la ganadería de leche se enfocan en mejorar sus condiciones productivas, técnicas y económicas a través de la aplicación de herramientas que conduzcan a conocer y analizar el proceso productivo (Hernández Barraza, 2021).

Los indicadores económicos posibilitan analizar, desde el punto de vista de su rentabilidad, la mejor alternativa de producción en la ganadería leche (Cino, et. al.,2004). Los indicadores económicos con mayor relevancia son: Relación Beneficio/Costo, Utilidad Neta, Costo Unitario por Producto Generado (CUG), Utilidad por Producto Generado (UPG), Rentabilidad, Punto de Equilibrio Económico (PEE) y Punto de Equilibrio Productivo (PEP).

- a. *Relación Beneficio/Costo (B/C)*. Permite comparar los beneficios versus los costos asociados a un proyecto, lo que permite determinar si existe ganancia o pérdida en una inversión. Se calcula dividiendo la suma de los beneficios para la suma de los costos (Ucañán Leyton, 2020).

$$\text{Relación Beneficio/Costo} = \frac{\text{Ingreso total}}{\text{Costo total}}$$

Si la relación  $B/C > 1$ , hay ganancia, el proyecto se debe considerar.

Si la relación  $B/C=1$ , no hay ganancias ni pérdidas

Si la relación  $B/C < 1$ , hay pérdidas, el proyecto no se debe considerar.

- b. *Utilidad Neta*. Es el beneficio económico efectivo que obtienen los dueños de una empresa luego de descontar todos los gastos en los que fue necesario incurrir para conseguirlos, además de las obligaciones con terceros como las contribuciones tributarias, préstamos bancarios, entre otros (Roldán, 2017).

$$\text{Utilidad neta} = \text{Ingreso total} - \text{Costo total}$$

- c. *Costo Unitario por Producto Generado (CUG)*. Uno de los aspectos económicos de mayor interés en la ganadería de leche es el costo unitario pues es un excelente indicador de la competitividad (Lobos et al. 2001), generalmente los pequeños productores tienen un costo elevado en comparación con los sistemas empresariales. Por otro lado, el costo es menor cuando se produce en mayor cantidad (FAO, s.f.).

$$CUG = \frac{\text{Costos totales de producción}}{\text{Producción total del producto generado}}$$

- d. *Utilidad por Producto Generado (UPG)*. Es el beneficio económico efectivo que se obtiene por unidad de producción, resulta de la diferencia entre el precio de venta y el costo unitario del producto.

$$UPG = \text{Precio de venta del productor} - \text{Costo unitario del producto}$$

- e. *Rentabilidad*. Es el porcentaje que sobra después de pagar todos los costos necesarios para la producción, incluyendo todos los costos fijos, variables e impuestos. Por ejemplo, si la rentabilidad es del 30% quiere decir que por cada US\$ 100 que entran a la caja de la empresa, sobran \$ 30 después de cubrir todos los costos de producción incluido los impuestos.

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Ingreso total}} \times 100$$

- f. *Punto de Equilibrio Económico (PEE)*. Es conocido como el punto en el que los ingresos totales por ventas son iguales a los costos totales y el negocio no tiene ganancias ni pérdidas.

$$PEE = \frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - \frac{\text{Costo variable unitario}}{\text{Precio de venta unitario}}}$$

- g. *Punto de Equilibrio Productivo (PEP)*. Representan el punto de partida para indicar cuantos litros de leche deben venderse para que la ganadería de leche opere sin pérdidas.

$$PEP = \frac{PEE}{\text{Precio de venta unitario}}$$

El punto de equilibrio tanto económico como productivo son herramientas administrativas de mayor importancia, fácil de aplicar y provee de información importante, pues permite cuantificar el volumen mínimo a producir y vender, para alcanzar el nivel de rentabilidad deseado, representan el punto de partida para indicar cuantas unidades se deben producir y vender para que la empresa opere sin pérdidas (Hernández Barraza, 2021).

En este sentido, la tendencia general en la actividad ganadera es la eficiencia en la productividad por lo que los parámetros utilizados para medir el progreso de la misma han desestimado los valores de sostenibilidad en su relación con el medio ambiente, no siendo esta una pauta medible en los parámetros utilizados en el sector.

#### ***2.2.2.9 La ganadería de leche y el desarrollo económico de los pueblos***

La economía en el cantón Mejía se caracteriza por hacer uso de la mano de obra familiar, las tierras son de propiedad privada y su principal fuente de ingreso proviene de la ganadería de leche, actividad esencial para la seguridad alimentaria, la nutrición y el mantenimiento de los ecosistemas. La actividad ganadera y las superficies de pastos proveen un amplio abanico de servicios eco-sistémicos, como el secuestro de carbono, retención de agua y recarga de acuíferos, lucha frente a la erosión, prevención de incendios y conservación de la biodiversidad. Durante los meses del confinamiento por la pandemia de COVID-19 del año 2020 se observó una disminución significativa en la contaminación del ambiente, mientras que la actividad ganadera continuó sin pausa, lo que permitió mantener el abastecimiento de alimentos la población (Callejo, 2021).

El desarrollo sostenible de la ganadería de leche es una opción para fortalecer el desarrollo económico sostenible de la región. El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Es un proceso de transformación de la unidad productiva, con el uso racional del capital humano, el suelo, la naturaleza y patrimonio cultural, con lo que se pretende mejorar la calidad de vida de sus habitantes, promoviendo beneficios sociales y económicos perdurables (Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo, 1980, como se citó en Swaby, et al. 2020). El desarrollo económico es un proceso de concertación entre los gobiernos locales, la comunidad y la empresa pública y privada. Se encuentra asociado a la relación Beneficio/Costo, y se prevé que los beneficios

obtenidos del producto excedan a los costos de la actividad productiva, este componente destaca la necesidad de predecir la disponibilidad del producto y la demanda del mercado (Swaby, et al. 2020).

Los factores que determinan el desarrollo económico sostenible son: los recursos naturales, los recursos humanos y socioculturales, y los recursos políticos.

Los recursos naturales están relacionados con los factores bióticos y abióticos que se encuentran en una extensión territorial y que con la capacidad humana y el uso de tecnologías se obtiene un beneficio. Las prácticas aplicadas deben evitar la degradación y la pérdida de valor del paisaje-territorio, prevenir o reducir la erosión del suelo, el aumento del rendimiento en vigilancia con la vocación real y la incorporación de sistemas productivos que balanceen los requerimientos y beneficios sin sobrepasar la carga del ecosistema que los resiste (GADCM, 2020a).

En cuanto a los recursos humanos y socioculturales, el hombre y las sociedades juegan un rol importante dentro del desarrollo económico sostenible, se basa en el respeto, capacidades y destrezas para cumplir y hacer cumplir las normas, estructuras y prácticas sociales y culturales, así como de tradiciones, creencias y sistemas de valores y ética. Dicha capacidad se obtiene cuando los individuos, las familias y los pueblos tienen acceso a una gama de servicios sociales como la salud, educación, vivienda, empleo, entre otros que elevan su calidad de vida (GADCM, 2020a).

En cuanto al recurso político, para que el desarrollo económico sostenible sea una alternativa viable es necesario el respaldo político de las autoridades gubernamentales, regionales y locales, orientados a promover incentivos para la reducción del impacto ambiental. Por lo cual se establece como base institucional el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT), así como el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) con el fin de articular armónicamente el crecimiento económico, social y tecnológico, con la preservación del medio ambiente y la diversidad (GADCM, 2020a y GADCM, 2020b).

Los conceptos sobre el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial consideran los espacios locales-comunales como elementos fundamentales dentro de la configuración, que permiten emerger procesos para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Desde perspectivas integrales que parten del cambio estructural de la economía y las instituciones vigentes el resultado esperado es la consecución de un mayor nivel de

desarrollo humano y una ampliación de la capacidad y la libertad de las personas (Schejtman y Berdegué, 2004, como se citó en Vargas y Monge, 2021).

Sin embargo, la sociedad civil está ausente en los procesos de toma de decisiones de las políticas para la conducción de su desarrollo, por lo que es necesario propiciar la organización de la sociedad y promover la participación ciudadana en estos procesos. Sin embargo, es difícil hablar de un desarrollo económico local que promueva un crecimiento sustentable y sostenible cuando aún la estructura económica del Cantón Mejía es incipiente y las debilidades se enmarcan en torno a la baja productividad y a la inadecuada utilización de los recursos disponibles en el territorio (GADCM, 2020a).

### **2.2.3 Aspecto Sociológico**

La ganadería de leche tiene efectos complejos y desiguales en la sociedad. Los impactos varían según el marco disciplinario y la escala de análisis (Clay, Garnett and Lorimer 2020).

Proporciona más empleo por unidad de producción en los países en desarrollo que en los países desarrollados. Esto se debe a que los países desarrollados emplean tecnología por ello reducen el uso de mano de obra. Con los ingresos económicos obtenidos por la comercialización de la leche y sus derivados, se reinvierte en tecnología, equipos de última generación, capacitación permanente, y asesoramiento técnico, además de bienes y servicios que mejoran la calidad y estilo de vida como: alimentación, educación, salud, energía eléctrica, internet, telefonía, entre otros (FAO, s.f.).

La calidad de vida o la sensación de bienestar de los ganaderos está determinada por las relaciones sociales y técnicas dentro de la producción y por lo tanto, por la sostenibilidad social.

#### ***2.2.3.1 La ganadería bovina, la empleabilidad y la equidad de género***

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define al trabajo como el conjunto de actividades humanas, remuneradas o no, que producen bienes o servicios en una economía, o que satisfacen las necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesarios para los individuos. Empleo digno significa contar con una ocupación productiva en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana. (OIT, 2020, como se citó en GADCM, 2020a). En el cantón Mejía solo el 58,6% de la población

ocupada tenía un empleo adecuado (INEC, 2019). Dentro de la clasificación de empleo adecuado se considera aquellos individuos que perciben ingresos acordes a su actividad y no menores al salario básico, por 40 horas a la semana y cuentan con seguridad social.

En el cantón Mejía, el sector agropecuario es uno de los grandes empleadores y concentra la mayor cantidad de PEA. El uso de suelo, muestra que, la mayor extensión de tierras cultivadas, corresponden a pasturas, 34.944,43 ha (81,5%) lo que evidencia la importancia de la producción lechera y ganadera en el territorio, desde el 2015 se observa un incremento de cabezas de ganado llegando a más de 45.000 vacas. El incremento de la producción se debe no solo al incremento de ganado sino también a la mejor calidad de pasto que tiene ahora la región. El principal producto es la leche, la industria lechera a nivel nacional abarca a cerca de 300.000 productores, principalmente pequeños y entre empleos directos e indirectos a lo largo de toda la cadena genera cerca de 1.500.000 plazas (Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente, 2020). Según el Censo Agropecuario del 2000, el cantón Mejía produce 220.666 lt/día de leche, lo que representa como el mayor productor en la provincia de Pichincha, La producción de la leche se destina al mercado formal (50%), informal (30%) y el restante se queda en finca para autoconsumo (20%). Según la OIT los trabajos agrícolas por naturaleza requieren de un gran esfuerzo físico, los riesgos ocupacionales son mayores, y la exposición al deterioro de la salud es aún más preocupante (Rodríguez, 2020, como se citó en GADCM, 2020a).

Desde un análisis de equidad de género, se refleja la tendencia donde la asignación de empleos está dada de acuerdo con el sexo. La división sexual del trabajo, enmarcada en el hombre como proveedor del hogar, y la mujer a los cuidados del mismo, marca la diferencia de las brechas salariales, donde el 62% de la población asalariada corresponde al sexo masculino y apenas el 32% al femenino. Esto también deja como resultado que el porcentaje de no aportación al Seguro Social en el Cantón es mayor en el caso de las mujeres. La inclusión social, es un proceso de empoderamiento de las personas en la sociedad. Crea condiciones para que las personas vulnerables puedan gozar por igual del acceso a los servicios de mercados, espacios públicos, productividad, educación, empleo, segmentación laboral, las cuales resultan ser las principales fuentes de inequidad (OEA, como se citó en GADCM, 2020a).

En el caso del trabajo agrícola, la actividad es realizada casi en un mismo porcentaje de hombres y mujeres. Las economías agrarias de América Latina y el Caribe muestran cierta homogeneidad en la división sexual del trabajo, las necesidades de producción o mano de obra (FAO, 2009). La ganadería de leche en la parroquia de Machachi en la actualidad no es función específica del hombre, tanto hombres como mujeres tienen acceso al desarrollo de las aptitudes en la producción y a los recursos productivos como la tierra, el agua y los créditos (FAO, 2009). Así mismo, las mujeres desempeñan un papel importante en la producción lechera, especialmente en las áreas relacionadas con la actividad administrativa, financiera, comercial, técnica relacionadas con la ganadería de leche. Esta situación permite una apertura hacia un futuro más equitativo.

### ***2.2.3.2 La ganadería bovina y los modos de vida rural en la parroquia de Macachí.***

La ganadería de leche se desarrolla bajo los términos de sistemas de producción, el biólogo alemán Ludwing von Bertalanffy (1950), lo define como “el conjunto de recursos, humanos, naturales, financieros y tecnológicos, organizados desde el punto de vista normativo y metodológico para desarrollar las funciones necesarias con el fin de lograr el objetivo propuesto”. Es decir, un sistema es un conjunto de componentes que funcionan e interrelacionan para lograr un propósito, tiene límites específicos, posee entradas y salidas, reacciona como un todo ante los estímulos externos (Pereira et al., 2011).

En relación con la acumulación de capital, Archetti y Stolen (1975) fueron los primeros en identificar dos estructuras socioeconómicas la primera de campesino pequeño productor o ganadería familiar, y la segunda, capitalista conformadas por empresas de agronegocios.

La ganadería familiar tiene un rol central en la producción y las dinámicas territoriales, sus estrategias están centradas en el protagonismo de la fuerza de trabajo familiar y básicamente la producción es destinada al autoconsumo (Rossi Rodríguez, Filardo y Chia, 2019). Ribeiro (2009) caracteriza el modo de vida de estos productores mediante tres estrategias productivas: a) alimentan al ganado con pasto natural; b) utilización nula o reducida de insumos externos; c) visión del ganado como caja de ahorro. Las empresas de agronegocio se caracterizan por la adquisición de paquetes tecnológicos, de gestión, el trabajo asalariado y la tenencia de tierras (Rossi Rodríguez, Filardo y Chia, 2019).

Los sistemas de producción en el Ecuador, están relacionados con el tamaño de la explotación (pequeños < 5ha, medianos de 5 a 25ha y grandes productores > a 25ha) y el manejo tecnológico (estabulado o intensivo, semi-estabulado o semi-intensivo, al pastoreo libre o extensivo) (Haro Oñate, 2003).

Según la Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSO), en Ecuador aproximadamente 3,5 millones de hectáreas se dedican a la producción de leche. Existen 300 mil unidades productivas de leche de las cuales la gran mayoría son medianos y pequeños productores. Por el tamaño la mayoría de propiedades es de menos de 100 hectáreas, en los cuales se produce el 65% de la leche; además, la producción de la leche es una actividad que depende mucho de la población campesina, que es la que genera producción y empleo, especialmente de tipo familiar (Grijalva Cobo, 2011, citado por Alvarado Morales, 2016).

De acuerdo al tamaño de la explotación la provincia de Pichincha tiene 41418 pequeños productores, 11649 medianos productores y 10958 grandes productores, mientras que en el cantón Mejía alberga a 4087 pequeños productores, 428 medianos productores y 734 grandes productores (Tabla 1).

**Tabla 1: Número de UPAs por rangos en la Provincia de Pichincha y el cantón Mejía**

Tamaño de UPAs	Número de UPAs	
	Provincia de Pichincha	Cantón Mejía
UPAs < a 5 ha	41418	4087
UPAs de 5 a 25 ha	11649	428
UPAs > a 25 ha	10958	734
<b>Total</b>	<b>64025</b>	<b>5249</b>

Fuente: Censo Agropecuario, 2000; Instituto Ecuatoriano Espacial, (Memoria Técnica "Cantón Mejía", 2013)

Así mismo, en el Cantón Mejía los hatos ganaderos se manejan en forma semi-intensiva en las haciendas medianas y grandes y en forma extensiva en las parcelas pequeñas. En el sistema semi-intensivo el administrador proyecta la producción a abastecer constantemente a la industria láctea, por lo tanto, manejan sus hatos ganaderos con profesionales para asegurar la calidad de la leche, se preocupa por invertir en la construcción de establos y corrales, adquirir maquinaria y equipo de ordeño, poseen

sistemas de riego para la producción constante de pasto y alimentan al ganado con mezclas forrajeras más alimento balanceado, el hato ganadero está constituido por animales de raza Holstein, Brown Swiss y Normando. En el sistema extensivo se realizan actividades mínimas para mejorar la producción o la calidad de la leche, el hato ganadero está constituido por animales mestizos y criollos que son pastoreados por mucho tiempo en los potreros, lo que permite que el animal seleccione el pasto para comer y esto produce un alto porcentaje de desperdicio debido al pisoteo (Alcaldía del cantón Mejía, s.f.).

El número de cabezas de ganado bovino a nivel nacional es de 4335924, en la región sierra 2129413 cabezas, en la provincia de Pichincha 252397 cabezas (INEC, 2020), y en el cantón Mejía 79542 cabezas distribuidos por parroquia y por categoría de los animales como se muestra en la Tabla 2 (Agrocalidad, 2020), en la parroquia de Machachi de las 28120 cabezas de ganado bovino, 1628 cabezas corresponden a terneros menores de un año, 1327 cabezas son toretes entre uno y dos años, 972 cabezas son toros mayores a 2 años, 3980 cabezas son terneras menores a un año, 5807 cabezas son vaconas entre uno y dos años y 14406 son vacas mayores a 2 años.

**Tabla 2: Composición del hato ganadero por parroquia en el cantón Mejía**

Parroquia	Toretos		Toros		Vaconas	Vacas	Total por parroquia
	Terneros (< 1 año)	(1 a 2 años)	(> 2 años)	Terneras (< 1 año)	(1 a 2 años)	(> 2 años)	
ALOAG	1068	917	398	2954	4334	10613	20284
ALOASI	400	173	92	1107	1354	3600	6726
CUTUGLAHUA	173	131	76	228	369	710	1687
EL CHAUPI	494	335	170	1446	1983	5797	10225
MACHACHI	1628	1327	972	3980	5807	14406	28120
TAMBILLO	307	167	77	2078	2260	6096	10985
UYUMBICHO	40	15	11	297	346	806	1515
<b>Total por Categoría</b>	<b>4110</b>	<b>3065</b>	<b>1796</b>	<b>12090</b>	<b>16453</b>	<b>42028</b>	<b>79542</b>

Fuente: informe del proceso de vacunación contra la fiebre aftosa, Agrocalidad 2020

Esto denota las grandes diferencias existentes en el sector rural, el cual se caracteriza por tener una estructura productiva y social altamente heterogénea, donde se puede encontrar desde un sector altamente capitalizado hasta un amplio sector proletarizado (Alcaldía del cantón Mejía, s.f.).

Sin embargo, esta heterogeneidad crea oportunidades para apuntar al gran número de productores que tienen el mayor impacto (Poore y Nemecek, 2018). Uno de los objetivos fundamentales de la sociedad es el desarrollo humano, entendido como calidad de vida, la cual permite acercarse a la consecución del Buen Vivir. No se puede pensar en el Buen Vivir cuando hay que pensar en cómo vivir, e inclusive en cómo sobrevivir, pues la gran mayoría de los ganaderos, aproximadamente 1345 ganaderos son catalogados como pequeños productores, y deben lidiar por cubrir sus necesidades básicas, es decir están imposibilitados o tienen serias dificultades para acceder a los mecanismos de desarrollo personal y colectivo (Alcaldía del cantón Mejía, s.f.), y apenas 81 ganaderos catalogados como medianos productores y 91 ganaderos catalogados como grandes productores tienen la capacidad adquisitiva para invertir.

**Tabla 3: Caracterización de los ganaderos de la parroquia de Machachi**

	<b>Pequeños</b>	<b>Medianos</b>	<b>Grandes</b>	<b>Total</b>
	<b>&lt; 31 cabezas</b>	<b>31-65 cabezas</b>	<b>&gt;65 cabezas</b>	
Ganaderos	1345	81	91	1512
Cabezas de ganado	9918	3605	14597	28120

**Fuente:** Informe del proceso de vacunación contra la fiebre aftosa, Agrocalidad 2020

Se reconoce que la ganadería de leche genera múltiples impactos en los modos de vida rural sobre todo en el bienestar y la salud humana (Flaten, 2002). El bienestar humano se expresa mediante conceptos transaccionales que producen una valoración monetaria (Spangenberg y Settele, 2010). La salud es la capacidad de lograr estados de bienestar físico, mental y social (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1946), la ganadería de leche pueden provocar riesgos en la salud humana a través de la contaminación del suelo, el aire y el agua, así como al aumentar la exposición a enfermedades zoonóticas, patógenos y exacerbar el riesgo de resistencia a los antimicrobianos (Wing y Wolf, 2000). Sin embargo favorece en la nutrición de la población, pues el consumo de leche, mantequilla y queso, proporciona un beneficio para la salud debido a que contienen aminoácidos, vitaminas, minerales y grasas (Dehghan et al., 2018).

La ganadería de leche es una actividad que contribuye a mejorar la calidad de vida de la población rural, al proporcionar no sólo alimentos sino también otros productos, fuerza de tiro y seguridad financiera. Lo que genera oportunidades para aumentar el bienestar de

al menos parte de los casi 1517 ganaderos cuyos medios de vida dependen de esta actividad.

Schalock y Verdugo, (2007, en prensa) definían la calidad de vida de un individuo como un estado deseado de bienestar personal, por ejemplo, si la persona considera que sus necesidades básicas están cubiertas y que cuentan con las mismas oportunidades que los demás, para alcanzar sus metas, considerará que goza de una excelente calidad de vida.

La calidad de vida se puede medir a través de ocho dimensiones propuestas por Schalock y Verdugo y que están influenciadas por factores tanto personales como ambientales. Estas dimensiones son iguales para todas las personas, pero pueden variar individualmente en la importancia y valor que se les atribuye.

Estas dimensiones son:

- Bienestar emocional (BE). Hace referencia a sentirse tranquilo y seguro.
- Relaciones interpersonales (RI). Relacionarse con distintas personas, familiares y amigos, llevarse bien con la gente.
- Relaciones Sociales (RS). Tener contactos sociales positivos y gratificantes.
- Bienestar material (BM). Tener suficiente dinero para comprar lo que se necesita y se desea tener, tener una vivienda y lugar de trabajo adecuado.
- Desarrollo personal (DP). Se refiere a la posibilidad de aprender distintas cosas, tener conocimientos y realizarse personalmente.
- Bienestar físico (BF). Tener buena salud, sentirse en buena forma física, tener hábitos de alimentación saludables.
- Autodeterminación (AU). Decidir por sí mismo y tener oportunidad de elegir las cosas que quiere, cómo quiere que sea su vida, su trabajo, su tiempo libre, el lugar donde vive, las personas con las que está.
- Inclusión social (IS). Ir a lugares de la ciudad o del barrio donde van otras personas y participar en sus actividades como uno más. Sentirse miembro de la sociedad, sentirse integrado, contar con el apoyo de otras personas.
- Derechos (DE). Ser considerado igual que el resto de la gente, que le traten igual, que respeten su forma de ser, opiniones, deseos, intimidad, derechos (Verdugo, et al. 2007).

### **2.2.3.3 *Machachi: migración en el siglo XX y XXI***

La migración es un aspecto social que refiere al movimiento de las personas de un lugar a otro (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2012 y FAO, 2021a). En el lugar de destino, los migrantes aportan su fuerza de trabajo y un variado conjunto de habilidades y conocimientos. En el lugar de origen, la migración puede reducir la presión sobre los recursos naturales y fomentar un reparto más eficiente del trabajo rural. Las remesas son una fuente adicional de ingresos importante que ayuda a las familias de los migrantes en los sitios de origen a fomentar la producción. Los migrantes retornados ayudan también en las áreas rurales a través de inversiones, habilidades y transferencia de tecnología, conocimientos y redes sociales (FAO,2017).

La migración puede ser externa (desplazamiento entre distintos países) o interna (el desplazamiento dentro de un país, a menudo de las áreas rurales a las urbanas, sin embargo, las personas también se trasladan de áreas urbanas a áreas rurales, o entre áreas rurales). Se utiliza el término de emigración cuando las personas salen de su lugar de residencia e inmigración cuando las personas ingresan a un lugar de destino (INEC, 2012 y FAO, 2017).

#### **2.2.3.3.1 *Migración Externa del cantón Mejía***

La emigración del cantón Mejía, de acuerdo al último censo de población y vivienda, representa un total de 1551 habitantes, se observa como los principales destinos: Estados Unidos con el 5,93 %, Italia con el 6,77 %, España con el 65,31 %, Perú con el 4,45 % y Chile con el 2.32 % de los migrantes (INEC, 2010). La crisis económica propició que la mayor parte de la población abandonara el cantón y salieran en busca de mejores oportunidades de trabajo y un lugar seguro para vivir (Instituto Espacial Ecuatoriano [IEE], 2013). Szasz, (1994) y Sequeira Aymar, (2020) destacan la necesidad de mejorar la accesibilidad a formas de vida más seguras, consolidar la producción, con resultados positivos para el crecimiento económico y la recuperación del empleo.

La inmigración, está representada por 519 habitantes de origen extranjero, en el área rural se asentaron 404 habitantes de los cuales 308 habitantes eran de origen americano (76.24%), 95 habitantes eran de origen europeo (23.51%) y 1 habitante de origen asiático (0.25%); y en el área urbana, se identifican 115 extranjeros de los cuales 80 habitantes

eran de origen americano (69.57%), 29 habitantes eran de origen europeo (25.22%) y 6 habitantes de origen asiático (5.22%) (IEE, 2013).

#### 2.2.3.3.2 *Migración Interna del cantón Mejía*

Según el INEC, (2010) la emigración de los habitantes nacidos en el cantón Mejía corresponden a 12 111 habitantes que se encuentran registrados indistintamente en diferentes provincias del país. La provincia de Pichincha alberga a 8 082 emigrantes (66,73 %), Cotopaxi a 824 (6,80 %), Santo Domingo a 771 (6,37 %) y en el resto de provincias del país 2434 (20,1%). Las generaciones jóvenes son las que más emigran del cantón en busca de oportunidades de estudio y trabajo (IEE, 2013). La presencia de adultos jóvenes en las regiones urbanas donde hay centros educativos es frecuente, debido a la importancia de obtener la mejor educación posible para alcanzar el logro ocupacional y el desarrollo personal, así mismo donde hay trabajos, en particular trabajos especializados y bien remunerados que les permita mejorar las posibilidades de una carrera exitosa (Mulder, Lundholm and Malmberg, 2020).

Además, el cantón Mejía alberga un importante grupo poblacional, procedente de la provincia de Pichincha 12601 (35,18%), Cotopaxi 6952 (19,41%), Chimborazo 4840 (13,51%), Tungurahua 1580 (4,41%), Bolívar 1484 (4,14%), Santo Domingo de los Tsáchilas 1358 (3,79%) y del resto de provincias del Ecuador 7004 (19,56%). La mayor parte de inmigrantes se concentran en el área rural con 29 583 habitantes y en el área urbana con 6 236 habitantes (INEC,2010), uno de los factores que facilita este traslado es la vecindad geográfica, acompañado por la demanda laboral, debido al gran número de haciendas existentes, las cuales siempre demandan mano de obra (Alcaldía del cantón Mejía, s.f.) en el sector agrícola y ganadero (IEE, 2013), ya que el 24.27% de los migrantes se concentra en el sector agropecuario (Alcaldía de Mejía, 2020).

La inmigración en el cantón Mejía, se originó en 1963 con la construcción de la vía Panamericana Sur y la instalación de acerías del Ecuador “ADELCA” en la parroquia de Alóag, lo que promovió la comercialización de los productos de la región y la generación de empleo. En 1965 con la construcción de la vía Alóag - Santo Domingo hubo un mayor flujo de migrantes (GADCM, 2014). En 1979 se registra 174 explotaciones ganaderas que generan empleo de las cuales 66 ganaderías se encuentran en la parroquia de Machachi (Barsky et al., 1980). En 1980 con la construcción del Proyecto Pita-Tambo y

el apogeo de agroexportadoras de flores y verduras selectas se determina la nueva dinámica de empleo. En 1998 con la ampliación de la Panamericana, se asentó el comercio a lo largo de la vía mejorando su economía. En el 2008 se apertura la Avenida Simón Bolívar y se mejora la carretera Panamericana Norte y Sur, lo que facilitó la comunicación con la capital y la accesibilidad interprovincial, generando fuentes de empleo y dinamizando la economía del cantón y sus parroquias (GADCM, 2014).

Machachi con 400,4 km<sup>2</sup> de superficie (Alcaldía de Mejía, s.f.) pasa de ser la segunda parroquia más poblada del cantón Mejía en el 2010 con 27 623 habitantes (31,52 %) a la primera parroquia más poblada en el 2015 con 31705 habitantes (33,96%) por ser la cabecera cantonal (INEC, 2012) y una zona con importantes características bioclimáticas, ambientales, económicas para el desarrollo tecnificado de la producción agropecuaria y la industria (Autor). Más del 50% de terreno cultivable, es decir, 59 962 has. se destina a la ganadería de leche (GADCM, 2014) que en conjunto con la producción de derivados lácteos impulsa el desarrollo rural creando oportunidades de negocio y empleo en sus diversas cadenas de valor incluyendo los sectores relacionados, como el transporte, el comercio, el suministro de piensos e insumos y servicios veterinarios (FAO, 2017 y FAO,2021b), lo que provocó el ingreso 497 migrantes de diferentes zonas del país (INEC, 2010).

#### **2.2.4 Aspecto Cultural**

Uno de los actores más importantes en el manejo y producción de la ganadería de leche, es el “Chagra”, quien se convirtió en la identidad cultural del valle de Machachi, experto en el cuidado de la naturaleza y el medio ambiente se destaca por su apasionada relación con el campo, lo que le permite ser un excelente agricultor y ganadero, sin perder su rica identidad y mestizaje. Cuidadoso de su cultura y tradición.

La tradición más significativa del chagra, es el Paseo Procesional anual del Chagra, es un ritual mestizo, carta de identidad cultural del cantón Mejía, que se ha convertido en el escenario principal del paisaje cultural alto-andino en la región, donde los chagras se reúnen para expresar y exhibir con dignidad y orgullo su amor por el campo, el páramo, el agua, la flora, la fauna y los productos de la región (Almeida Reyes, 2018).

#### **2.2.4.1 *El chagra, su origen***

El término chagra aparece en la descripción de Hassaurek en 1861, cuando al describir las costumbres y el movimiento de los pobladores de Quito, señala: ...grupos de mercaderes y sus amigos charlan frente a sus tiendas; chagras o campesinos a caballo pasan al galope por las calles (Ibíd., 344, como se citó en Almeida Reyes, 2018). Si bien la denominación de chagra alude al trabajo y residencia del mestizo en el campo, es factible establecer diferentes particularidades de acuerdo a funciones específicas. Es así como en la actualidad se reconocen los siguientes subgrupos, de acuerdo a la especialización del trabajo fundamentalmente: 1) Chagra común. Vive en los pueblos y acude a sus faenas en el campo diariamente. A veces, en los centros poblados desempeña actividades artesanales; 2) Chagra. Vive en anejos y caseríos dispersos. Trabaja la tierra y se dedica a la ganadería; 3) Mayordomos, mayores o vaqueros. Empleados agrícolas a los que se les reconoce un salario. Trabajador rural sin tierra. Este subgrupo cuenta con varias funciones específicas; 4) Chagra de manejo y cuidado en faenas agrícolas; 5) Chagra de vaquería, con dominio de vaqueros de primera, ayudantes de vaquería, repuntadores, repeleros, mayordomo de rejo, mayordomo de ovejería, etc.

En la vida rural del cantón Mejía, el chagra de vaquería es el que mantiene el tipismo de este elemento de la población. Generalmente se destaca por ser un hábil domador de potros, buen negociante de animales mayores, artista en el manejo del lazo, profundo conocedor del páramo y diestro en la yerra, el claseo, el rodero y los desmanches de reses (Ibíd., 64, como se citó en Almeida Reyes, 2018).

El reparto de tierras, permitió a los primeros españoles desarrollar una intensa explotación de los pastizales del páramo, situación que llevó consigo la necesidad de utilizar una fuerza de trabajo que paulatinamente fue especializándose en esta actividad, y apareció entonces el poblador mestizo conocido actualmente como el chagra.

#### **2.2.4.2 *Chagra guardián del páramo y ganado***

Esta figura mestiza viene desde nuestros antecesores, cuando bajo el dominio español se entrelazan las razas para crear la nuestra: el indo americano. Esto sucede en las primeras décadas del siglo XV. La región se enmarca en un solo paisaje natural y el hombre entrega el ritmo de su trabajo a cambiar el escenario, dando evolución al campo. Encuentra el método apropiado para sembrar los campos, criar los primeros animales domésticos,

delinear los horizontes de sus dominios, levantar rústicas viviendas en las zonas que facilite el clima, apegarse a la tierra, como su hábitat perenne en la estructura de asentamientos humanos y formación de villas o vecindarios. Va recibiendo nombres, desde el campesino hasta feudal. Pasan los siglos y viene un denominador común *chagra*.

En el valle Andino, el vocablo *chagra* es la sinopsis de una casta con destino y costumbres definidas y que no ha claudicado frente a las corrientes modernas, aunque ha tenido que aceptar en buena parte la técnica y los cambios que aceleran el progreso. El *chagra* es tradicionalista y querendón de la herencia del pasado. Sin embargo, el tiempo, le ha obligado a cambiar su vestimenta sus creencias y hasta su atavismo a las costumbres y tradiciones del pasado. Vive en sus parcelas o trabajando en la hacienda. Las labores son idénticas, aunque en menos volumen. Por siglos agachó los lomos para sembrar el maíz, el trigo, la cebada, mellocos, habas todas las legumbres y cuidar a los terrenos y a las vacas; construir gallineros; levantar las chozas con paredes de adobe, rústicos, pilares y cubierta de teja; alfombrando los pisos con esteras y cocinando la rica mazamorra en el fogón nativo en la esquina del cuarto.

El *chagra* es un mestizo que aúna tradiciones y habilidades que trajeron consigo los conquistadores españoles. El *chagra* es agricultor y ganadero muy práctico y entendido, usa el arado y el tractor, emplea los fertilizantes, atiende los cultivos, cura las enfermedades. Tiene especial esmero por la crianza de los animales bovinos, porcinos, ovinos y caballares; las aves de corral y gallinas, siente una alta estimación por sus caballos y su yegua.

El *chagra* es un actor social de la economía agrícola del Ecuador, se lo considera un personaje letrado rural, es administrador o mayordomo de la hacienda (Imagen 1). El *chagra* por su misma condición de civilizado, no es un elemento que se presta para ser explotado por las otras clases sociales, este personaje es que realmente explota a los demás especialmente a los indígenas (Ibarra Castro, 2016).

**Imagen 1: Chagra Guardián del Páramo**



**Fuente:** Imagen del autor, 2021

#### ***2.2.4.3 Machacheños precursores de la identidad chagra***

Los precursores del Paseo procesional del Chagra son las personas que estuvieron presentes en el concurso de lazo que llevó al primer paseo. Entre ellos se encontraban Manuel Basantes, Édgar Albuja, Juan Cárdenas, Fausto Barba, José Bohórquez, César Alvear, Jaime Mosquera, Carlos Páramo, Braulio Almeida. También cuentan como actores sociales las organizaciones sociales y sus miembros. El Centro agrícola de Mejía participó en la organización del paseo en el año 1983, con la asistencia del Sr. Alejandro Villavicencio, presidente del Centro agrícola, Rafael Chiriboga, Raúl Espinoza, Francisco Guarderas (primer presidente de Acocha), Jorge Castellanos. Entre estos personajes cabe destacar la labor de Raúl Guarderas como el mentalizador y gestor del Paseo Procesional del Chagra en Machachi.

Guarderas propuso el nombre del evento: Paseo Procesional del Chagra y planteó la principal tesis que lo fundamenta, la de la erupción del volcán Cotopaxi. Además, estuvo

durante varios años a la cabeza de la organización de este desfile y fundó la Asociación Cofradía del Chagra, Acocha, entidad que se encargaría hasta la actualidad de la organización del evento (Corral, 2009, como se citó en Ruiz Cadena, 2013).

La principal y la más importante manifestación de cultura en el territorio en la actualidad es el Paseo Procesional del Chagra (Imagen 2), el cual es protagonizado por su principal actor, el chagra y se lo celebra desde 1877. El chagra es un campesino blanco o mestizo de la sierra ecuatoriana que realiza labores agrícolas y ganaderas, es uno de los personajes más simbólicos y reconocidos del mestizaje en los valles del Ecuador, denominado el señor de la montaña y el páramo. Chagra se deriva del término chacra que significa terreno cultivado con maíz, y está ligado íntimamente a la destreza en el manejo del ganado, toros y caballos ubicados en sus haciendas andinas; su vestimenta se compone de sombrero, bufanda, poncho de lana, zamarro y espuelas.

“El chagra de Machachi, es un hombre cuyas características son vinculadas con la austeridad del ambiente del páramo andino, un suelo de prados y volcanes, en donde el ganado se traslada en grandes distancias, catalogado, así como un elemento valioso en la economía agrícola y ganadera del país” (Casnanzuela, 2014). Es identificado como personaje de campo cuya actividad y forma de vida se relaciona con la visión indígena, pero actúa y se presenta como hombre blanco. Este enfoque sociológico contrasta con la versión de que el chagra es un personaje que surgió de la introducción del caballo y las costumbres hispánicas de vida en el campo (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía [GADCM], 2014).

## Imagen 2: Identidad del chagra

El chagra y su caballo



El chagra y el ganado



Fuente: Imagen del autor, 2021

### 2.2.4.4 Elementos que caracterizan a un chagra

Este habitante del medio rural andino ha sido motivo de descripciones de viajeros e historiadores que han recogido su manera de ser, de actuar, de vestirse y de comportarse, que hoy, al cabo de los años, continúan siendo elementos típicos de su vida cotidiana. En ella se destacan expresiones del habla popular, del folklore y tradiciones que hoy forman parte del patrimonio inmaterial del cantón Mejía (Imagen 3). Estos componentes que acreditan la identidad de esta población, deben conservarse y revalorizarse a través de la educación de las nuevas generaciones, al tiempo que son recursos que contribuyen a impulsar el desarrollo, a través del turismo y la difusión cultural (Almeida Reyes, 2018).

**Imagen 3: Vestimenta del chagra**



Fuente: Imagen del autor, 2021

#### ***2.2.4.5 Características y vestimenta***

Para Almeida Reyes, (2018) uno de los componentes que acreditan un concepto de identidad cultural es la vestimenta, que, no obstante, por demostrar diferencias por las diversas situaciones económicas de las personas, se convierte en un elemento popular. En el caso que nos ocupa, la vestimenta del chagra de vaquería está conformado de las siguientes prendas: 1) Poncho, tipo de Castilla, pesado y de cuello 2) Bufanda, que cubre parte de la cara 3) Poncho de aguas, de lienzo cubierto de barniz de caucho 4) Sombrero de ala ancha, de color gris oscuro 5) Zamarros, trabajados en cuero de borrego, chivo, llamingo o tigrillo. Suelen ser anchos y grandes, sujetos a la cintura sobre el pantalón mediante correa y hebillas 6) Zapatos de caña alta o botas 7) Foete o acial. Trozo de madera o hueso labrado con un cabestro trenzado al extremo. El mango puede ser de pata de venado adornado 8) La veta o huasca, es una tira de cuero de res de 20 o más brazas de largo, sacado de un cuero luego de faenado el animal. Sirve para las labores de vaquería 9) Apartador, vara de 2 m de largo con una puya en el extremo. Sirve para apartar el

ganado en el rodeo y en el claseo de la yerra 10) Espuelas, son de rodajas de hierro o cobre.

Respecto de la vestimenta de la chagra, consideramos que no está del todo esclarecida y no se ciñe a la realidad histórica, sino que se ha conjugado una serie de prendas para intentar darle autenticidad, lo cual amerita una seria profundización, caso contrario habrá que indagar en el tiempo y en memoria social para darle un sentido de prioridad coherente; sin embargo (Caiza, 2019) después de realizar un importante investigación de la vestimenta tradicional y típica de la chagra huarmi detalla en forma minuciosa el traje, la vestimenta, accesorios y presentación auténtica. Los atuendos que utiliza la chagra huarmi son similares a las mujeres españolas es decir a las patronas de las haciendas como ellas las llamaban ya que ellas eran las damas de compañía de estas mujeres y por lo tanto quisieron parecerse a ella, pero siempre estos trajes fueron más sencillos (Yáñez, 2017, como se citó en Gualotuña, 2017).

**Imagen 4: Vestimenta de la chagra Huarmi**



Fuente: Imagen del autor, 2021

#### 2.2.4.6 Componentes de una cabalgadura o charnelaje

1) Jáquima o bozalillo 2) Silla 3) Pellón 4) Estriberas de metal o madera forrada de cuero 5) Bridas 6) Gualdrapa 7) Pretal 8) Baticola 9) Arretranca 10) Cincho-barriguera 11) Árguenas 12) Borrén trasero.

**Imagen 5: Caballo y los componentes de una cabalgadura**



Fuente: Imagen del autor, 2021

#### 2.2.4.7 Como surge la Fiesta del chagra

Almeida Reyes, (2018) relata que cada año, a partir del primero de julio, la población de Machachi y de sus alrededores se prepara para participar activamente en la mayor celebración de la chacarería que remata con el Paseo del Chagra por las calles de la ciudad.

Desde 1983, esta celebración fue retomada gracias a la motivación de ACOCHA (Asociación Cofradía del Chagra), cuyo principal inspirador, el Sr. Raúl Guarderas, contó los orígenes históricos del Paseo procesional. Se remonta a 1877, cuando se produjo una fuerte erupción del Cotopaxi que afectó de manera intensa a las ciudades y poblaciones de su alrededor, incluyendo al valle de Machachi. Por efecto de la violencia de la erupción, de los deshielos y lluvias de ceniza, muchas poblaciones cercanas a este volcán

buscaron refugio en lugares más seguros y es así como la tradición cuenta que gran cantidad de agricultores y ganaderos con sus rebaños, se refugiaron en las asperezas rocosas del Rumiñahui y del Pasochoa. Históricamente, este relato tiene su base verídica, toda vez que se sabe que una de las más grandes erupciones del Cotopaxi ocurrió en ese año, y fue calificada de catastrófica la del 26 de junio (Hall, 1977 como se citó en Almeida Reyes, 2018). Luego de que el peligro había pasado, se realizó una gran minga de retorno, en la que los campesinos y chagras de la zona, de manera organizada recogieron sus ganados de los páramos para retornar a sus lugares de vivienda habitual. Esta masiva participación del pueblo estuvo acompañada por una misa al aire libre presidida por la imagen del Señor de la Santa Escuela, patrono de Machachi. Al año siguiente, en recuerdo de este acontecimiento, se volvió a reeditar el Paseo procesional, fecha en la que se rememoran los episodios dramáticos que les tocó vivir con motivo de aquel fenómeno natural.

Posteriormente, durante dos o tres años más se mantuvo la celebración, hasta cuando la convulsiva situación política de fines de siglo XIX, borró de la memoria esta costumbre. El señor Raúl Guarderas (Imagen 6), fundador de ACOCHA, luego de haber indagado en la historia estos sucesos, impulsó la continuación de esta tradición, hecho que se lo volvió a reeditar cada 24 de julio, no solo como recuerdo de la erupción y el éxodo de la población, sino también porque en esta fecha se celebra el aniversario de la cantonización de Mejía, a más de que es la fiesta del Apóstol Santiago, patrono del cantón. Con el fin de mantener la originalidad del Paseo procesional, la Cofradía del Chagra ha establecido un código que debe cumplirse cuando se trata de participar en este acto (Gualotuña, 2017) en los actuales Paseos del chagra el toro pregonero es la figura principal de este desfile el cual baja por las calles de Machachi con cuatro chagras montados a los lados y llevándolo amarrado con huascas en sus cachos donde van demostrando la habilidad que los chagras han desarrollado con el ganado bravo traído desde los altos paramos (Almeida Reyes, 2018).

Según el GADCM, (2014) Para la celebración de los 100 años de cantonización de Mejía se propone exaltar al personaje del campo, quien ha dado protagonismo a la hacienda y la vida rural y campesina en general. A esto se sumaba una supuesta celebración del retorno a Machachi de quienes huyeron de la erupción del Cotopaxi de 1887, tesis de cuestionable veracidad histórica, sin embargo, esto concitó una explosiva aceptación

regional de la fiesta. Se mezcló asuntos religiosos como la apertura de la fiesta por la Veneranda Imagen del Señor de la Santa Escuela Patrono de Machachi, y se nombraba priostes o chagras del año escogiendo al personaje destacado en esa actividad. Esta fiesta constituyó hasta 1992 en el principal momento de atracción llamemos cultural y turística hasta que mostró las serias discrepancias con la identidad indígena. En ese año se celebraba los 500 años de resistencia los campesinos e indígenas declararon abiertamente ¿ni una hacienda más? y ese slogan hizo que los terratenientes y ciertos chagras que habían hecho de la fiesta un elemento integrador de la sociedad, declinen a participar a participar ese año en defensa de sus integridades patrimoniales. Allí se develó que un elemento de la identidad del mestizaje como es lo chagra, había sido apropiado por un grupo social que no tenía un interés reivindicativo o de mejora de las condiciones de vida de los chagras. Hay un aspecto que debe tomarse en cuenta para entender esta movilidad de interpretación o de manejo de la visión de lo chagra.

A fines de la década 1970 - 1980 había una seria conflictividad campesina, haciendas como Puichig, San Agustín, Romerillos y otros latifundios habían sido tomados por campesinos ya que los alcances de las reformas agrarias no se concretaban, ese malestar no fue visto con agrado por instituciones como el Centro Agrícola, Asociación de Ganaderos y gremios de terratenientes. En estas condiciones de tensión social campesina, no podía tener una opción propicia al hacer un evento o hecho histórico para atenuar esa lucha campesina por el acceso a la tierra. Oportunamente la fiesta fue la herramienta integradora y unificadora de la sociedad mejiense, esto fue como un disuasivo de esa lucha y tuvieron que pasar casi diez años para que nuevamente afloren esas contradicciones.

**Imagen 6: Sr. Raúl Guarderas, Paseo procesional del Chagra**



Fuente: Fotografía de Kira Kolkmitt en Chagra Tv Facebook

### **2.2.5 Aspecto Ambiental**

Pérez Espejo (2008) afirma que, en los países desarrollados, durante la década de los setenta ocurre un amplio debate sobre las implicaciones ecológicas del crecimiento económico y salen a la luz textos ahora clásicos sobre las relaciones entre la economía y el ambiente que buscan explicar el proceso del deterioro del medio desde dos enfoques alternativos, la economía ambiental y la economía ecológica. Se acuñan conceptos como "el que contamina paga", se diseñan los instrumentos de política ambiental, se desarrollan tecnologías para disminuir el impacto de la actividad económica, y se llevan a cabo numerosas reuniones en el ámbito internacional donde se analizan los efectos de la producción pecuaria, sobre todo en la salud humana y animal.

Los impactos ambientales de la producción láctea pueden variar sustancialmente según las prácticas de manejo (Poore y Nemecek 2018). Los impactos ambientales comúnmente estudiados incluyen: la degradación ambiental, homogenización del paisaje, erosión del suelo, desregulación de las cuencas hídricas (Murgueitio y Chará, 2005),

pérdida de la biodiversidad (Murgueitio y Chará 2005 y Steinfeld et al., 2009) y de la salud de la vida silvestre, emisión gases de efecto invernadero (GEI), contaminación del agua y degradación de la tierra, además del cambio climático global (Steinfeld et al., 2009), deforestación, colonización, expansión de la frontera agropecuaria, uniformidad genética, desecación de humedales (Fajardo et al., 1997), cambios en los ciclos de nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo) y cambios en el uso del suelo (Clay, Garnett y Lorimer, 2020).

#### **2.2.5.1 Uso del suelo**

Meyer y Turner, (1994), utilizan el término uso de suelo como aprovechamiento para fines económicos. Bocco, et al., (2001), lo refiere a una actividad socioeconómica que se desarrolla en la cobertura vegetal. El uso del suelo no es otra cosa que el empleo de un terreno y su cubierta vegetal en actividades socioeconómicas.

#### **Tipos de uso del suelo**

1. **Vegetación natural primaria.** - bosques, selvas y matorrales donde no interviene la mano del hombre como son: bosque nativo, páramo y áreas protegidas

**Bosque nativo:** formaciones vegetales, que forman un ecosistema, caracterizado por la presencia de árboles, arbustos y hierbas de múltiples especies nativas, edades y alturas variadas, regenerado por sucesión natural, con una asombrosa biodiversidad de vegetales, animales y microorganismos, que viven en armonía. El bosque nativo alberga ecosistemas únicos en el mundo entrega una serie de beneficios al sistema natural como: la retención de agua, la captura de CO<sub>2</sub>, fertilidad de los suelos, refugio de especies, alberga una infinidad de plantas medicinales, además de ser un atractivo turístico (Arriaza, 2018).

**Páramo:** Se ubica desde los 2700 - 5000 m sobre el nivel del mar. ecosistema montañoso de origen volcánico cuenta con una riqueza biológica extraordinaria, intensa fluctuación diaria de la temperatura, momentos de alta radiación y otros de nubosidad, vientos desecantes, congelamiento y descongelamiento diario del suelo. Su función es retener el agua y mantener su equilibrio entre los aportes y las pérdidas dentro del ecosistema (Roper Portillo, 2020).

**Áreas protegidas:** El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) lo define como un área geográfica, que está designada, regulada y gestionada con la finalidad de conservar la biodiversidad natural y garantizar la protección de los servicios ambientales y el desarrollo sostenible de las comunidades locales (Romero, 2020).

2. **Vegetación natural perturbada o secundaria.** - cuando una porción de la comunidad biológica fue explotada parcialmente o se está recuperando después de su remoción como son: vegetación arbustiva y herbácea

**Vegetación arbustiva:** Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, incluyendo áreas degradadas en transición a una cobertura densa de dosel (MAE- MAGAP, 2015)

**Vegetación herbácea:** Áreas constituidas por especies herbáceas nativas, que no reciben cuidados especiales y son utilizadas con fines de pastoreo eventual o protección (MAE- MAGAP, 2015).

3. **Cobertura antrópica.** - la vegetación es diferente a la original al ser modificada por el hombre, dentro de esta categoría se incluyen diferentes tipos de cubierta: agrícola, ganadera, urbanizaciones, parques industriales, entre otros. En el uso agropecuario, se hace referencia al cultivo, pastizal y mosaico agropecuario.

**Cultivo:** planta que se puede cultivar y cosechar extensivamente con fines de lucro o de subsistencia

**Pastizal:** Vegetación herbácea con predominancia de especies de gramíneas y leguminosas introducidas, utilizadas con fines pecuarios, que, para su establecimiento y conservación, requieren de labores de cultivo y manejo. (MAE- MAGAP, 2015)

**Mosaico agropecuario:** Son agrupaciones de especies cultivadas que se encuentran mezcladas entre sí y que no pueden ser identificadas de manera individual, algunas de ellas pueden estar asociadas con vegetación natural (MAE-MAGAP, 2015)

Existen eventos naturales como huracanes, erupciones volcánicas, terremotos entre otros, que propician variaciones en la cobertura natural, pero las actividades humanas son el principal desencadenante de la transformación de los ecosistemas (Vitousek, et al., 1997). El suelo como recurso tiene relación con el concepto de sustentabilidad, el cambio de su cubierta vegetal de bosques a áreas agrícolas, repercute en los factores geográficos,

económicos, políticos, sociales, demográficos y culturales, de aquí la importancia de estudiar los procesos que provocan estos cambios.

La Agenda 2030, que consiste en una Declaración de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer y la defensa del medio ambiente con sus 169 metas asociadas, busca asegurar que todas las naciones y todas las personas en todas partes sean alcanzadas e incluidas en el logro de los ODS. Ofrece una visión universal, integrada, transformadora y basada en los derechos humanos para el desarrollo sostenible, la paz y la seguridad, que se aplica a todas las personas en todos los países (Naciones Unidas, s.f. y ACNUR. s.f.).

El uso del suelo cambia a gran velocidad, lo cual provoca la alteración de los ecosistemas y la biodiversidad, así como los cambios de clima locales, que derivan de la alteración de los ciclos biogeoquímicos como el del agua y el carbono (Lambin, et al., 2001).

Los estudios sobre el cambio del uso del suelo y la cobertura vegetal proporcionan la base para conocer las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y disminución de la biodiversidad de una región determinada (Lambin, et al., 2001).

La disminución de la cubierta vegetal, lleva consigo el decremento de la reserva genética inherente a los ecosistemas y la pérdida del potencial de uso en bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas para el bienestar humano, así como alteración de los ciclos hidrológicos y biogeoquímicos, el exterminio de las especies nativas y la pérdida de hábitat (Velázquez, et al., 2002).

#### ***2.2.5.2 Uso del suelo del cantón Mejía***

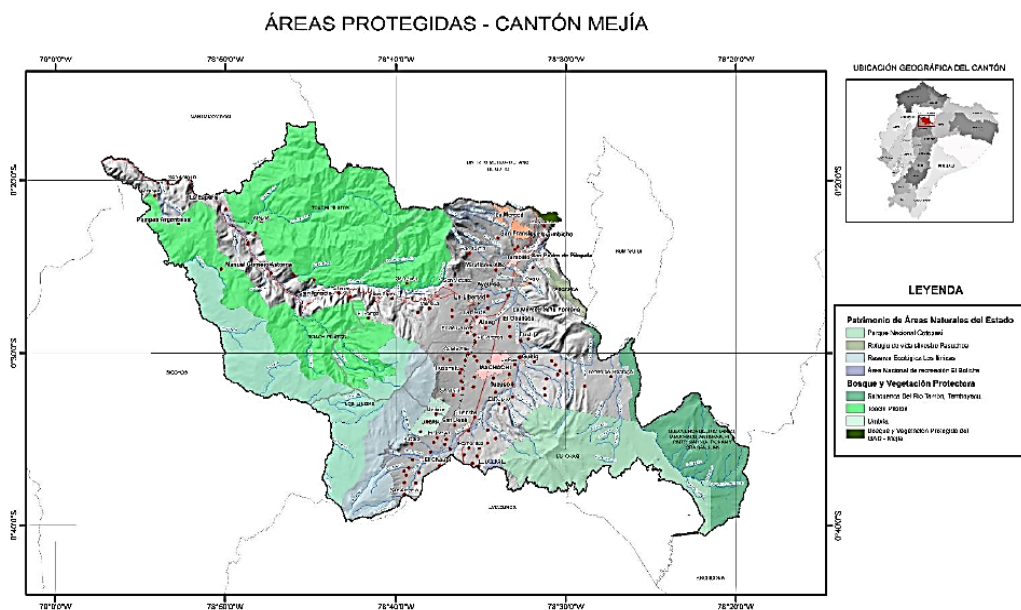
El 64,47% (90969,04 ha) del área del cantón Mejía está destinada para áreas protegidas y bosques, la misma que corresponde al uso de Conservación y Protección, esto quiere decir que son áreas que pertenecen al Patrimonio de áreas Naturales del Estado y los Bosques y vegetación protectora (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial [PDOT], 2020).

Destacan cuatro áreas protegidas: Reserva Ecológica Ilinizas que es la más grande con 22464,13 ha (63,39%), Parque Nacional Cotopaxi como segunda área en tamaño con 12208,70 ha (34,45%), Refugio de Vida El Silvestre Pasochoa con 619,06 ha (1,75%) y

el Área Nacional de Recreación El Boliche con 145,10 ha ( 0,41%) constituyendo un total de 35436,99 ha de área protegida en el cantón, sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestres (Ministerio de ambiente y agua, 2015, como se citó en el GADCM, 2020a).

Los principales bosques en el cantón son: Bosque de la subcuenca del Tambo, Tamboyacu, Antisana, Pita, Cinto, Saloya, Pichan, quebrada San Juan, Bosque Toachi Pilatón y el Bosque Umbria (GADCM, 2020a).

**Imagen 7: Áreas protegidas del cantón Mejía**



Fuente: GADCM, 2020<sup>a</sup>

En cuanto a la cobertura del suelo con uso agropecuario destaca el sector pecuario con 36078,91 ha, tierras productivas con 3571,64 ha, agropecuario mixto con 2746,10 ha, agrícola con 2330,01 ha donde los principales cultivos son la papa, el maíz, las flores y la cebada, protección y producción con 1656,27 ha, conservación y producción con 406,89 ha y avícola con 22,28 ha (GADCM, 2020a),

Alrededor de 3109,97 ha se encuentra ocupado con la industria, existen 29 industrias identificadas que se encuentran asentadas en 6 parroquias del cantón, siendo Machachi la parroquia que más industrias pues alberga 11 empresas. Estas industrias dependiendo de su categoría dentro del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), han presentado

estudios de impacto ambiental al GAD Provincial de Pichincha para su respectivo funcionamiento. Dichos estudios han permitido realizar una jerarquización del posible impacto de la industria sobre los recursos naturales, dividiéndoles de la siguiente manera: Crítico, Alto y Medio (GADCM, 2020a).

Finalmente, el recurso hídrico ocupa 219,48 ha del territorio Mejiense, que está irrigado por 56 microcuencas pertenecientes a las subcuencas de los ríos Blanco y Guayllabamba, que tienen su origen en la Cordillera de los Andes especialmente de los volcanes Rucu Pichincha, Atacazo, Corazón, Ilinizas, Rumiñahui, Sincholagua, Pasochoa, Ilaló, Cotopaxi y Quilotoa y son afluentes de los ríos Esmeraldas y Napo, Aproximadamente 384 ríos y quebradas atraviesan el cantón dentro de los cuales los más relevantes son: el Río San Pedro, Toachi, Pilatón, Sarapullo, Chicto, Naranjal, Pita, Quitasol, Tandapi, Jambelí, Guapal y Pedregal, ríos que atraviesan las parroquias de Machachi, Aloasí, Alóag, Cutuglagua, Tambillo y Uyumbicho (GADCM, 2020a).

**Tabla 4: Uso del suelo del cantón Mejía**

<b>USO DEL SUELO</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Conservación y protección	90969,04	64,47
Pecuario	36078,91	25,57
Tierras no productivas	3571,64	2,53
Antrópico	3109,97	2,20
Agropecuario mixto	2746,10	1,95
Agrícola	2330,01	1,65
Protección y producción	1656,27	1,17
Conservación y producción	406,89	0,29
Agua	219,48	0,16
Avícola	22,28	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>141110,57</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Ministerio de Agricultura, 2019, como se citó en GADCM, 2020a



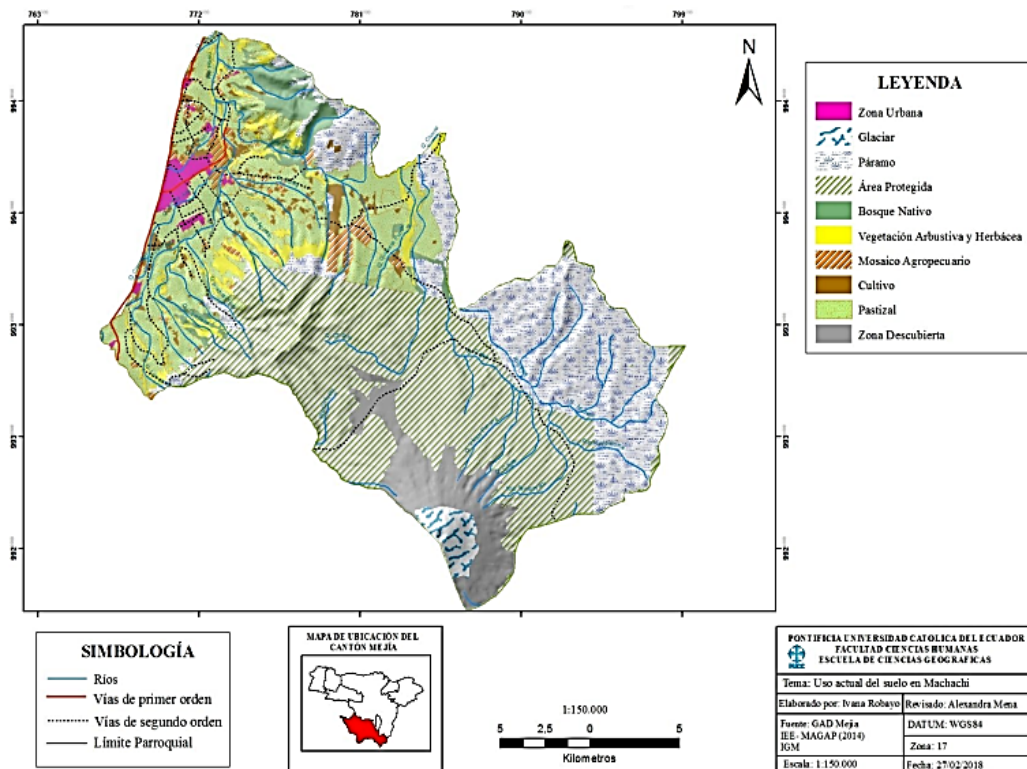
**Tabla 5: Uso del suelo rural en la parroquia de Machachi**

Categoría de uso de suelo	Uso de suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)	Área por categoría (ha)	Porcentaje por categoría (%)
Vegetación natural	Bosques nativos	1787,9	4,6	26293,5	67,7
	Páramo	10241,6	26,4		
	Área protegida	12401,0	31,9		
	Vegetación arbustiva y herbácea	1863,0	4,8		
Uso agropecuario	Cultivo	926,0	2,4	12548,5	32,3
	Mosaico agropecuario	1051,3	2,7		
	Pastizal	10571,2	27,2		
TOTAL		38842,0	100,0	38842,0	100,0

**Fuente:** MAE- MAGAP, 2015

De esta manera se evidencia que el suelo rural en la parroquia de Machachi está cubierto en gran parte por vegetación natural. Sin embargo, el uso agropecuario también es predominante especialmente el área de pastizales que cubre el 27,2% del territorio parroquial, reafirmando que la actividad económica principal del territorio machacheño es la ganadería especialmente la de pastoreo a través de sistemas extensivos, por su menor costo frente a la implementación de áreas agrícolas que necesitan mayor cantidad de insumos agropecuarios dentro de un periodo menor de tiempo (MAE-MAGAP, 2015).

**Imagen 9: Uso del suelo rural de la parroquia de Machachi**



Fuente: Robayo, 2018

#### 2.2.5.4 Ampliación de la frontera agrícola

La frontera agrícola es la división entre las tierras ocupadas con cultivos o ganado y las tierras con bosques nativos, la ampliación de la frontera agrícola se refiere al proceso de apropiación de tierras o zonas de vegetación natural, para la construcción de viviendas, empleo en actividades agropecuarias, actividades industriales, mineras, entre otras (GADCM, 2020a).

Hay una relación directa entre el aumento de la frontera agrícola y la pérdida de bosques y biodiversidad, con la consecuente transformación de suelos fértiles a terrenos en proceso de desertificación (Ospina Valencia, 2020).

**Causas de la ampliación de la frontera agrícola:** En el cantón Mejía se observó la ampliación de la frontera agrícola y un deterioro de los páramos, como primera instancia al crecimiento urbano sin planificación y de forma acelerada en los últimos años (Fondo para la protección del agua, 2006, como se citó en GADCM, 2020a).

El crecimiento de las ciudades hace que la población demande mayores extensiones de tierra para cultivar alimentos, no solo para humanos, sino también para engordar animales. El suelo es sometido a usos intensivos como la ganadería, este comienza a perder su estructura, se saliniza, se endurece, pierde la porosidad, así, ya no puede retener el agua y reduce su productividad. Uso excesivo de agroquímicos, hasta cuando las tierras quedan áridas. El cambio climático produce la disminución de la calidad y la productividad de las tierras cultivables. Entonces, se busca nuevas tierras tumbando más bosques, así se explica el círculo vicioso del uso y destrucción de las tierras (Ospina Valencia, 2020).

La pérdida de bosques es un problema que afecta gravemente al Ecuador desde hace casi tres décadas, datos del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), indican que cada año se pierde un promedio de 94 353 hectáreas de bosque en el país. Según Bolier Torres, doctor en Ciencias Forestales de Munich University of Technology, en los últimos 26 años el país ha perdido más de 2 millones de hectáreas de bosque tropical, es decir, cerca del 7,8 % de la superficie total del Ecuador (Mongabay Latam, 2021). El área deforestada en el cantón Mejía el periodo 2016-2018 fue de 51,35 ha/año como promedio (PDOT, 2020). Los bosques y toda la cobertura vegetal protegen al suelo contra el impacto de la lluvia o la acción de las corrientes de agua, retarda la escorrentía regulando los picos de caudal de las corrientes. Al eliminar los bosques, se deja el terreno expuesto al impacto de las gotas de lluvia, las cuales producen erosión laminar, seguida por formación de surcos, que pueden convertirse en cárcavas. Hay inhibición de la infiltración y de la evapotranspiración, reducción del tiempo de concentración (Suárez, 1998), se interrumpe la capacidad de retención de agua en el suelo (Deutsch et al., 2010) y detiene la recarga de los mantos acuíferos, lo que provoca que haya menos agua disponible durante la época seca, así también el aumento del escurrimiento pluvial, aumenta el flujo del agua, así como la rapidez a la cual aumenta los caudales y se eleva el nivel de los ríos provocando las inundaciones (Mason, 2004)

La causa común de la deforestación es la expansión de la frontera agrícola, la población se ve obligada a convertir ciertas áreas forestales en sistemas agropecuarios, pues se requiere tener medios para sobrevivir, esto ha causado una gran pérdida de miles de especies endémicas de flora y fauna, altera los flujos de energía del ecosistema, modifica el ambiente, cambia el ciclo del agua y habría grandes implicaciones sobre la vida de las

personas, en su mayoría indígenas, que se quedarían sin recursos para subsistir (Mongabay Latam, 2021).

**Medidas para frenar la ampliación de la frontera agrícola:** es necesario desarrollar una nueva clase de economía sostenible que apoye a todos los estratos sociales del país incluyendo las personas que viven en la ruralidad y que dependen de los bosques (Mongabay Latam, 2021). Por definición “se entiende por economía sostenible un patrón de crecimiento que concilie el desarrollo económico, social y ambiental en una economía productiva y competitiva, que favorezca el empleo de calidad, la igualdad de oportunidades y la cohesión social, y que garantice el respeto ambiental y el uso racional de los recursos naturales, de forma que permita satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades” (BOE, 2011). Es decir, conlleva el desarrollo de actividades que, de forma conjunta, sean económicamente rentables, ambiental y socialmente sostenibles. Se trata de empujar la economía de las sociedades humanas (proceso de producción) hacia bases más sostenibles (Naredo, 2011). En otras palabras, debe existir una relación armónica entre la actividad económica y el medio ambiente (Common y Stagl, 2019).

Urge un ordenamiento de los suelos, según su aptitud de cultivo. La implementación de la agroforestería que reúne a cultivos, ganado y bosque, un concepto que busca, recuperar las tierras desertificadas, explotar los frutos del bosque y permitir la cría de algunas reses. Centrarse en la agricultura orgánica que ha demostrado superar a la producción con agroquímicos. Cosechar agua o sea su recolección en tiempos de lluvias para las sequías. Utilizar semillas biofortificadas que respondan mejor al estrés climático que generan la extrema sequía y la alta humedad. Modelo de producción sostenible como la agroecología, producción ganadera climáticamente inteligente, agricultura sostenible entre otros. Son pocas de las acciones que se deben ir implementando para frenar el avance de la frontera agrícola y con ella la deforestación, desertificación y pérdida de la biodiversidad (Ospina Valencia, 2020 y GADCM, 2020a).

### 2.2.6 Características de la producción y tecnología del siglo xx

Año	Evento trascendental
1940	Desarrollo de procesos industriales de transformación de la leche; mejoramiento genético con las razas Duraham, Normanda, Agashine y Holstein Friesian; adjudicación de las mejores tierras para ganado; inversión para la construcción de acequias; técnicas de cultivo con rotación y barbecho; uso de abono orgánico, mineral y maquinaria; fraccionamiento de las grandes propiedades. La producción promedio fue de 3 o 4 litros diarios.
1942	Constitución de la "Asociación Holstein Friesian del Ecuador"; Se abre el "Herd Book" de la raza Holstein en la Asociación.
1946	Importación de 50 vacas y 12 toros pura sangre.
1947	Feria de exposiciones de ganado; importación de semillas de ray-grass, trébol y otras pasturas; utilización del estiércol como fertilizante.
1948	Control oficial de la producción.
1949	Importación de 90 terneras pura sangre de registro y difusión de la inseminación artificial.
1950	Implementación de pasturas artificiales; mejoramiento genético; el promedio de producción fue 5,2 L/vaca/día.
1952	la Asociación Holstein Friesian organizó el Primer Curso de Inseminación Artificial.
1953	Se forma una Cooperativa de inseminación artificial en Machachi; montas controladas; libros de control de celos; alimentación artificial de terneros; renovación de pastizales; cortadoras, segadoras y máquinas para hacer heno.
1956	Incorporación de fertilizantes y apoyo de profesionales veterinarios, ingenieros agrónomos y técnicos.
1964	Venta de 11.335 pajuelas de Semen Bovino.
1965	Primera inseminación con semen congelado.
1966	Se incorporó el ordeño mecánica
1968	Producción promedio de 7,6 L/vaca/día.
1976	Se importó sementales puros desde Estados Unidos y Canadá; se creó en el país, la Empresa Nacional de Semen.

- 1977 La Asociación Holstein Friesian del Ecuador sube su registro de ganado puro a 16.311 animales.
- 1986 Trasplante embrionario; silos de trinchera y plasticados para almacenar pastos.
- 1994 Sistemas de riego por aspersión; mejoramiento de pasturas; mejoramiento genético; sanidad animal; manejo de la calidad de la leche; trabajo asociativo; centros de acopio y enfriamiento de leche cruda.

---

**Fuente:** Barsky et al., 1980; Encuesta Agropecuaria, 1968 y Censo Agropecuario, 1974

### 2.2.7 Características de la producción y tecnología del siglo xxi

---

<b>Año</b>	<b>Evento trascendental</b>
2006	“Buenas Prácticas en Finca” y “Proyecto de Frío” impulsada por Nestlé
2008	Nestlé cuenta con la cadena de frío, que mantiene la leche fría a 4°C

---

**Fuente:** Centro de Ganadería de leche del Ecuador, 2015

## 2.3 MARCO LEGAL

El marco legal, proporciona las bases sobre las cuales, los ciudadanos, instituciones y/o empresas construyen y determinan el alcance y naturaleza de los sistemas de producción, es decir su participación se regula por un número de leyes que se relacionan con los derechos y garantías de la sociedad, las mismas que promueven la administración y gestión responsable de los ecosistemas, biodiversidad, patrimonio genético y ambiente. En este contexto, través de la acción de CEPAL y NACIONES UNIDAS se han llevado adelante prácticas que encaminan a políticas públicas ambientales basadas en los Convenios firmados y las Integraciones regionales (Lifschitz, s.f.) así por ejemplo, los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los Acuerdos Multilaterales Ambientales, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, integran la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, e impulsan la idea mayor de un gran empuje ambiental para la igualdad y sostenibilidad del desarrollo (ONU Medio Ambiente, Cepei. 2018).

Por su parte el Acuerdo Regional, **Artículo 1** tiene por objetivo garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el

fortalecimiento de las capacidades y la cooperación, contribuyendo a la protección del derecho de cada persona, de las generaciones presentes y futuras, a vivir en un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2018).

Así también el gobierno ecuatoriano se fundamenta en la Constitución en la que se declara: DERECHOS: Art. 13 “las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos”, Art. 14 “a vivir en un ambiente, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*, Art. 71 “a respetar integralmente la naturaleza o *Pacha Mama*. RÉGIMEN DE DESARROLLO: Art. 275 “garantiza el buen vivir, el *sumak kawsay*”, Art. 276 “tiene como objetivos: Recuperar y conservar la naturaleza; Mantener un ambiente sano y sustentable que garantice el acceso equitativo, permanente y de calidad, al agua, aire y suelo, a los recursos del subsuelo y del patrimonio natural” para ello Art. 278 “les corresponde producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental”, Art. 281 “promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos” Art. 282 “Regular el acceso equitativo a la tierra Art. 395 “garantizar un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y que asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras”. Art. 404 “El patrimonio natural del Ecuador exige su protección, conservación, recuperación y promoción (Constitución de la república del Ecuador 2008).

En el Capítulo II De los Principios Básicos Artículo 5.- La Ley para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad se regirá por los siguientes principios básicos: literal i) Sostenibilidad económica.- El Estado garantizará que la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad y sus funciones genere un flujo de beneficios económicos para la sociedad sin poner en riesgo el capital natural. Literal j) Sustentabilidad ecológica.- El Estado garantizará la continuidad y el mantenimiento de las funciones ambientales, y los procesos ecológicos y evolutivos que sustentan la vida (Constitución de la república del Ecuador 2008)..

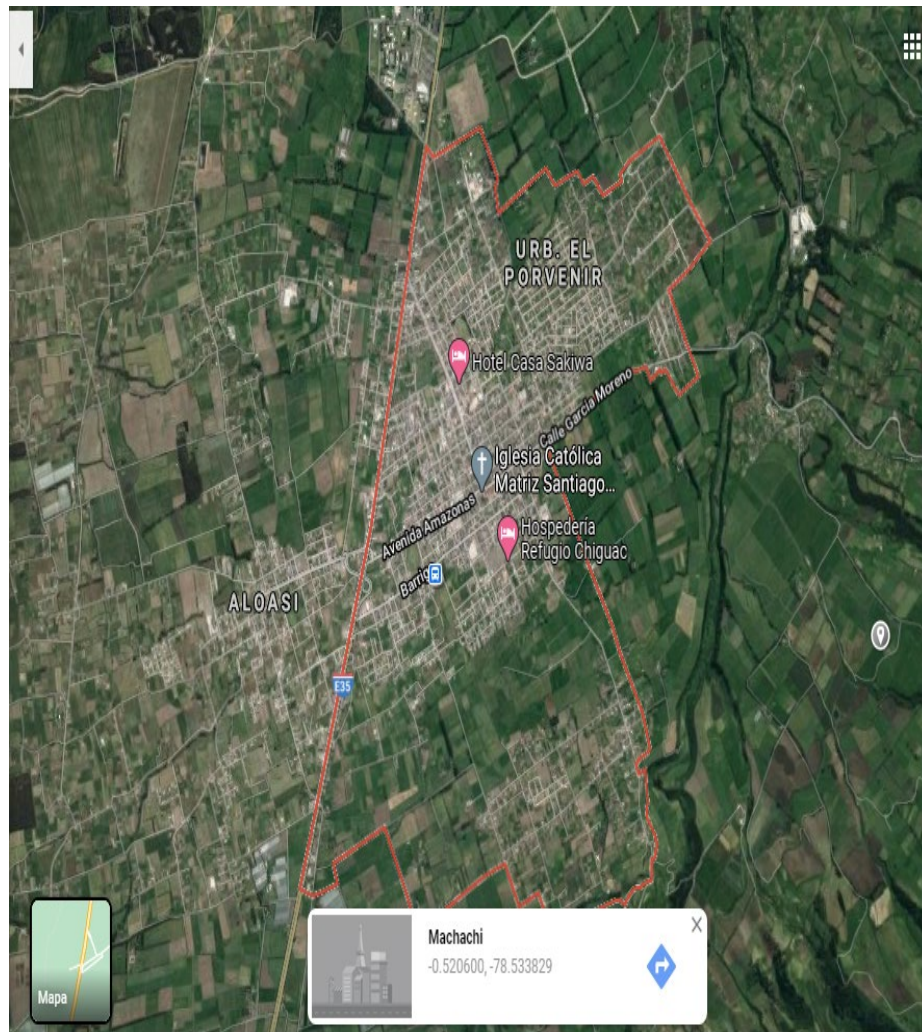
Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados regionales garantizar la soberanía alimentaria, El fomento de la actividad productiva y agropecuaria, controlar y otorgar licencias ambientales (PDOT, 2020).

## 2.4 MARCO REFERENCIAL

### 2.4.1 Ubicación

Machachi, también conocida como Santiago de Machachi, es una ciudad ecuatoriana, cabecera cantonal del Cantón Mejía, provincia de Pichincha (EruditosWiki, 2014), con una altitud entre los 800 – 5248 m.s.n.m., a  $78^{\circ} 32'30.5''$  de longitud Oeste y  $00^{\circ} 31' 55.5''$  latitud Sur (Google Maps, 2021).

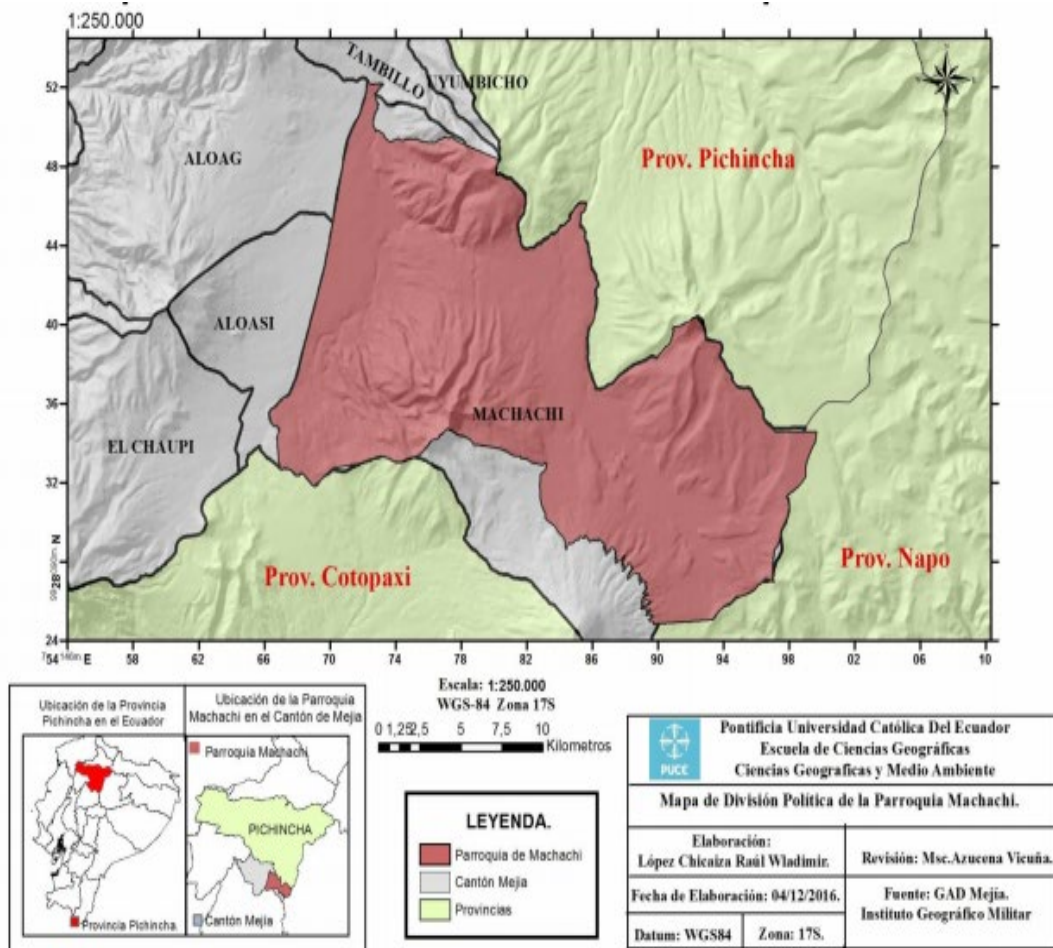
**Imagen 10. Mapa satelital de la parroquia de Machachi**



**Fuente:** Google maps, 2021

Limita: al norte con el cantón Rumiñahui; al sur con la provincia de Cotopaxi; al este con la provincia de Napo y al oeste con las parroquias de Alóag y Aloasí.

**Imagen 11: Mapa de la limitación política de la parroquia de Machachi**



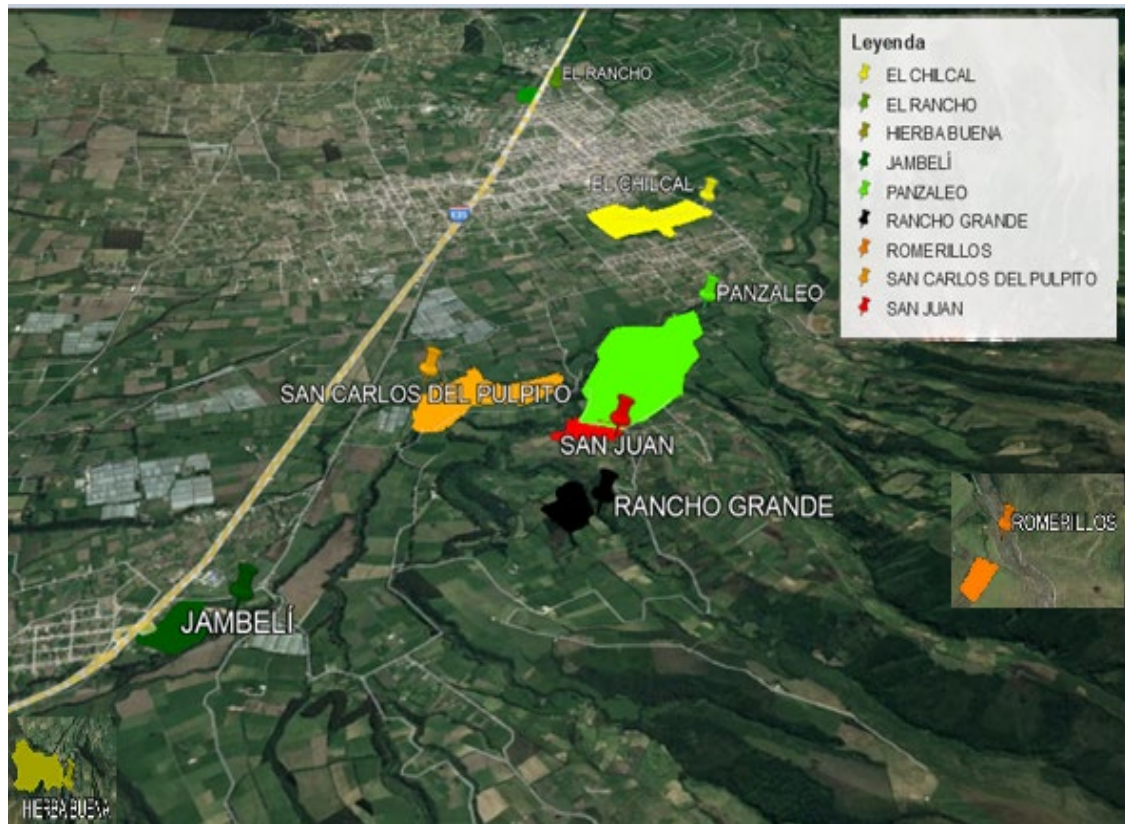
**Fuente:** López Chicaiza, 2016

### 2.4.2 Características climáticas

De acuerdo a la clasificación regional del clima, Machachi está ubicado en un clima mesotérmico húmedo, la temperatura y precipitación promedio anual es de 11.9°C y 1300 mm respectivamente, los meses más secos son junio, julio y agosto con precipitaciones promedio de 30 a 37 mm, la humedad relativa promedio es de 83%, los meses con menor humedad son de junio a septiembre (INAMHI, 2021).

### 2.4.3 Ubicación de las haciendas en estudio

Imagen 12: Ubicación de las haciendas en estudio



**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de Google earth pro

## CAPÍTULO III

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 MÉTODO

Este estudio, se desarrolló mediante un método integrado, multidisciplinar, que combina las ciencias como geografía, paisajismo, urbanismo, sociología, economía, ambiental y pecuaria. En consecuencia, para determinar como la transformación de producción de la ganadería de leche del valle de Machachi impacta sobre aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales, para lo cual se han aplicado los siguientes métodos:

- a. **De observación directa** (trabajo de campo) el cual permitió obtener información primaria gracias al uso de técnicas (encuestas y entrevistas) dirigidas a los propietarios y/o Gerentes de las haciendas: El Rancho, El Chilcal, San Carlos del Pulpito, Panzaleo, San Juan, Rancho Grande, Jambelí, Romerillos y Hierba Buena, ubicados en el valle de Machachi; de modo que permitió elaborar una base de datos cualitativos y cuantitativos, para determinar cómo se transformó la ganadería en sus tres generaciones y se analizó sus aspectos sociológicos, culturales, económicos y ambientales en cada generación.
- b. **Exploratorio**, se actualizó la base de datos existente, a través del levantamiento de la información *in situ*.
- c. **Descriptivo**, para el conocimiento general del territorio, los componentes que conforman la estructura y los procesos que involucran la producción de leche, para ello, se utilizó la información recabada a través de encuestas y entrevistas a los nueve emprendimientos típicos que permitieron establecer dos modelos de estudio característicos dentro de la zona
- d. **Analítico**, ya que permitió analizar como la transformación de la ganadería de las zonas de estudio ubicadas en el valle de Machachi cambió los aspectos sociológicos, culturales, económicos y ambientales en el entorno del productor y de la comunidad local.

#### 3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

**Variable Dependiente:** paisaje sociológico, cultural, económico y ambiental

**Variable Independiente:** ganadería de leche

Objetivos específicos	Variable	Procedimiento
1. Identificar los cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio.	Factores de manejo, sanidad, reproducción y producción de ganado de leche (Anexo 2)	Entrevista Encuesta
2. Reseñar los cambios socio-culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la Fiesta del Chagra.	Factores demográficos, Figuras e identidad cultural, (Anexo 4 y 6)	Entrevista Encuesta
3. Describir y contrastar los cambios del uso del suelo de las zonas en estudio.	Factores ambientales (Anexo 8) Fotos y mapas paisajísticos	Entrevista Encuesta Cartografía temática

### 3.3 PROCEDIMIENTO

Esta investigación está sujeta a dos Fases:

#### a. Fase de Gabinete:

**Recopilación de la información secundaria.** - se procedió al estudio de la información relevante a partir de bibliografía, tesis de grado, libros, páginas web, documentos institucionales, entre otros, los mismos que sirvieron de base para desarrollar la investigación.

**Análisis e interpretación.** - se procedió a organizar la información en la hoja de Excel para categorizar las variables al formato que requiere el software SPSS en el cual se corrió la información a ejecutar un análisis de correspondencia permitiendo observar que las variables están relacionadas con las generaciones en estudio, para determinar la proximidad o distancia entre variables (grado de correspondencia) se aplicó la prueba Chi<sup>2</sup> de Pearson, test de hipótesis

habitualmente usado para determinar la existencia de dicha correspondencia. Se analizó la información primaria y secundaria lo que permitió conocer la transformación de la ganadería de leche y los cambios en los aspectos sociológicos, culturales, económicos y ambientales en las zonas de estudio.

**b. Fase de campo:**

Se procedió a obtener la información primaria, para el efecto se llevó un registro escrito, en audio y en imágenes de las entrevistas (focus group conformado por 9 propietarios de haciendas ganaderas, especializadas en la producción de leche que tienen tres generaciones), complementado con un diario de campo a lo largo de todo el proceso, donde se registraron reflexiones personales para la confección de un informe completo de cada familia con los relatos de vida, la historia de los sistemas de producción, así como la situación actual, todo basado en la percepción del entrevistado. También se aplicaron encuestas, que se realizaron a través de los formularios de google, respetando las instrucciones del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) Nacional con respecto a las medidas de bioseguridad respecto al COVID-19 en el Ecuador.

Para el análisis de la identidad cultural se realizó una entrevista semiestructurada al productor, considerando su historia, comportamiento colectivo y creencias.

Para el análisis social se realizó una encuesta al productor, considerando género, edad, escolaridad, nivel de organización, mano de obra empleada, administración de la Unidad de Producción (UP), utilización de registros productivo-económicos.

Para el análisis económico se incluyó todas las partidas del costo total (CT) de la Unidad de Producción Láctea (UPL) del cual se calculó los costos unitarios (CU). Del mismo modo se obtuvo el ingreso por concepto de venta de leche, becerros, sementales y vacas de descarte, con esta información se generó la relación beneficio/costo, utilidad neta, utilidad por producto generado (UPG), costo unitario por producto generado (CUG), rentabilidad, punto de equilibrio económico (PEE) y punto de equilibrio productivo (PEP), utilizando las siguientes formulas:

$$\text{Relación Beneficio/Costo} = \frac{\text{Ingreso total}}{\text{Costo total}}$$

Utilidad neta=Ingreso total- Costo total

UPG=Precio de venta del productor- Costo unitario del producto

$$\text{CUG} = \frac{\text{Costos totales de producción}}{\text{Producción total del producto generado}}$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Ingreso total}} \times 100$$

$$\text{PEE} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - \frac{\text{Costo variable unitario}}{\text{Precio de venta unitario}}}$$

$$\text{PEP} = \frac{\text{PEE}}{\text{Precio de venta unitario}}$$

### 3.4 INSTRUMENTOS DE RELEVAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de la información, se inició con el diseño del instrumento, que se aplicó a nueve ganaderos dedicados a la producción de leche, en las fincas que sigan tres generaciones, ubicadas en el Valle de Machachi, Cantón Mejía a través de:

#### 3.4.1 Encuestas

Instrumento que sirve para recoger información cualitativa y/o cuantitativa con el fin de conocer las características de un grupo de personas, para el efecto se elaboró un banco de preguntas cerradas, en el cual se eligió una respuesta de un conjunto de oposiciones.

#### 3.4.2 Entrevistas

Una entrevista es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Su fin es conocer las opiniones propias, percepciones y juicios de valor sobre las distintas situaciones. Para el efecto, el entrevistador suele utilizar un banco de preguntas abiertas.

#### 3.4.3 Cartografía temática

Se procedió a realizar mapas del territorio ganadero en sus tres generaciones, donde se pueda conocer la característica del medio, su topografía, accesibilidad, recursos y la ubicación de los ganaderos en estudio.

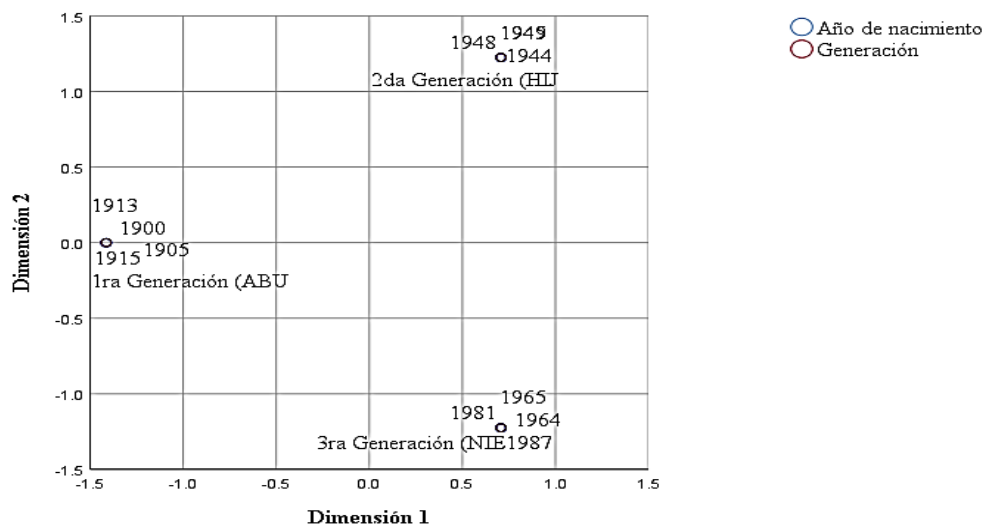
## CAPÍTULO IV

### 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 CAMBIOS EN LA PRODUCCIÓN DE LA GANADERÍA DE LECHE DEL SIGLO XX HASTA NUESTROS DÍAS EN LAS ZONAS DE ESTUDIO.

Para analizar los cambios que se suscitaron en las tres generaciones se inició identificando los periodos para cada generación, es así que la primera generación transcurre desde 1900 hasta 1944 considerando el inicio de la primera generación hasta el inicio de la segunda, la segunda generación desde 1944 hasta 1964 considerando el inicio de la segunda generación hasta el inicio de la tercera generación y la tercera generación desde 1964 hasta nuestros días considerando el inicio de la tercera generación hasta la fecha, tal como se presenta en el análisis de correspondencia, clasificación establecida en base a la cronología brindada por los encuestados (Figura 1).

**Figura 1: Año de nacimiento de las personas que administraban/administran la ganadería de leche**



$$\text{Chi}^2 = 0,195$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

#### 4.1.1 Sistemas de producción

Para analizar los cambios efectuados en los sistemas de producción se consideraron las siguientes variables: La raza de bovinos y el sistema de producción adoptado para cada generación.

Del análisis de correspondencia, con un nivel de confianza del 95%, se observa no significación estadística ( $\text{Chi}^2 = 0,432$ ) para raza, lo que quiere decir que no hay un grado de asociación entre la generación y las razas utilizadas en cada época.

En cuanto a los sistemas de producción se identificaron: El sistema extensivo, semi-intensivo e intensivo. Los sistemas extensivos se caracterizan por tener elevada superficie para la explotación, especies con genotipos autóctonos adaptados a los factores medioambientales limitantes y un número limitado de animales por unidad de superficie (Martín et al., 1997) características relacionadas con la primera generación que comprende entre los años 1900 a 1944 cuando el hacendado era dueño de grandes extensiones de tierras y los animales se críaban solo con la provisión de pastos y algunos cuidados zootécnicos. Con la fragmentación de la tierra por el traspaso a los herederos (segunda y tercera generación), estos se ven obligados a maximizar los recursos por lo que implementan los sistemas semi-intensivos e intensivos. En los sistemas semi-intensivos prima el uso racional de los potreros con su respectiva división, el mejoramiento de pastos, la suplementación y la adopción del semi-confinamiento (Marion, 2012), es decir en el día los animales se mantenían en el potrero y en la noche se los llevaba a los corrales donde se les proporcionaba un suplemento (balaceado, silo de maíz, henolaje etc.) y agua. En el sistema intensivo se adopta el confinamiento de los animales donde se les provee alimento y agua a voluntad (De Sousa Bizi, 2018), para el efecto se intensifica el cultivo de pastos y mezclas forrajeras, donde el riego y la fertilización es fundamental (Marion, 2010).

### Imagen 13: Sistemas de producción de la ganadería de leche en el valle de Machachi

#### Sistema extensivo



#### Sistema intensivo



Fuente: Imagen del autor, 2021

Para sistemas de producción se observa que hay asociación con la generación por su significación estadística  $\text{Chi}^2 = 0,001$ . Es así, que en la primera generación trabajaban con

sistemas extensivos, en la segunda generación con sistemas extensivos y semi-intensivos y en la tercera generación se trabaja con sistemas semi-intensivos e intensivos como se observa en el Tabla 6 y Figura 2

Es así que se produce el cambio de un modelo de producción extensivo, en el que se utilizaba mano de obra para llevar a cabo tareas cotidianas como la de alimentar a los animales, ordeñar o retirar el estiércol y que los animales estén al aire libre una gran parte del tiempo, a un modelo de producción intensivo donde se mantiene a los animales en recintos bajo techo (estabulación) con la utilización de accesorios y sistemas automatizados para la realización de muchas tareas rutinarias.

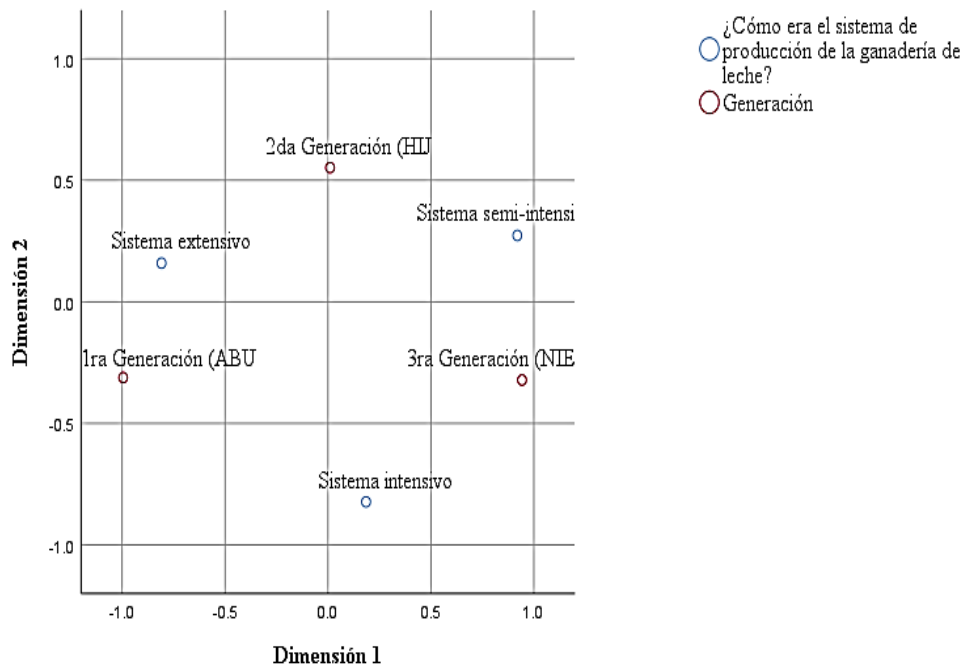
La intensificación provocó un incremento de la producción, mayor cantidad de litros de leche, con menos animales, lo que representa una elevada eficiencia productiva, es decir, mayor cantidad de producto a un precio razonable para el consumidor.

**Tabla 6: Cambios en los sistemas de producción y manejo de potreros en la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

	<b>Chi<sup>2</sup></b>	<b>1ra Generación 1900-1944</b>	<b>2da Generación 1944-1964</b>	<b>3ra Generación 1964- actualidad</b>
<b>Sistemas de producción y Manejo</b>				
Sistemas de producción	0.001	extensivos	extensivos semi-intensivos	semi-intensivos intensivos
Manejan eléctrica	cerca 0.011	No	Si	Si
Calcula la capacidad de carga para el pastoreo	0.004	No	Si	Si

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

**Figura 2: ¿Cómo era/es el sistema de producción de la ganadería de leche?**



$$\text{Chi}^2 = 0,001$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

#### 4.1.2 Manejo de potreros

En el Manejo de potreros en la ganadería de leche, se consideró las variables: división de potreros, utilización de cerca eléctrica, capacidad de carga y carga animal para observar los cambios en cada generación.

Se encontró no significación estadística para: división de potreros ( $\text{Chi}^2 = 0,746$ ) y carga animal ( $\text{Chi}^2 = 0,060$ ) lo que quiere decir que estas variables no se asocian con la generación.

Para las variables cerca eléctrica y capacidad de carga se observa significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0,011$  y  $\text{Chi}^2 = 0,004$  respectivamente, lo que quiere decir que las variables en estudio tienen asociación con la generación.

La ganadería de leche atravesó diversas etapas de desarrollo, el sector tuvo que buscar alternativas, para optimizar los espacios reducidos y hacer de una explotación ganadera productiva. Las cercas eléctricas son una alternativa para realizar la división de potreros,

así como para controlar los animales y garantizar el cumplimiento del período de descanso de los pastos. Así también se empezó a determinar la producción de forraje y la capacidad de carga para cada lote a fin de darle un buen manejo al ganado, al pasto y al suelo.

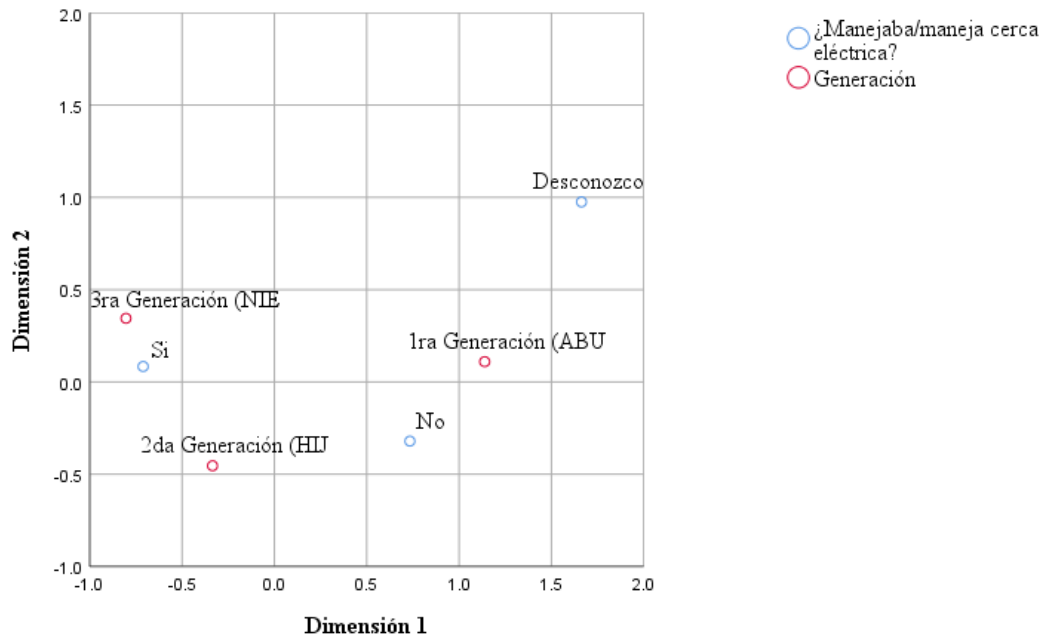
**Imagen 14: Manejo de potreros con cerca eléctrica**



**Fuente:** Imagen del autor, 2021

Es así que para la pregunta ¿Manejaba/maneja cerca eléctrica? (Tabla 6 y Figura 3) en la primera generación no manejaban cerca eléctrica, en la segunda generación, un grupo de ganaderos manejaban cerca eléctrica, mientras que en la tercera generación ya incorporaron la cerca eléctrica en los hatos ganaderos.

**Figura 3: ¿Manejaba/maneja cerca eléctrica?**

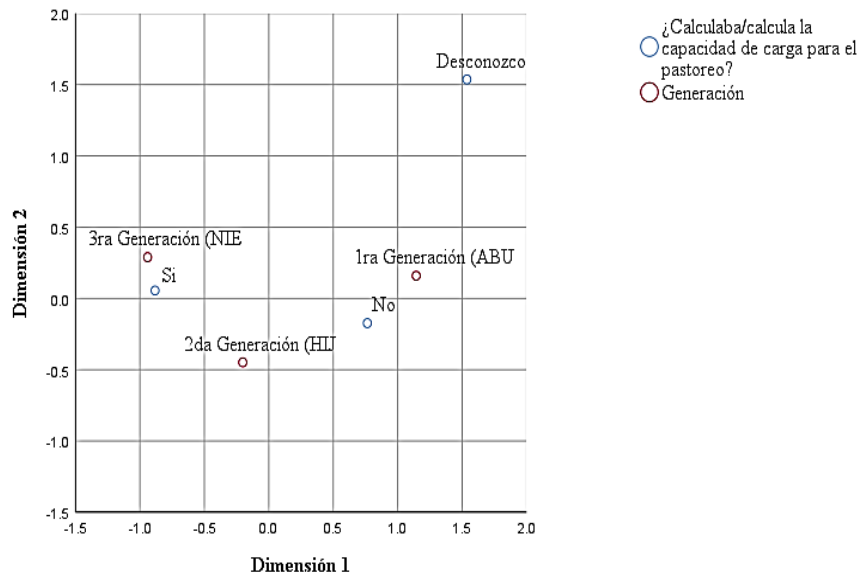


$$\text{Chi}^2 = 0,011$$

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

Para la pregunta ¿Calculaba/calcula la capacidad de carga para el pastoreo? Del análisis de correspondencia en el Tabla 6 y Figura 4 se observa, que en la primera generación no calculaban la capacidad de carga para el pastoreo, en la segunda generación un grupo ya calculaba la capacidad de carga animal para el pastoreo y en la tercera generación si calculan la capacidad de carga para el pastoreo.

**Figura 4: ¿Calculaba/calcula la capacidad de carga para el pastoreo?**



$$\text{Chi}^2 = 0,004$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Para que la ganadería de leche sea eficiente en la producción es necesario, conocer el área, estimar la producción de forraje, aforos (productividad) y determinar la capacidad de carga de cada potrero, generando información en diferentes épocas del año (Paternina Herazo, 2018). Utilizar alta carga animal con el menor tiempo de ocupación posible, con el consumo de casi todo el forraje, y el descanso óptimo de la pradera, propicia la distribución homogénea del estiércol, la orina y el pisoteo, lo que en conjunto se convierte en un dinamizador de vida en el suelo, genera un rebrote vigoroso de la nueva pastura, esto permite mejorar la capacidad de carga del predio y al mismo tiempo liberar áreas para la conservación y otros usos (Robledo y Garnica, 2021). Actividades que se implementan en la 2da y 3ra generación gracias a los conocimientos adquiridos en los centros de estudio y la experiencia de sus antecesores.

#### 4.1.3 Alimentación

En cuanto a la alimentación del ganado se formuló la siguiente pregunta: ¿Qué tipo de alimento les ofrecía/ofrece a los animales? No se observó significación estadística ( $\text{Chi}^2 = 0,344$ ) lo que expresa que el tipo de alimento que se ofrecía/ofrece a los animales no tiene correspondencia con la generación. Sin embargo, hay un gran número de ganaderos

que en la 2da y 3ra generación proporcionan a los animales un suplemento alimenticio como es, por ejemplo: maíz, balanceado, heno y/o ensilaje, es importante resaltar que en estas dos generaciones ya manejaban/manejan adecuadamente los potreros, aplicando riego, fertilización y sobre todo realizando mezclas forrajeras con lo que se garantiza una nutrición adecuada de los animales.

**Imagen 15: Suplementación con heno en la hacienda San Carlos del Pulpito**



Fuente: Imagen del autor, 2021

#### **4.1.4 Producción**

Para conocer los cambios en la producción de leche en las tres generaciones se planteó preguntas en base a: vacas en producción, producción de leche en litros por vaca por día y en litros por vaca por lactancia, los litros de leche comercializados y los sistemas de reproducción en la época.

Se encontró no significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0,686$  para vacas en producción, con  $\text{Chi}^2 = 0,125$  para producción de leche en litros por vaca por día, con  $\text{Chi}^2 = 0,473$  en litros por vaca por lactancia y con  $\text{Chi}^2 = 0,106$  para los litros de leche comercializados.

Sin embargo, se puede observar las diferencias en producción de leche en litros por vaca por día, así por ejemplo en la primera generación un grupo mayoritario tenía una producción entre 6 y 10 litros/vaca/día, en la segunda generación mejoró la producción a valores entre 11 y 15 litros/vaca/día y en la tercera generación a producciones entre 16 y 25 litros/vaca/día.

Así también en la producción en litros por vaca por lactancia, un buen grupo de la primera generación tenía producciones entre 61 a 100 litros/vaca/lactancia, en la segunda generación se observan producciones entre 101 a 2000 litros/vaca/lactancia y en la tercera generación se registran producciones entre 2001 a mayor de 5000 litros/vaca/lactancia.

Cabe recalcar que en la primera generación se trabajaba con sistemas extensivos, generalmente con pasturas naturales y razas bovinas criollas, por ello las bajas producciones (6-10 litros/vaca/día), en la segunda generación al trabajar en sistemas semi intensivos, se tuvo que mejorar los pastizales y el manejo de potreros, especialmente se trabajó con división de potreros y para el efecto se utilizó cerca eléctrica, además con la importación de vacas como la Holstein se lograron hacer cruces obteniendo un buen mestizaje incrementando la producción (11-15 litros/vaca/día) y la resistencia de los animales y en la tercera generación al trabajar con sistemas semi-intensivos e intensivos, se mejoró la producción de pastos, en muchos de los casos cultivando pastos de corte y la incorporación de animales de alto valor genético como la Holstein, Brown Swiss y Jersey, con lo que se logra obtener producciones entre 16-25 litros/vaca/día.

La producción de leche en promedio en el estrato de pequeños productores está en 13,5 l/vaca/día, en la mediana va desde el 8,3 a 14,3 l/vaca/día y en el estrato grande la producción va desde 6,5 hasta 15,9 l/vaca/día. El incremento en la producción lechera se debe al uso de suplementos como la melaza, las sales minerales, balanceado, heno, ensilaje, así como la inversión en insumos agrícolas (Bonifaz, 2012 como se citó en GADCM, 2020a)

Es importante señalar que, para producir leche, es necesario que la vaca tenga una cría, de ahí la importancia de los sistemas de reproducción, por ello se hizo la pregunta ¿Cómo era/es el sistema de reproducción en la época?

Del análisis de correspondencia para sistemas de reproducción, se observa significación estadística ( $\text{Chi}^2 = 0,001$ ), es decir hay correspondencia con la generación, en el Tabla 7

y Figura 5 se visualiza, que en la primera generación prevalecía la monta libre, en la segunda generación la monta dirigida y en la tercera generación se trabaja con inseminación artificial y transferencia de embriones.

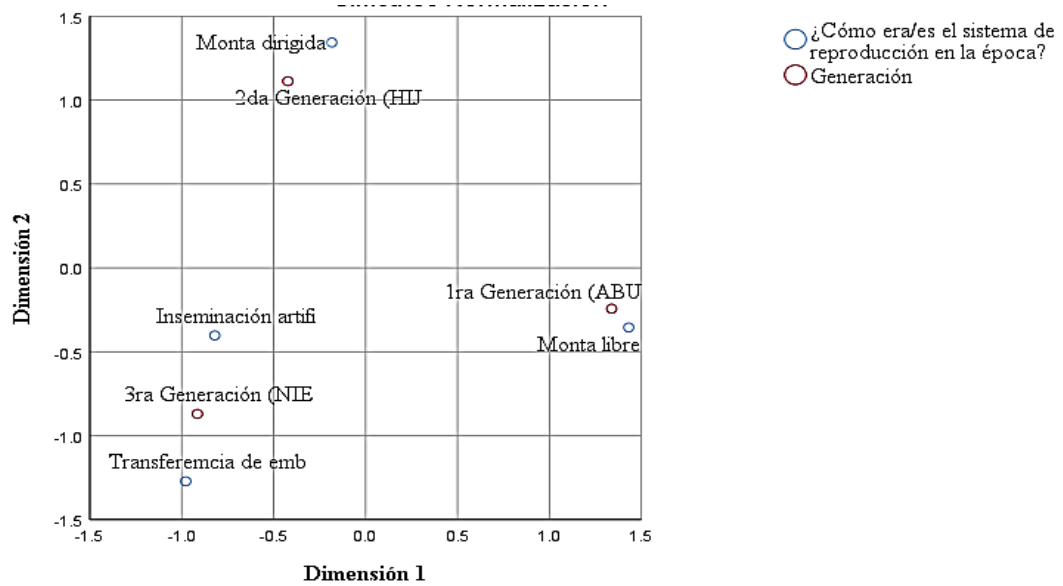
En la primera generación al tener un sistema de monta libre en la reproducción, tenía otras complicaciones, como por ejemplo: la vida reproductiva del toro era reducida, no tenían registros de monta ni sabían la fecha del parto, no podían verificar la fertilidad del toro, con frecuencia el toro cubría hembras que no tenían ni el peso ni la edad reproductiva. no llevaban un control sanitario especialmente de aquellas enfermedades de transmisión sexual con la consecuencia de la caída en la producción de leche (Gasque Gómez, 2016). Aspectos que se mejoran en la 2da y 3ra generación con los sistemas de reproducción de monta dirigida, inseminación artificial y transferencia de embriones, con lo que se logra tener un ternero por año y con esto producciones elevadas y un ingreso contante de dinero por concepto de venta de leche.

**Tabla 7: Cambios en el manejo reproductivo de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

	Chi <sup>2</sup>	1ra Generación 1900-1944	2da Generación 1944-1964	3ra Generación 1964- actualidad
<b>Reproducción</b>				
Sistema de reproducción	0,001	Monta libre	Monta dirigida	Inseminación artificial Transferencia de embriones

**Fuente:** Elaboración propia, 2021

**Figura 5: ¿Cómo era/es el sistema de reproducción en la época?**



$$\text{Chi}^2 = 0,001$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

### Imagen 16: Sistemas de Reproducción

Monta Directa



Inseminación Artificial



Transferencia de Embriones



Fuente: Imagen del autor, 2021

Para ser rentable hay que ser eficiente en la producción y para ello se debe considerar una serie de factores tales como la raza, el sistema de producción, el manejo de los pastizales, el sistema de reproducción entre otras y sobre todo el criterio empresarial que involucra innovación tecnológica y mecanización.

#### 4.1.5 Prácticas en el ordeño

Para observar los cambios en las prácticas en el ordeño se formuló las siguientes preguntas: ¿Tenía/tiene un área específica para el ordeño?, El área para el ordeño era/es, El sistema de ordeño era/es, ¿Cómo era/es el sistema de almacenamiento de la leche de la época? ¿Se mantenía/mantiene el aseo personal del ordeñador, así como de los utensilios utilizados y del sitio de ordeño?, ¿Cuál era/es el método de limpieza de la sala de ordeño?, ¿Cuántas veces al día ordeñaba/ordeña?, ¿Cuánto tiempo se tardaba/tarda en ordeñar una vaca? (en minutos) y ¿Cuántas vacas promedio ordeñaban/ordeña al día?

Del análisis de correspondencia, se observó no significación estadística para: ¿Tenía/tiene un área específica para el ordeño? con  $\text{Chi}^2 = 0,720$ ; ¿Cuántas veces al día ordeñaba/ordeña? con  $\text{Chi}^2 = 0,558$  ¿Cuánto tiempo se tardaba/tarda en ordeñar una vaca? con  $\text{Chi}^2 = 0,121$  (en minutos) y ¿Cuántas vacas promedio ordeñaban/ordeña al día? con  $\text{Chi}^2 = 0,995$ .

En la Tabla 8 y Figura 6 se observa significación estadística ( $\text{Chi}^2 = 0,013$ ), es decir que hay correspondencia entre el área de ordeño y la generación, en la primera generación el área de ordeño era en el campo o establo, mientras que en la segunda y tercera generación ya se disponía/disponen de sala de ordeño. El área de ordeño es fundamental para preservar la calidad de la leche, debe mantenerse limpia y ordenada, disponer de suministro de agua, tener luz, ventilación y regulación de temperatura (FAO y FIL, 2012) condiciones adquiridas en la tercera generación.

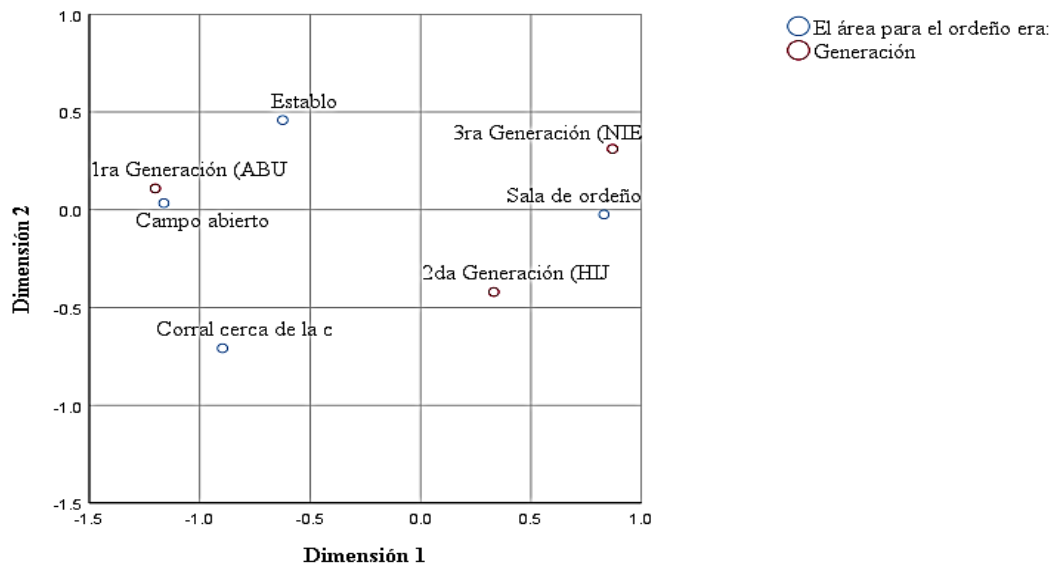
**Tabla 8: Cambios de las prácticas en el ordeño de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

	Chi <sup>2</sup>	1ra Generación 1900-1944	2da Generación 1944-1964	3ra Generación 1964- actualidad
<b>Prácticas en el ordeño</b>				
Área de ordeño	0,013	Campo - Establo	Sala de ordeño	Sala de ordeño
Sistema de ordeño	0,001	Manual	Mecánico	Automatizado
Almacenamiento de la leche	0,008	Bidones	Tanque frío	Tanque frío inteligente
Limpieza de establo y/o sala de ordeño	0,002	Recolección de estiércol	Limpieza con agua por inundación	Limpieza con agua a presión

Aseo del ordeñador, 0,017 No se mantiene el Se mantiene el aseo Se mantiene el aseo  
 utensilios y sitio de aseo  
 ordeño

Fuente: Producción propia, 2021

**Figura 6: El área para el ordeño era**



$\text{Chi}^2 = 0.013$

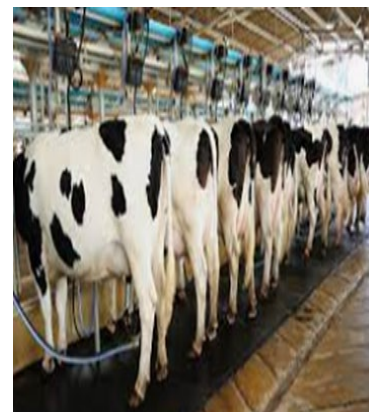
Fuente: Elaboración Propia, 2021

**Imagen 17: Áreas destinadas para el ordeño**

En el campo

En el establo

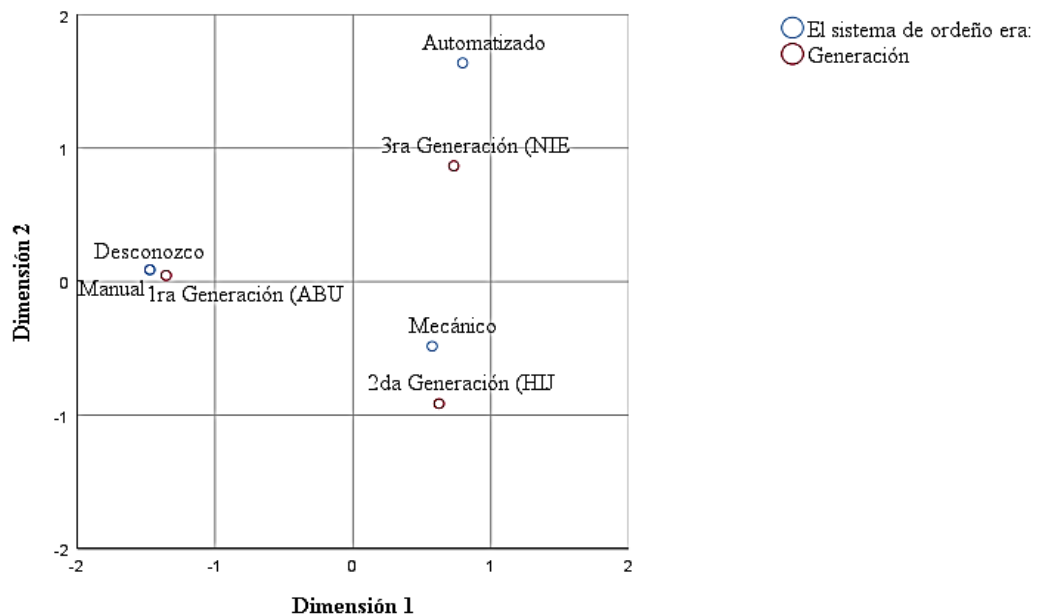
En sala de ordeño



Fuente: Imagen del autor, 2021

Para sistemas de ordeño se denota el grado de correspondencia con  $\text{Chi}^2 = 0,001$  (Tabla 8 y Figura 7), en la primera generación el sistema de ordeño era manual, en la segunda generación el sistema de ordeño era mecánico y en la tercera generación el sistema de ordeño es automatizado. En el sistema de ordeño manual la población mantenía el becerro al pie de la madre para que realice el amamantamiento, además realizaba masajes suaves en la ubre para estimular la bajada de la leche (NotiAgro, 2017), sin duda alguna esta práctica presentaba mermas en la producción y el requerimiento de mayor mano de obra. Con la implementación del ordeño mecánico se logra extraer la leche de forma eficiente e higiénica.

**Figura 7: El sistema de ordeño era**



$$\text{Chi}^2 = 0.001$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

### Imagen 18: Sistemas de ordeño

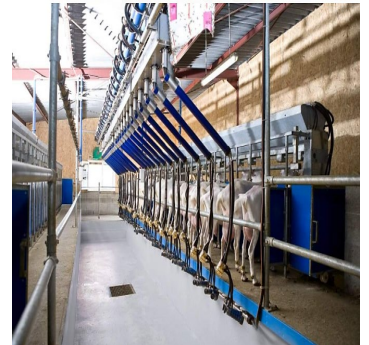
Sistema de ordeño manual



Sistema de ordeño mecánico



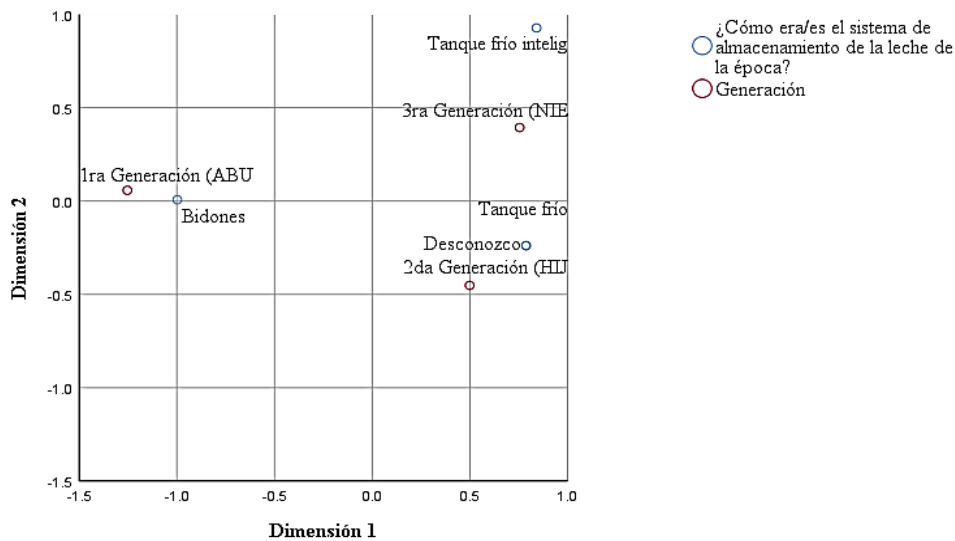
Sistema de ordeño automatizado



Fuente: Imagen del autor, 2021

Con  $\text{Chi}^2 = 0,008$  (significación estadística) se determina la correspondencia entre generación y el sistema de almacenamiento de leche, donde se observa que en la primera generación se almacenaba la leche en bidones, en la segunda generación utilizaban para el efecto tanque frío y en la tercera generación se implementó el tanque frío inteligente (Tabla 8 y Figura 8). Los bidones como alternativa de almacenar la leche ayudaban a conservarla por periodos cortos de tiempo y en muchas ocasiones cuando el camión recolector de leche no llegaba a tiempo provocaba pérdidas de la producción, debido a la proliferación bacteriana. Con la adquisición de los tanques de frío se logró superar este inconveniente ya que el enfriamiento previene el crecimiento bacteriano y con el sistema de refrigeración inteligente el productor ya no tiene la preocupación de regular la temperatura en base a la producción, es así que los avances tecnológicos ayudan a mejorar la calidad del producto hasta que llegue a su destino.

**Figura 8: ¿Cómo era/es el sistema de almacenamiento de la leche de la época?**



$$\text{Chi}^2 = 0.008$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

**Imagen 19: Sistemas de almacenamiento de leche**

Bidones



Tanque frío



Tanque frío inteligente

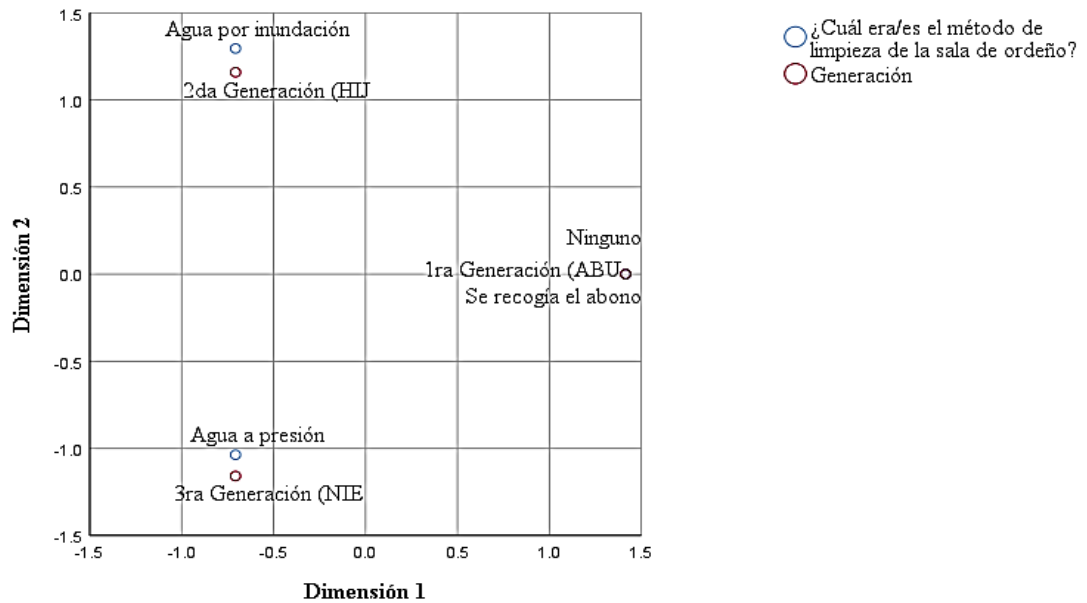


Fuente: Imagen del autor, 2021

Para el método de limpieza de la sala de ordeño, se observa diferencias estadísticas con  $\text{Chi}^2 = 0,002$  es decir que esta variable se asocia con la generación. En la primera generación se recogía el estiércol para la composta, en la segunda generación se limpiaba la sala de ordeño con agua por inundación y en la tercera generación se limpia la sala de ordeño con agua a presión (Tabla 8 y Figura 9). Acciones que de una u otra manera influyen en la salud ambiental, en la primera generación al recolectar las heces y llevarlos para realizar compost se estaba contribuyendo al reciclaje de nutrientes, es decir que los nutrientes que eran extraídos del suelo a través del pasto que consumían los animales eran

devueltos en forma de compost al suelo, constituyendo un ciclo entre suelo, pasto y animal, que es un proceso beneficioso al mantener un equilibrio ambiental, en la segunda y tercera generación se observa procesos de deterioro ambiental al enviar a sus afluentes agua contaminada con estiércol, este hecho puede provocar enfermedades en los animales y en las personas que la consumen.

**Figura 9: ¿Cuál era/es el método de limpieza de la sala de ordeño?**



$\text{Chi}^2 = 0.002$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

**Imagen 20: Método de limpieza de la sala de ordeño**

Recolección de heces



Agua por inundación



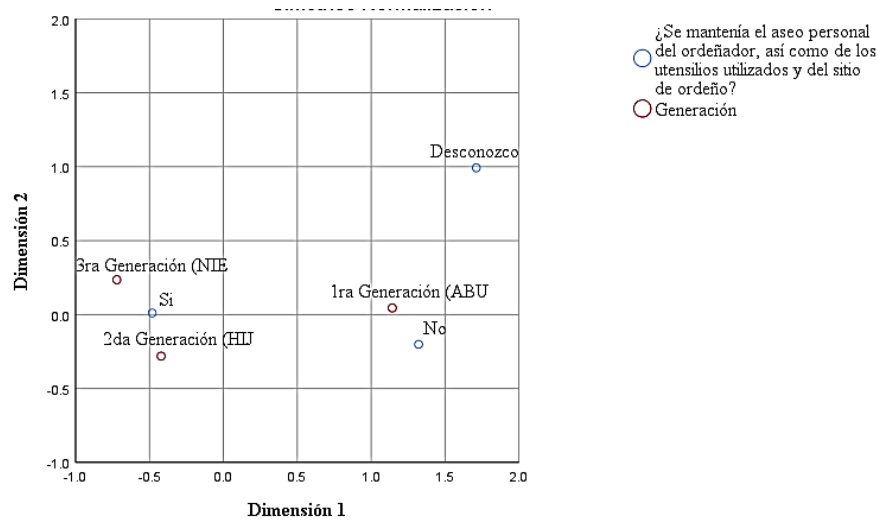
Agua a presión



Fuente: Imagen del autor, 2021

Se observa diferencias estadísticas con  $\chi^2 = 0,017$  para la variable ¿Se mantenía/mantiene el aseo personal del ordeñador, así como de los utensilios utilizados y del sitio de ordeño? es decir que hay correspondencia con la generación. En la primera generación no se mantenía el aseo personal del ordeñador, ni de los utensilios ni del área de ordeño. En la segunda y tercera generación se mantenía/mantiene el aseo personal del ordeñador, así como de los utensilios utilizados y del sitio de ordeño (Tabla 8 y Figura 10). La higiene en general ayuda a reducir la diseminación de enfermedades como la mastitis y a preservar la calidad de la leche (Romero, s.f.).

**Figura 10: ¿Se mantenía/mantiene el aseo personal del ordeñador, así como de los utensilios utilizados y del sitio de ordeño?**



$$\chi^2 = 0,017$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

#### 4.1.6 Tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción

Para observar los cambios en el uso de tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción se plantearon las siguientes preguntas: ¿Existían/existen programas de mejoramiento genético?, ¿Cuáles de las siguientes tecnologías aplicaba/aplica para mejorar la genética del ganado de leche?, ¿Qué biotecnologías de la reproducción implementó/implementa en la ganadería de leche?, ¿Utilizaba/utiliza productos hormonales para estimular la producción de leche? y ¿Cómo era/es la crianza de las terneras?

No hay significación estadística ( $\chi^2 = 0,338$ ) para ¿Utilizaba/utiliza productos hormonales para estimular la producción de leche? lo que quiere decir que esta variable no tiene correspondencia con la generación.

Para la pregunta ¿Existían/existen programas de mejoramiento genético? se observa significación estadística con  $\chi^2 = 0,001$  por lo tanto hay correspondencia con la generación. En la primera generación no tenían programas de mejoramiento genético, en la segunda y tercera generación si tenían/tienen programas de mejoramiento genético (Tabla 9 y Figura 11)

**Imagen 21: Mejoramiento genético**



Fuente: Imagen del autor, 2021

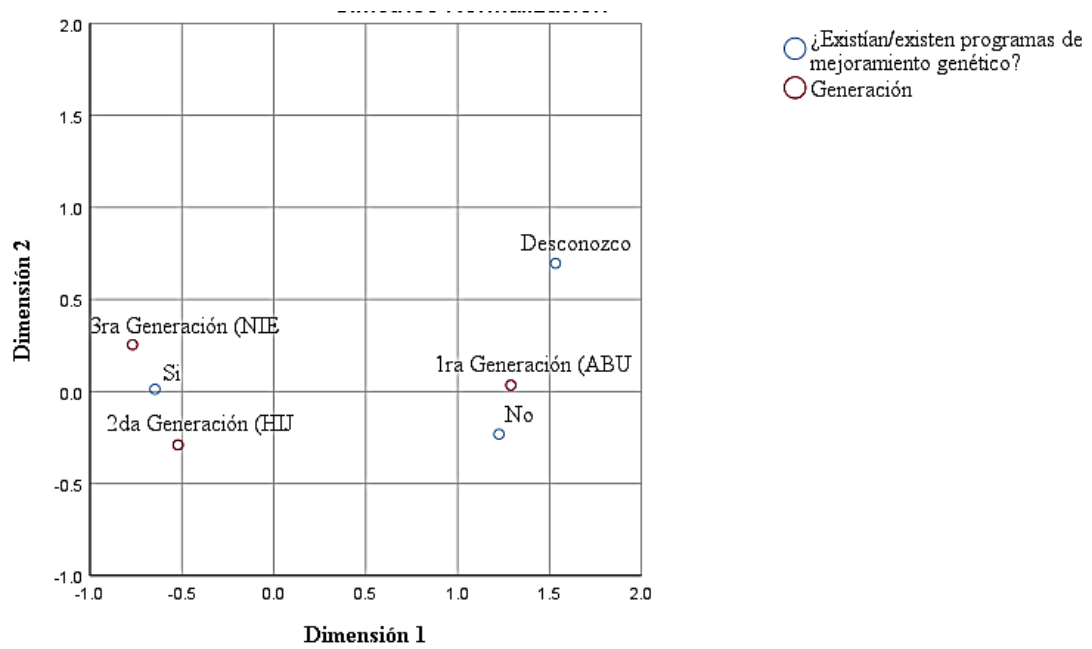
**Tabla 9: Cambios en las tecnologías aplicadas al mejoramiento de la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

	Chi <sup>2</sup>	1ra Generación 1900-1944	2da Generación 1944-1964	3ra Generación 1964- actualidad
<b>Tecnologías aplicadas al mejoramiento de la producción</b>				
Tenían programas de mejoramiento genético	0,001	No	Si	Si
Tecnologías para mejorar la genética	0,001	Selección natural	Selección de acuerdo al desempeño observado	Selección de acuerdo al desempeño observado, selección genómica
Bioteconlogías de la reproducción	0,004	Ninguna	Inseminación artificial	Sincronización de celos

Crianza de terneras	0,001	Crianza al pie de la madre	Crianza artificial	Inseminación artificial Superovulación y transferencia de embriones Crianza artificial y monitoreo de curvas de crecimiento
---------------------	-------	----------------------------	--------------------	---

Fuente: Elaboración Propia, 2021

**Figura 11: ¿Existían programas de mejoramiento genético?**

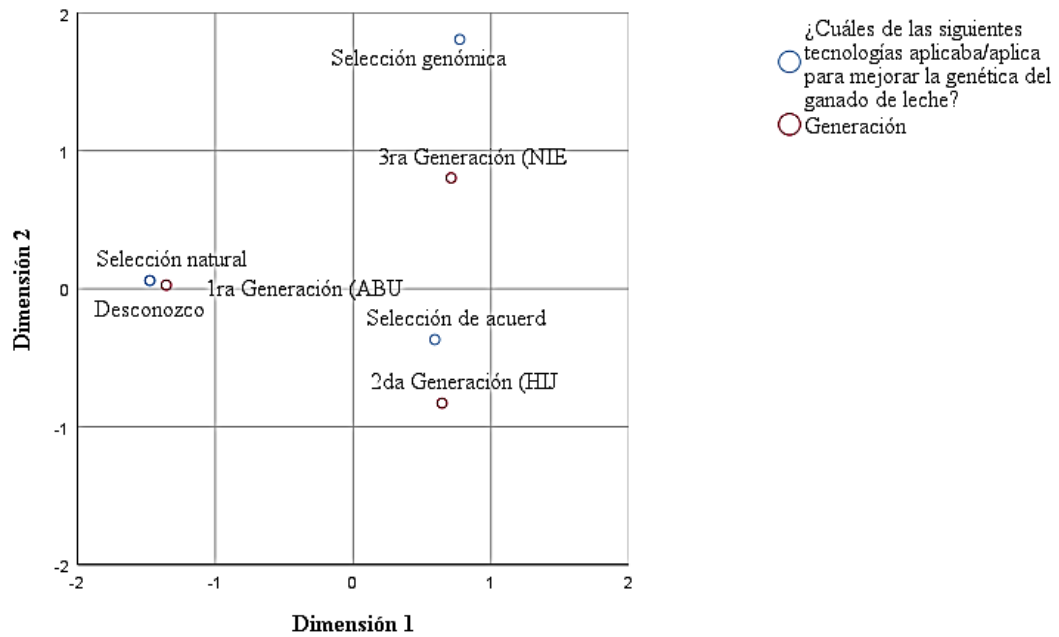


$\text{Chi}^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Se observa significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0,001$  para la pregunta ¿Cuál/cuáles de las siguientes tecnologías aplicaba/aplica para mejorar la genética del ganado de leche?, En la primera generación para la mejora genética se aplicaba selección natural, en la segunda generación se aplicaba la selección de acuerdo al desempeño esperado y en la tercera generación se aplicaba la selección de acuerdo al desempeño esperado y la selección genómica (Tabla 9 y Figura 12)

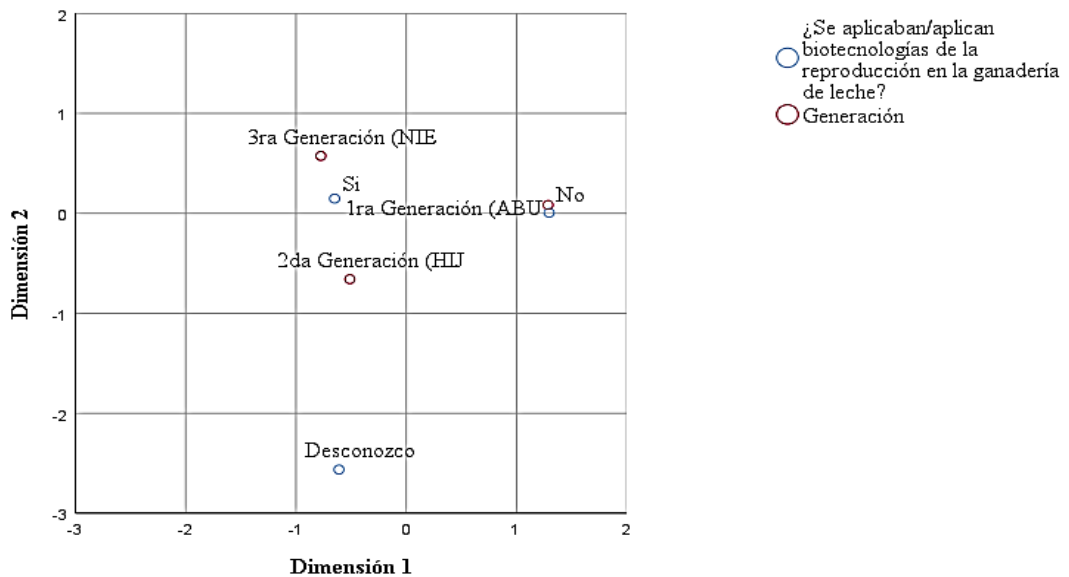
**Figura 12: ¿Cuáles de las siguientes tecnologías aplica para mejorar la genética del ganado de leche?**



$\chi^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

**Figura 13: ¿Se aplicaban biotecnologías de la reproducción en la ganadería de leche?**



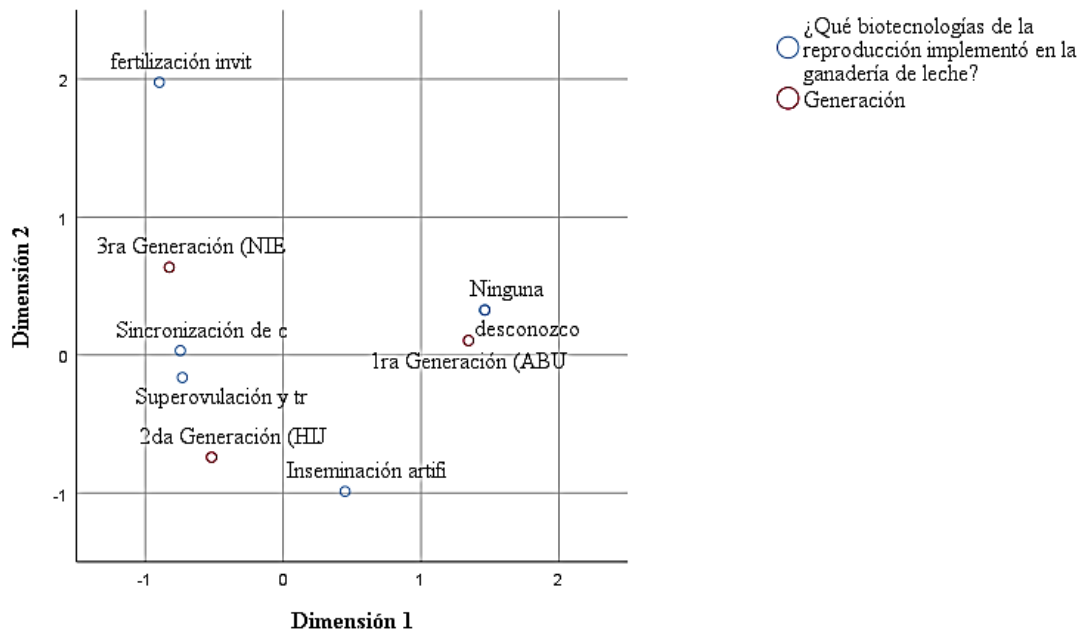
$\chi^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Hay correspondencia entre generación y la variable ¿Qué biotecnologías de la reproducción implementó/implementa en la ganadería de leche? con  $\chi^2 = 0,004$ , en la

primera generación no aplicaban biotecnologías de la reproducción, en la segunda generación aplicaban inseminación artificial y en la tercera generación se implementa: Sincronización de celos, inseminación artificial, superovulación y transferencia de embriones (Tabla 9 y Figura 14)

**Figura 14: ¿Qué biotecnologías de la reproducción implementó en la ganadería de leche?**

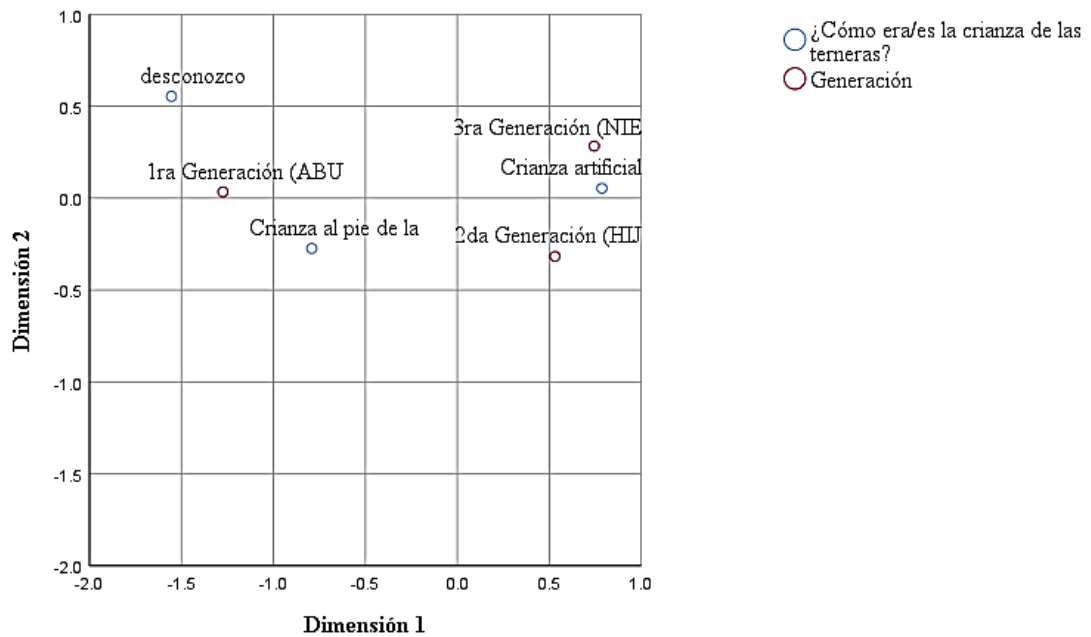


$\text{Chi}^2 = 0,004$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Ante la pregunta ¿Cómo era/es la crianza de las terneras?, se observa la correspondencia con la generación (significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0,001$ ), en la primera generación criaban a las terneras al pie de la madre, mientras que en la segunda y tercera generación criaban/crían a las terneras de forma artificial (Tabla 9 y Figura 15)

**Figura 15: ¿Cómo era/es la crianza de las terneras?**



$\text{Chi}^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

**Imagen 22: Sistema de crianza de terneras**

Al pie de la madre

Crianza artificial



Fuente: Imagen del autor, 2021

Gargano, et. al., (1998) destacan la necesidad de utilizar en forma integrada tecnologías que, aunque conocidas, no son aplicadas ampliamente por los productores para incrementar la productividad de los sistemas ganaderos.

La eficiencia en el uso de las tecnologías se traduce en la eficiencia productiva, lo cual se verifica mediante la composición de los ingresos y los costos y una serie de indicadores económicos (Urdaneta, et. al., 1999), que se tratará en el siguiente tema.

#### **4.1.7 Economía**

La importancia del sistema económico radica en que promueve la relación dinámica y equilibrada entre la sociedad, el Estado, el mercado y la naturaleza. A partir de esta premisa, surge la importancia de consolidar una estructura productiva con actividades de mayor valor agregado e intensidad tecnológica (SENPLADES, 2017, como se citó en GADCM, 2020a).

Los indicadores económicos posibilitan analizar, desde el punto de vista de su rentabilidad, la mejor alternativa de producción de la ganadería leche.

Para determinar los cambios en la economía del productor se realizó el análisis de los siguientes indicadores económicos: Relación Beneficio/Costo, Utilidad Neta, Costo Unitario por Producto Generado (CUG), Utilidad por Producto Generado (UPG), Rentabilidad, Punto de Equilibrio Económico (PEE) y Punto de Equilibrio Productivo (PEP).

No se observó correspondencia con la generación para ninguna variable en estudio, es decir no hubo significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0,101$  para Relación Beneficio/Costo, con  $\text{Chi}^2 = 0,431$  para Utilidad Neta, con  $\text{Chi}^2 = 0,159$  para Costo Unitario por Producto Generado (CUG), con  $\text{Chi}^2 = 0,105$  para Utilidad por Producto Generado (UPG), con  $\text{Chi}^2 = 0,111$  para Rentabilidad, con  $\text{Chi}^2 = 0,324$  para Punto de Equilibrio Económico (PEE) y con  $\text{Chi}^2 = 0,398$  para Punto de Equilibrio Productivo (PEP).

Osorio (2001) destacó que las lecherías con bajo nivel de productividad se caracterizan por presentar márgenes económicos negativos por litro. Esto indica que pierden dinero en la producción de leche, y tienen que recurrir a la venta de otras producciones.

En los sistemas extensivos con producciones menores de 8 L/vaca, tuvieron costos unitarios de 20 a 25 centavos dólar (Cino, et. al.,2004)

En los sistemas intensivos (con producciones mayores de 10 L/vaca) que utilizan ganado Holstein, alcanzan en su costo unitario los 22 centavos (Cino, et. al.,2004). Holman (1998) alertó que los sistemas intensivos de producción de leche no generan un aumento

proporcional a los niveles de inversión requeridos para su rentabilidad. Las alternativas son producir más leche por vaca o incrementar el rebaño de vacas productivas en la misma área, sin olvidar la importancia que ejercen las fuerzas de cambio producidas por el mercado, y su efecto posible en el comportamiento de los costos de producción.

Sin embargo, es difícil hablar de un desarrollo económico local que promueva un crecimiento sustentable y sostenible cuando aún la estructura económica del Cantón Mejía es incipiente y las debilidades se enmarcan en torno a la baja productividad y a la inadecuada utilización de los recursos disponibles en el territorio (GADCM, 2020a)

## **4.2 CAMBIOS SOCIO-CULTURALES QUE SE MANIFIESTAN CON LAS ACTIVIDADES CHACARERAS Y LA CELEBRACIÓN DE LA FIESTA DEL CHAGRA**

### **4.2.1 Empleabilidad y equidad de género**

Para observar los cambios que se dieron en cuanto a la empleabilidad y equidad de género, en las diferentes generaciones se planteó las siguientes preguntas: ¿La ganadería de leche aportaba con la generación de empleo directo e indirecto?, ¿Cómo era/es la oferta de mano de obra?, ¿Cuántos empleados tenía/tiene en la ganadería de leche?, ¿Cómo era el contrato de jornaleros?, ¿Los empleados eran afiliados al seguro social o campesino?, ¿Cuántas personas eran afiliadas al seguro social o campesino?, ¿Existía indicadores de desempeño laboral?, ¿Cuántos empleados de sexo masculino tenía/tiene en la ganadería de leche?, ¿Cuántos empleados de sexo femenino tenía/tiene en la ganadería de leche?, ¿Qué actividades realizaban los hombres en la propiedad agropecuaria?, ¿Qué actividades realizaban las mujeres en la propiedad agropecuaria?, ¿Género de la persona que haya tenido/tiene mayor participación en la dirección de la propiedad agropecuaria?, ¿Género del jefe de hogar?, ¿Existía/existe la participación activa de la mujer en la organización, agremiación y fortalecimiento de las asociaciones ganaderas? y ¿Existía/existe participación activa de la mujer en la administración y toma de decisiones relacionadas con la ganadería de leche?

No hay significación estadística para: ¿La ganadería de leche aportaba con la generación de empleo directo e indirecto? con  $\chi^2 = 0,374$  ¿Cuántos empleados tenía/tiene en la ganadería de leche? con  $\chi^2 = 0,089$ ; ¿Cuántos empleados de sexo femenino tenía/tiene en la ganadería de leche? con  $\chi^2 = 0,424$ ; ¿Qué actividades realizaban los hombres en

la propiedad agropecuaria? con  $\text{Chi}^2 = 0,965$ ; ¿Género del jefe de hogar? con  $\text{Chi}^2 = 1,000$  y ¿Género de la persona que haya tenido/tiene mayor participación en la dirección de la propiedad agropecuaria? con  $\text{Chi}^2 = 0,145$ .

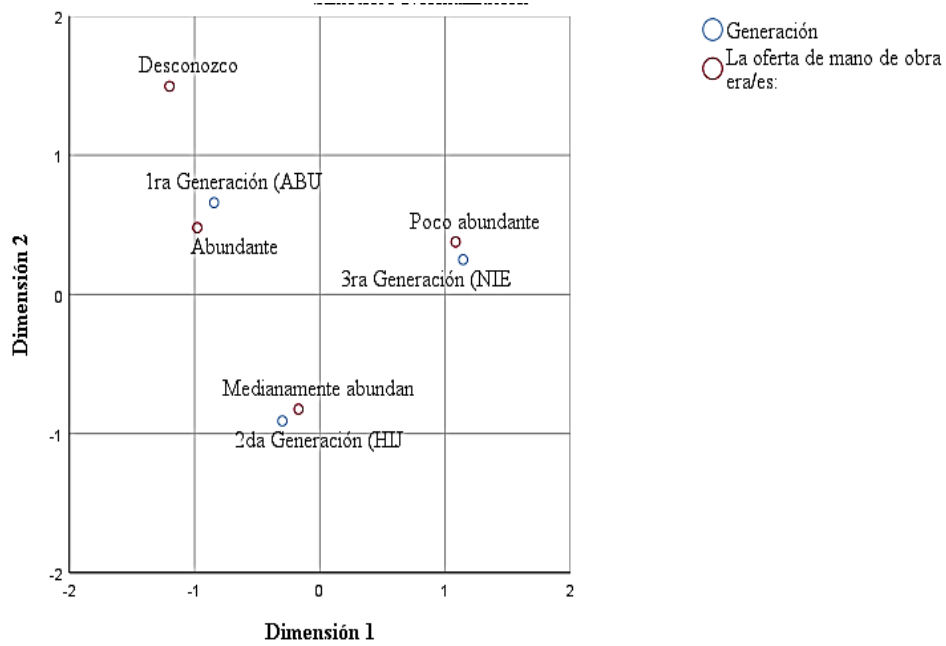
**Tabla 10: Cambios en la empleabilidad y equidad de género relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

	Chi <sup>2</sup>	1ra Generación 1900-1944	2da Generación 1944-1964	3ra Generación 1964- actualidad
<b>Empleabilidad</b>				
Oferta de mano de obra	0,005	Abundante	Medianamente abundante	Poco abundante
Contrato a jornaleros	0,001	Día	Semana	Mes
Seguro social o campesino	0,003	No	No - Si	Si
Número de personas Afiliadas	0,001	Ninguna	1-2 personas	>3 personas
Indicadores de desempeño laboral	0,001	No	No - Si	Si
<b>Equidad de género</b>				
Empleados de sexo masculino	0,043	=> que 4	1 a > que 4	2 a 3
Actividades de las mujeres	0,010	Labores de limpieza	Manejo administrativo Manejo contable Manejo operativo	Manejo administrativo Manejo contable Manejo operativo Manejo técnico
Participación de la mujer en la organización, agremiación y fortalecimiento de las asociaciones ganaderas	0,005	No	Si	Si
Participación de la mujer en la administración y toma de decisiones relacionadas con la ganadería de leche	0,013	Desconocen	No	Si

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

Para la variable ¿Cómo era/es la oferta de mano de obra?, en la Tabla 10 y Figura 16 se observa que en la primera generación era abundante, en la segunda generación era medianamente abundante y en la tercera generación es poco abundante (Significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0,005$ ).

**Figura 16: La oferta de mano de obra era/es:**

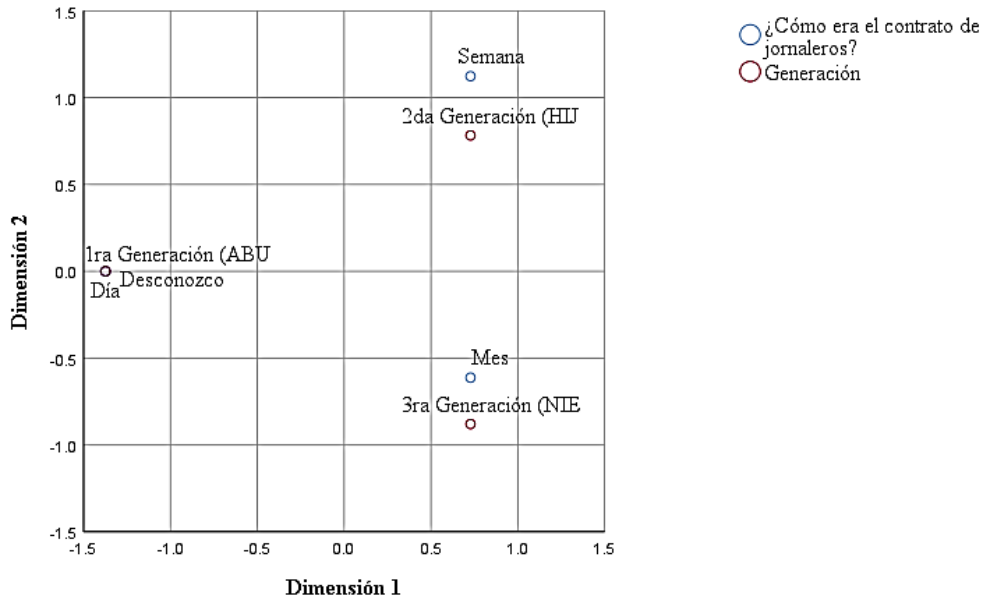


$\text{Chi}^2 = 0,005$

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

De la Tabla 10 y Figura 17 se observa significación estadística ( $\text{Chi}^2 = 0,001$ ) para la pregunta: ¿Cómo era el contrato de jornaleros?, en la primera generación se contrataba al personal por día, en la segunda generación se contrataba al personal por semana y en la tercera generación se contrata al personal por mes.

**Figura 17: ¿Cómo era el contrato de jornaleros?**

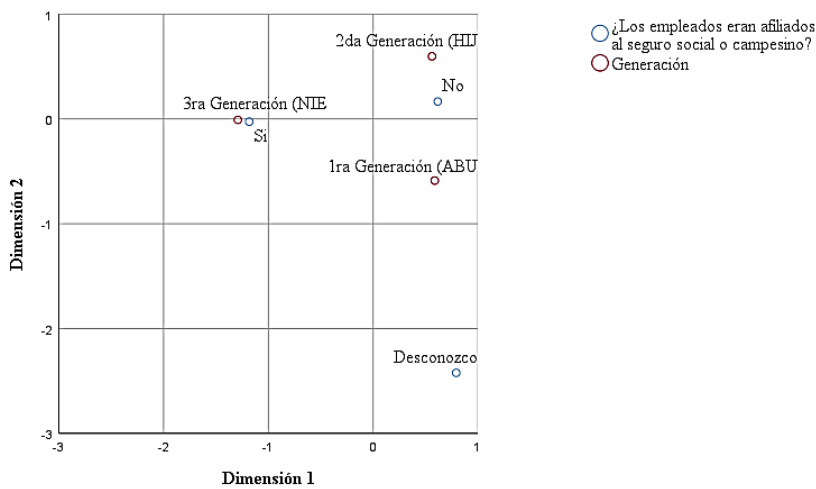


$\chi^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

En cuanto a la pregunta: ¿Los empleados eran/son afiliados al seguro social o campesino? se observa significación estadística ( $\chi^2 = 0,003$ ) en la primera generación los empleados no eran afiliados al seguro social o campesino, en la segunda generación ya se empezaba asegurar a los empleados y en la tercera generación los empleados tienen seguro social o campesino (Tabla 10 y Figura 18).

**Figura 18: ¿Los empleados eran afiliados al seguro social o campesino?**



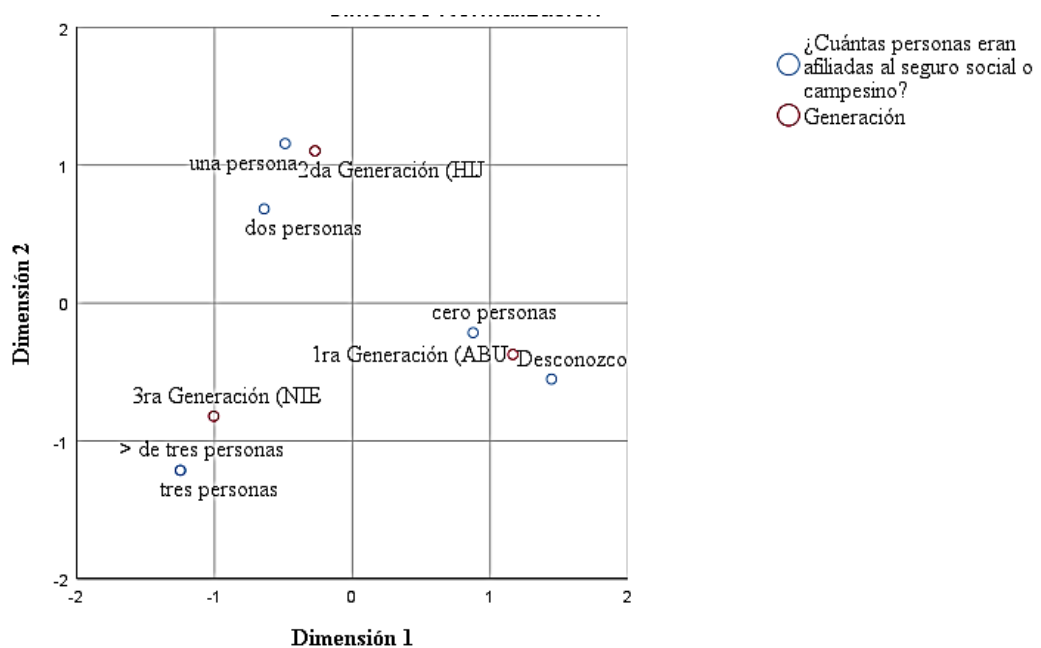
$\chi^2 = 0,003$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Se observa significación estadística ( $\chi^2 = 0,001$ ) para la pregunta: ¿Cuántas personas eran afiliadas al seguro social o campesino?, en la primera generación no había ninguna persona afiliada al seguro social o campesino, en la segunda generación ya se tenía a una o dos personas afiliadas y en la tercera generación más de tres personas son afiliadas al seguro social (Tabla 10 y Figura 10).

En el cantón, 44.885 habitantes no aportan a la Seguridad Social, siendo en su mayoría mujeres, esto como resultado a que sobre la mujer recae la responsabilidad primordial de la salud y el bienestar de la familia, ocupándose en trabajos domésticos no remunerados. Esta realidad no es ajena al cantón, donde el 61% de las mujeres representan a la PEI (UNAM, 2000, como se citó en GADCM, 2020a). Únicamente el 35% de la PEA se encuentra afiliada al Seguro Social.

**Figura 19: ¿Cuántas personas eran afiliadas al seguro social o campesino?**



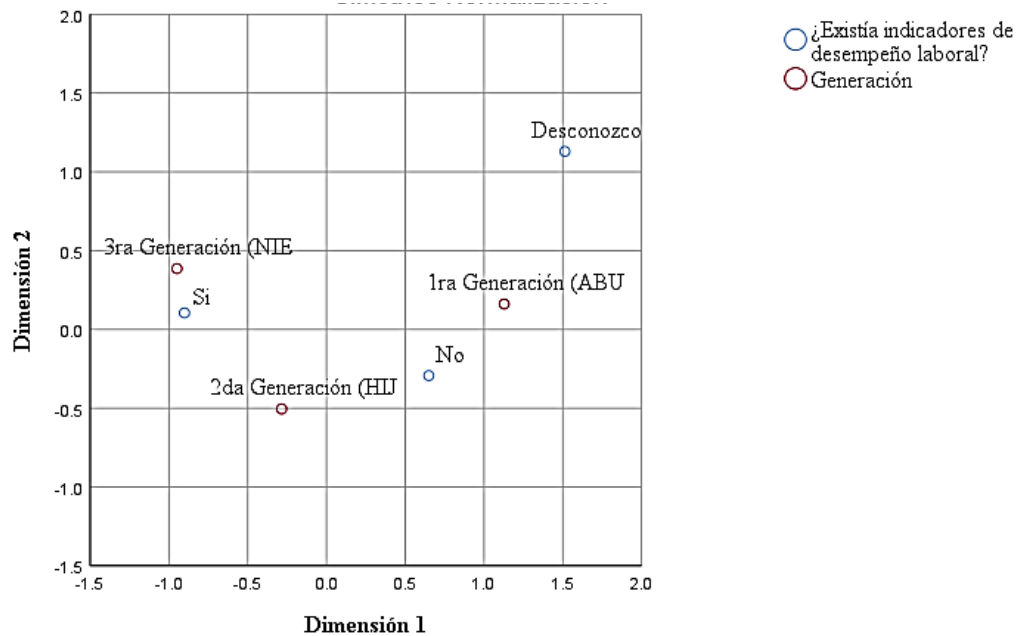
$\chi^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

En cuando a la pregunta: ¿Existía indicadores de desempeño laboral? En la primera generación no existía indicadores de desempeño laboral, en la segunda generación algunas empresas ganaderas ya aplicaban los indicadores de desempeño laboral, mientras

que en la tercera generación se aplica los indicadores de desempeño laboral por su significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0,001$  (Tabla 10 y Figura 20)

**Figura 20: ¿Existía indicadores de desempeño laboral?**

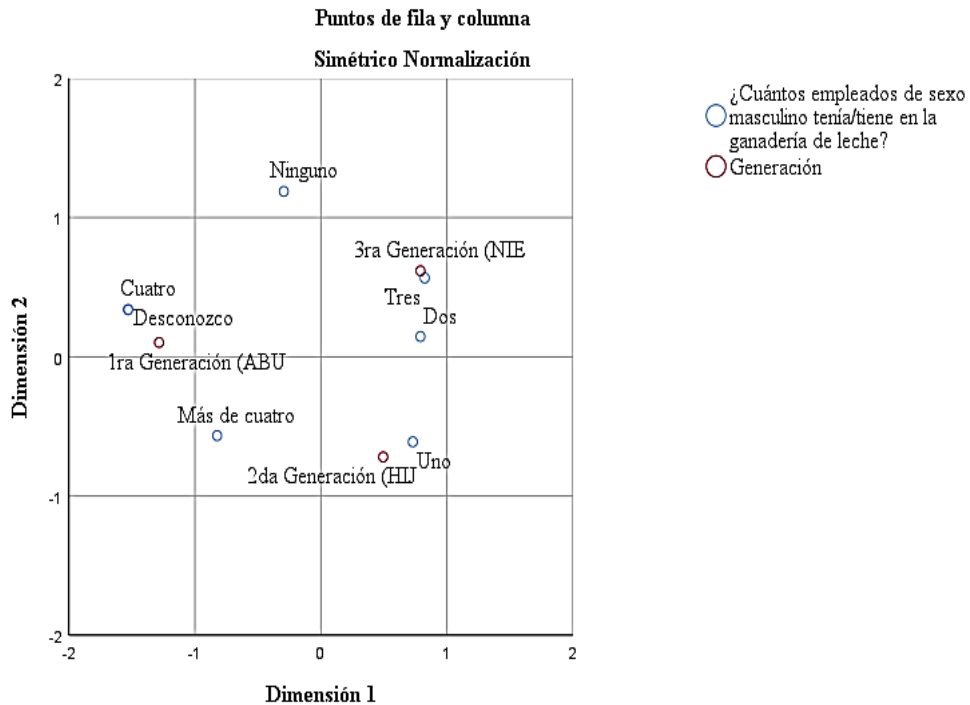


$\text{Chi}^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

En cuanto a la variable ¿Cuántos empleados de sexo masculino tenía/tiene en la ganadería de leche? de la Tabla 10 y Figura 21 se observa que en la primera generación tenían un número igual o mayor a cuatro empleados de sexo masculino, en la segunda generación, tenían de uno a un número mayor a cuatro empleados de sexo masculino y en la tercera generación tienen entre dos y tres empleados de sexo masculino (Significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0,043$ ).

**Figura 21: ¿Cuántos empleados de sexo masculino tenía/tiene en la ganadería de leche?**



$$\text{Chi}^2 = 0,043$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

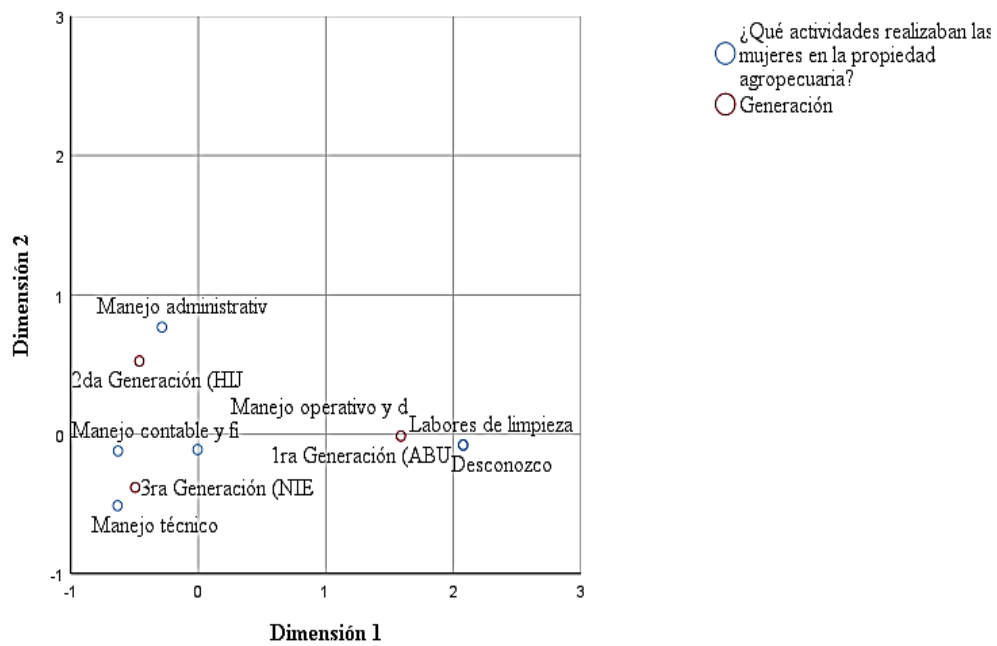
En la Tabla 10 y Figura 22 para la variable ¿Qué actividades realizaban las mujeres en la propiedad agropecuaria? se observa que, para la primera generación, las mujeres realizaban labores de limpieza en la segunda generación ya tenían cargos administrativos, contables y operativos y en la tercera generación las mujeres tienen cargos administrativos, contables, operativos y técnicos (Significación estadística con  $\text{Chi}^2 = 0.010$ ).

Antes el trabajo de la mujer era principalmente de apoyo a su esposo en áreas no muy significativas, hoy en día la mujer se caracteriza por ejercer varias tareas a la vez y por poseer un espíritu emprendedor. Las mujeres ganaderas juegan un rol protagónico en el desarrollo social, económico y ambiental del territorio, como proveedoras de los alimentos para la familia y como generadoras de ingresos para solventar los gastos familiares (alimentos, salud, educación, entre otros). Las mujeres son el pilar que cohesiona la vida familiar, la gestión ganadera y la protección del medioambiente.

Durante las últimas décadas, habido un crecimiento en la participación de la mujer en las empresas de ganadería de leche, desde trabajadoras de la tierra hasta economistas,

técnicas, ingenieras, veterinarias, científicas, conservacionistas. y propietarias de empresas ganaderas. Además, las mujeres también están a cargo de crear las políticas públicas a favor del sector agropecuario. A todas ellas que con su esfuerzo y trabajo aportan a la ganadería, a la vida rural y, por ende, a la sociedad en nuestro país, se le debe otorgar un reconocimiento social que contribuya en la medida que sea posible a empoderar a la mujer en el ámbito ganadero.

**Figura 22: ¿Qué actividades realizaban las mujeres en la propiedad agropecuaria?**



$\chi^2 = 0,010$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

### Imagen 23: El rol de la mujer en la ganadería de leche

Micro emprendimiento



Capacitación



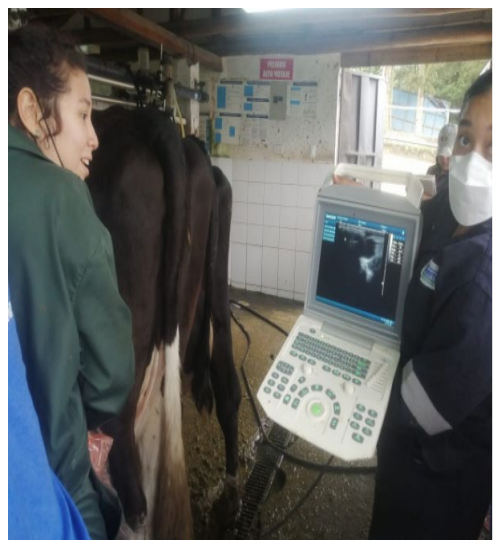
Tecnóloga en biotecnologías de la reproducción



Tecnóloga en Inseminación artificial



Médica - Veterinaria



Desarrollista comercial



Conferencista



Analista de laboratorio



Empresarias ganaderas



Fuente Imagen del autor, 2021

Para la variable ¿Existía/existe la participación activa de la mujer en la organización, agremiación y fortalecimiento de las asociaciones ganaderas? existe correspondencia con la generación (Significación estadística con  $\chi^2= 0,005$ ), en la Tabla 10 y Figura 23 se observa que en la primera generación la mujer no tenía participación, en la segunda y tercera generación la mujer tenía/tiene participación en la organización, agremiación y fortalecimiento de las asociaciones ganaderas.

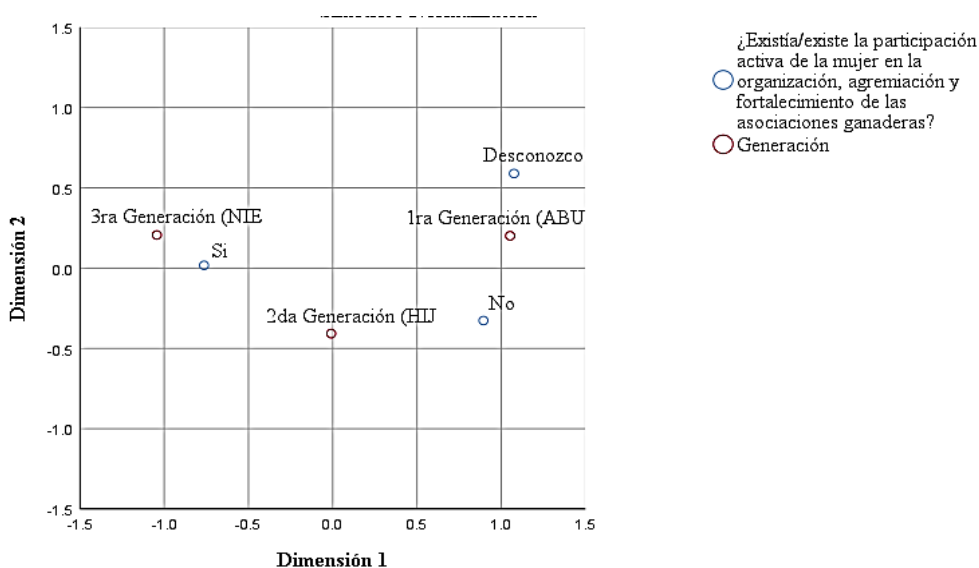
En las últimas décadas, la mujer toma un rol fundamental en diversas actividades económicas y sociales en todo el mundo. Estos cambios también se ven reflejados en el

ámbito rural, aunque no siempre de manera visible. Las modificaciones lentas, pero constantes que se incluyen en las dinámicas sociales, han permitido a la mujer incrementar los espacios de participación, protagonismo y liderazgo (Vargas y Monge, 2021).

Ávila (2013) dice que la participación femenina es vital en el desarrollo rural y para ello es necesario realizar acciones para propiciar una distribución equitativa en la toma de decisiones, promover el desarrollo integral de la mujer y facilitarle oportunidades en los procesos del desarrollo. Para la realización de sus funciones dentro de la organización, las mujeres requieren de procesos de capacitación y acompañamiento constante.

La mujer desempeña un rol predominante dentro de las asociaciones que buscan el desarrollo comunitario, triplicando su jornada en muchos casos, pues no solo atienden sus emprendimientos, las labores del hogar y de cuidado, sino que también, son líderes comunales. En esta investigación se identificó la participación de la mujer en la organización, agremiación y fortalecimiento de las asociaciones ganaderas.

**Figura 23: ¿Existía/existe la participación activa de la mujer en la organización, agremiación y fortalecimiento de las asociaciones ganaderas?**

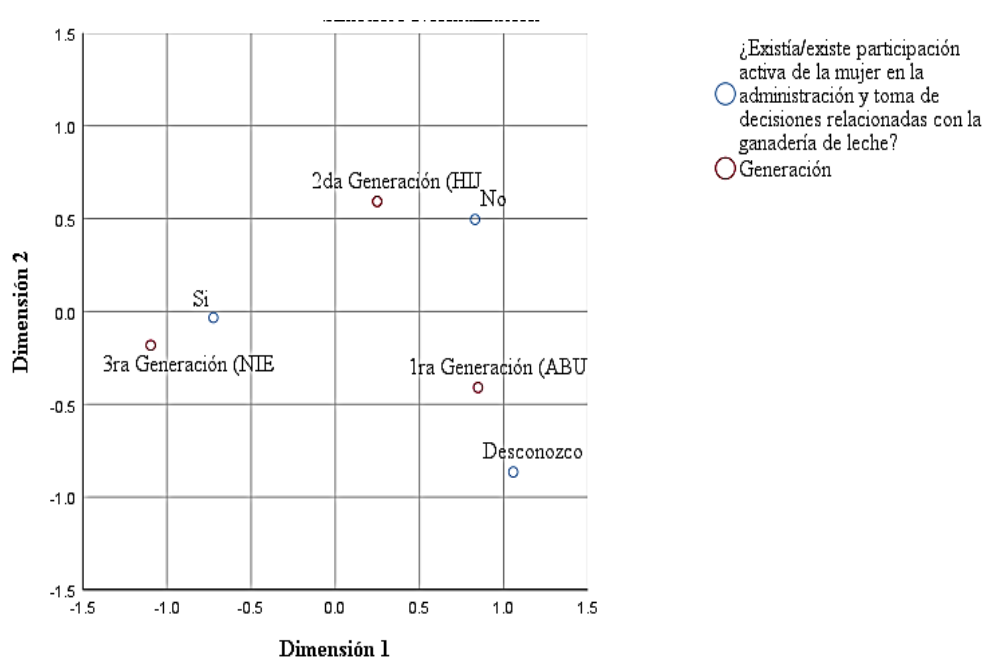


$$\text{Chi}^2 = 0,005$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Y para la variable ¿Existía/existe participación activa de la mujer en la administración y toma de decisiones relacionadas con la ganadería de leche? con significación estadística ( $\text{Chi}^2 = 0,013$ ) en la primera generación se desconoce de tal situación, en la segunda generación la mujer no tenía participación activa en la administración y toma de decisiones relacionadas con la ganadería de leche y en la tercera generación la mujer tiene participación activa en la administración y toma de decisiones relacionadas con la ganadería de leche (Tabla 10 y Figura 24)

**Figura 24: ¿Existía/existe participación activa de la mujer en la administración y toma de decisiones relacionadas con la ganadería de leche?**



$$\text{Chi}^2 = 0,013$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

La situación de la mujer rural en Ecuador fue una preocupación constante. De acuerdo con Ballara et al. (2012, como se citó en Torres et al. 2016), el principal problema fue la exclusión; las mujeres permanecían en el sector informal de la economía; no accedían a la propiedad de los factores de producción ni participaban en la toma de decisiones. La toma de decisiones estaba dominada por los hombres, apenas en la compra de víveres y en la educación de los hijos la mujer compartía responsabilidad con el hombre. Además, el trabajo de la mujer fue invisibilizado y en gran medida subestimado, tal como se observa en este estudio que tanto en la primera y segunda generación la mujer no tenía un rol protagónico en la administración y toma de decisiones en la ganadería de leche, pero en la tercera generación, el estudio dejó en claro el papel determinante que

desempeñan las mujeres en la ganadería de leche, donde participan activamente en la administración y toman decisiones relacionadas con la producción.

#### 4.2.2 Calidad de vida

El desarrollo económico, social y político debe de estar orientado de manera integral al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes (GADCM, 2020a)

Schalock y Verdugo, (2007) definían la calidad de vida de un individuo como un estado deseado de bienestar personal, por ejemplo, si la persona considera que sus necesidades básicas están cubiertas y que cuentan con las mismas oportunidades que los demás, para alcanzar sus metas, considerará que goza de una excelente calidad de vida.

Para visualizar los cambios en la calidad de vida de los productores se planteó las siguientes preguntas: ¿La escolaridad era/es? ¿Cuántos miembros de la familia trabajaban/trabajan? ¿Con qué servicios públicos contaba/cuenta la propiedad agropecuaria? ¿La ganadería dedicada a la producción de leche influía/influye en la calidad de vida de los productores? ¿La ganadería de leche aportaba con el desarrollo y bienestar económico de la familia? ¿Cuántos vehículos existían/existen en la propiedad agropecuaria para servicios laborales? ¿La red vial permitía/permite una adecuada transportación de los productos, especialmente de la leche? ¿El promedio de vida era/es? ¿Cómo era la cultura de consumo de leche? ¿Cuál era/es la relevancia de la ganadería de leche en la calidad de vida? ¿Cómo influía/influye la ganadería de leche en la salud de los habitantes?

Se observa la no correspondencia de las variables: ¿La ganadería dedicada a la producción de leche influía/influye en la calidad de vida de los productores? ¿Cuántos vehículos existían/existen en la propiedad agropecuaria para servicios laborales? ¿Cuál era/es la relevancia de la ganadería de leche en la calidad de vida? ¿Cómo influía/influye la ganadería de leche en la salud de los habitantes? y ¿La ganadería de leche aportaba con el desarrollo y bienestar económico de la familia? con la generación con  $Ch^2= 0,354$ ;  $Ch^2=0,213$ ;  $Ch^2=0,996$ ;  $Ch^2=0,692$  y  $Ch^2=1,000$  respectivamente.

**Tabla 11: Cambios en la calidad de vida relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

	Chi <sup>2</sup>	1ra Generación 1900-1944	2da Generación 1944-1964	3ra Generación 1964- actualidad
<b>Calidad de vida</b>				
Escolaridad	0,001	Primaria	Secundaria	3er y 4to nivel Pos-doctorado
Miembros de la familia que trabajaban/trabajan	0.006	4-6 integrantes	3-5 integrantes	1-3 integrantes
Servicios públicos	0,001	Ninguno	Agua potable Energía eléctrica Teléfono	Agua potable Energía eléctrica Teléfono Internet
Red vial	0,001	No permitía la transportación	Permite la transportación	Permite la transportación
Promedio de vida	0.001	> a 90 años	70 – 80 años	< a 70 años
Cultura del consumo de leche	0.033	Directo de la propiedad	Directo de la propiedad Procesada	Procesada

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 11 y Figura 25 se observa que hay correspondencia entre las variables ¿La escolaridad era/es? y generación con  $Ch^2=0,001$  (significación estadística), es así que en la primera generación los productores tenían estudios de primaria, en la segunda generación tenían estudios de secundaria y en la tercera generación tienen estudios de 3er y 4to nivel e inclusive pos-doctorado.

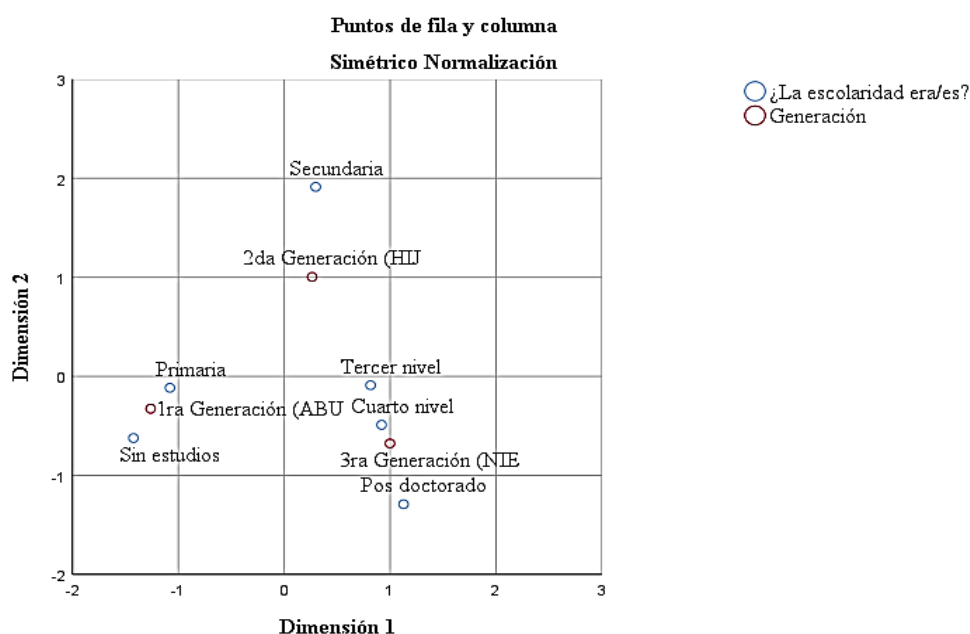
La educación se concibe como un derecho humano fundamental y como una obligación ineludible para el Estado, es un área prioritaria de política pública y de inversión estatal. El cantón Mejía es el tercer cantón de la Provincia de Pichincha con mayor tasa de

analfabetismo, precedido por el Cantón Quito y Cayambe. Esto último implica un problema, debido a que, la educación constituye la base del desarrollo de una sociedad y al ser una necesidad esencial, el analfabetismo se convierte en una limitación (SENPLADES, 2017, como se citó en PODT, 2020)

Cuanto más bajo es el nivel de estudios más bajo es el nivel de ingresos. El no saber leer y escribir limita, el acceso al mercado laboral, participar en organizaciones comunitarias, acceder a los servicios financieros, de información y demás (UNES, 2020). El nivel de educación de la población Mejiense es principalmente primario (36%) y bachillerato (24%), el nivel de escolaridad promedio es de 8 años (INEC, 2010, como se citó en GADCM, 2020a).

En la investigación se demuestra que quienes emprendieron con la ganadería de leche tenían estudios, en la primera generación por lo menos terminaron la primaria, en la segunda generación alcanzaron el bachillerato y en la tercera generación se observa personajes con tercer y cuarto nivel y otros con pos-doctorado, lo que ha propiciado el desarrollo económico de la parroquia de Machachi y consecuente del cantón Mejía.

**Figura 25: ¿La escolaridad de la persona que emprendió en la ganadería de leche era/es?**



$$\text{Chi}^2 = 0,001$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

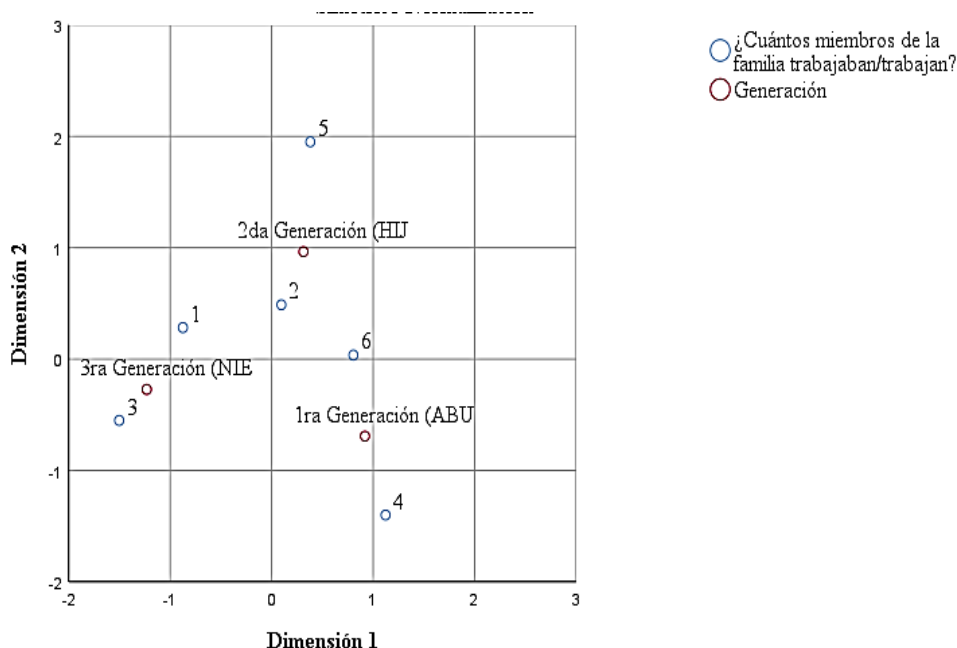
Para la variable ¿Cuántos miembros de la familia trabajaban/trabajan? Se observa significación estadística con  $\chi^2=0,006$ ; en la primera generación trabajaban de 4 a 6 miembros de la familia, en la segunda generación trabajaban de 3 a 5 miembros de la familia y en la tercera generación trabajan 1 a 3 miembros de la familia (Tabla 11 y Figura 26).

El nivel de ingreso familiar es la principal variable que determina el grado de pobreza en una sociedad (Foster et al., 1984 como se citó en Ruboca y Niño, 2010). La pobreza se refiere a un fenómeno multidimensional, que incluye la incapacidad para satisfacer algunas necesidades básicas, como alimentación, vestido, vivienda, salud y educación, así como su influencia limitante en el proceso de aprendizaje de conocimientos y habilidades que conducen al desarrollo del ser humano.

Las familias de cualquier sociedad y sus miembros tienen necesidades que deben ser satisfechas. Las necesidades universales de los individuos, pueden ser o no satisfechas de acuerdo con la disponibilidad de ingresos, Si los integrantes de la familia tienen un empleo bien remunerado entonces alcanzan ingresos suficientes para satisfacer cualquier necesidad que les permiten tener un nivel de bienestar socialmente aceptable.

En este contexto se observa que en la primera generación trabajaban entre cuatro y seis integrantes de la familia contribuyendo con el ingreso familiar que les permitía cubrir sus necesidades básicas. En la segunda generación trabajaban entre tres y cinco miembros de la familia cuyo ingreso les ofrece vivir cómodamente a la familia y en la tercera generación se reduce el número de integrantes que trabajan en las familias, quienes mantienen una calidad de vida estable.

**Figura 26: ¿Cuántos miembros de la familia trabajaban?**



$$\text{Chi}^2 = 0,006$$

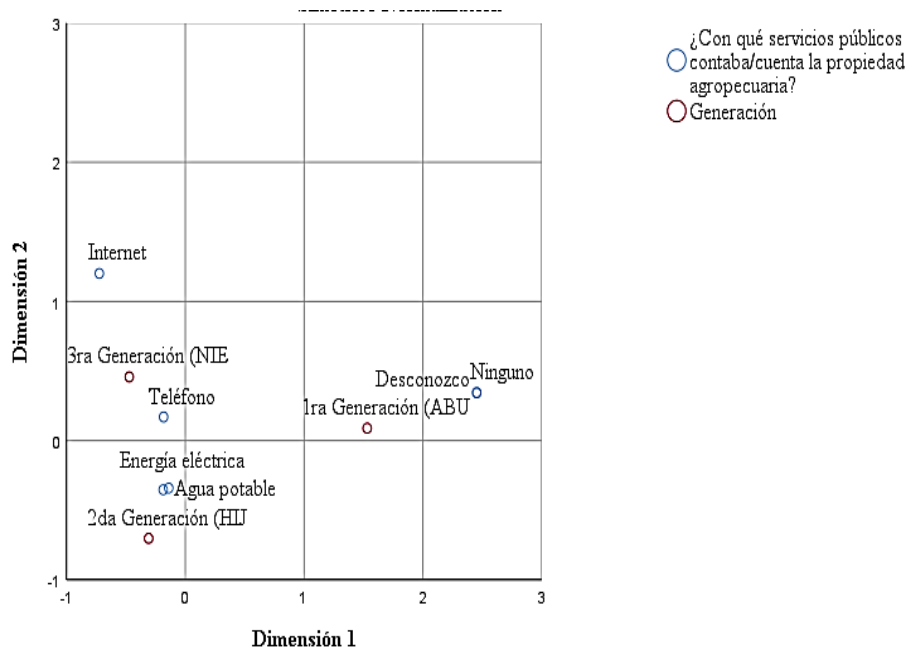
Fuente: Elaboración Propia, 2021

Para la variable ¿Con qué servicios públicos contaba/cuenta la propiedad agropecuaria? se observa significación estadística con  $\text{Ch}^2=0,001$ , en la primera generación no contaban con servicios públicos, en la segunda generación tenían agua potable, energía eléctrica y teléfono y para la tercera generación cuentan con agua potable, energía eléctrica, teléfono e internet (Tabla 11 y Figura 27).

Se denomina servicios básicos a aquellos como el agua potable, alcantarillado, energía eléctrica e internet, servicios con los que gozan las familias para poder vivir con un estándar de calidad de vida adecuado. El acceso a los servicios básicos, hacen posible que la población tenga una vida digna, es indicador de condiciones favorables en el bienestar social y, por tanto, en el nivel de desarrollo (GADCM, 2020a).

En el cantón Mejía, el 89% de hogares no cuenta con internet, principalmente las parroquias de Machachi, Cutuglagua y Aloasí

**Figura 27: ¿Con qué servicios públicos contaba/cuenta la propiedad agropecuaria?**

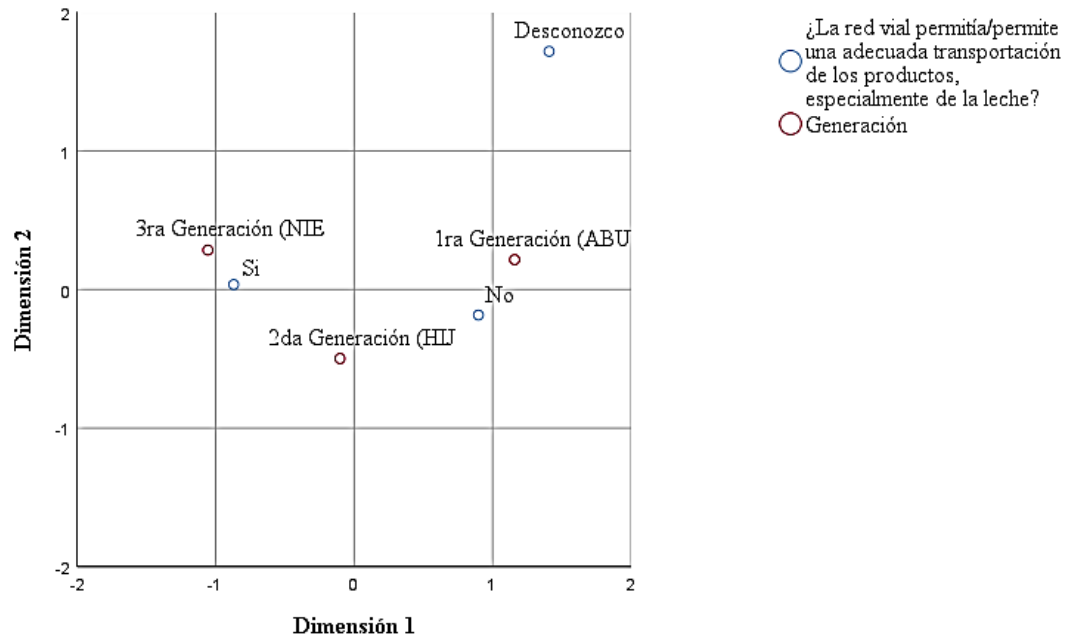


$\chi^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

En cuanto a la pregunta: ¿La red vial permitía/permite una adecuada transportación de los productos, especialmente de la leche? se observa en la Tabla 11 y Figura 28 que en la primera generación la red vial no permitía una adecuada transportación de los productos, mientras que en la segunda y en la tercera generación, la red vial permitía/permite una adecuada transportación de los productos (Significación estadística con  $\chi^2=0,001$ ).

**Figura 28: ¿La red vial permitía/permite una adecuada transportación de los productos, especialmente de la leche?**

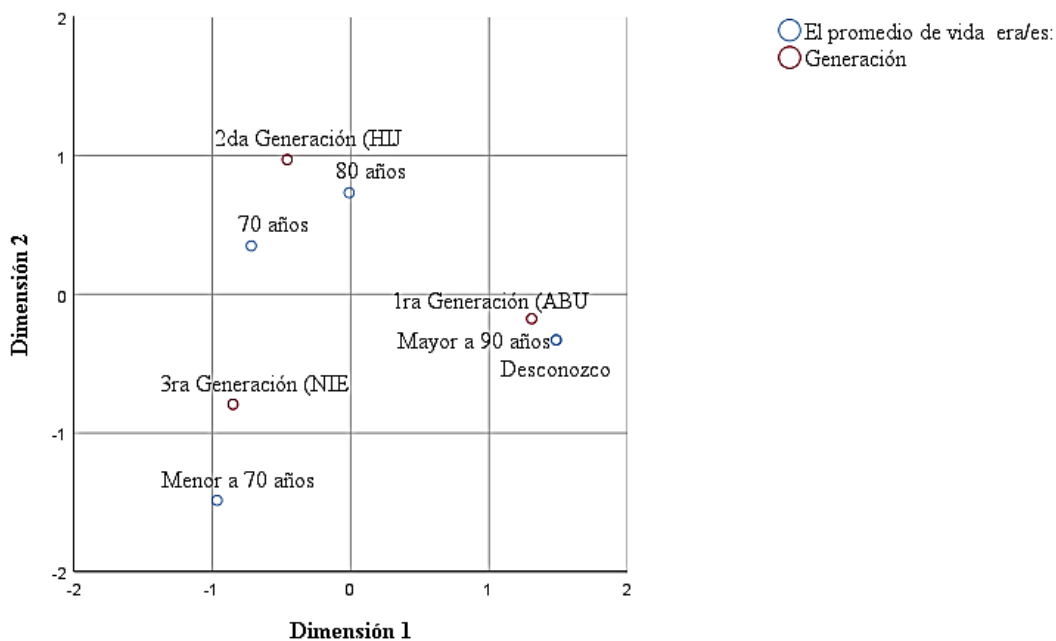


$$\text{Chi}^2 = 0,001$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Para el promedio de vida en cada generación se puede observar que en la primera generación el promedio de vida era mayor a 90 años, en la segunda generación el promedio de vida se encuentra entre 70 y 80 años, mientras que en la tercera generación el promedio de vida es menor a 70 años (Tabla 11 y Figura 29)

**Figura 29: El promedio de vida en cada generación era/es:**

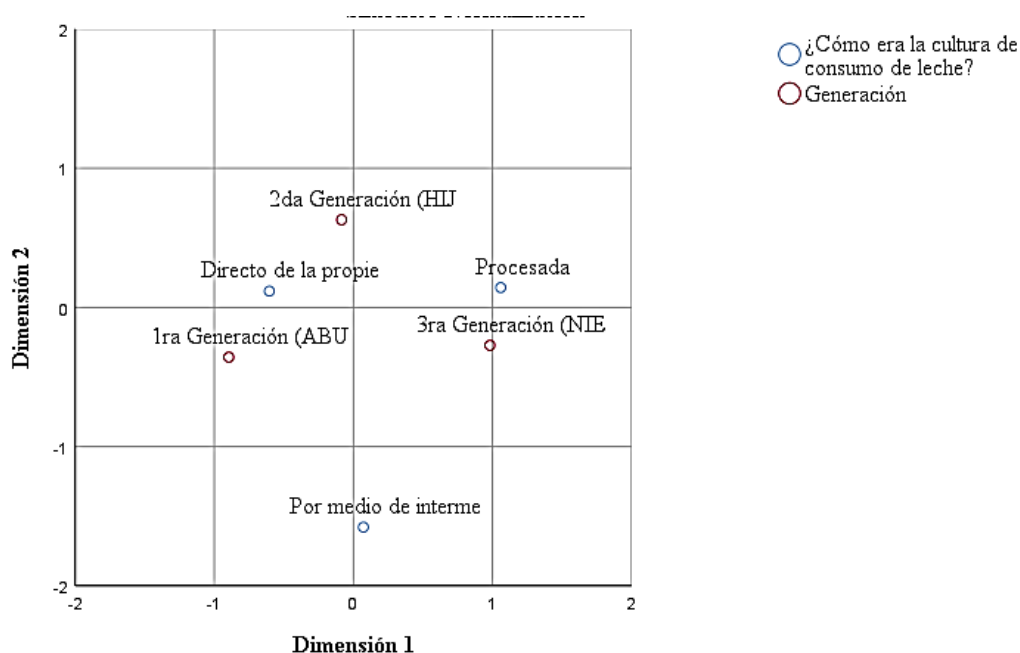


$$\text{Chi}^2 = 0,001$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Y para la pregunta: ¿Cómo era la cultura de consumo de leche? se observa que en la primera generación consumían la leche directo de la propiedad, en la segunda generación ya empezaron a adquirir leche procesada y en la tercera generación solo consumían leche procesada (Tabla 11 y Figura 30).

**Figura 30: ¿Cómo era la cultura de consumo de leche?**



$\text{Chi}^2 = 0,033$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

La cabecera cantonal de Mejía constituye el polo de población más importante del Cantón; y el centro político, administrativo y económico más dinámico del territorio. Machachi cuenta con la mayoría de los servicios básicos: agua, luz, conectividad, tele conectividad, recolección y barrido, transporte público, seguridad, comercio y equipamiento para salud y educación (GADCM, 2020a).

### 4.2.3 Migración

Para observar los cambios que se dieron en cuanto a la migración, se formuló las siguientes preguntas: ¿En qué lugar nació la persona que administraba/administra la ganadería de leche?, ¿Había/hay migración interna que influía/influye en el desarrollo de la propiedad agropecuaria? ¿Había/hay migración externa que influía/influye en el desarrollo de la propiedad agropecuaria?

Se encontró no significación estadística para ¿En qué lugar nació la persona que administraba/administra la ganadería de leche?, ¿Había/hay migración externa que influía/influye en el desarrollo de la propiedad agropecuaria? con  $\text{Chi}^2 = 0.139$  y  $\text{Chi}^2 = 0.376$  respectivamente, lo que denota que no hay correspondencia con la generación.

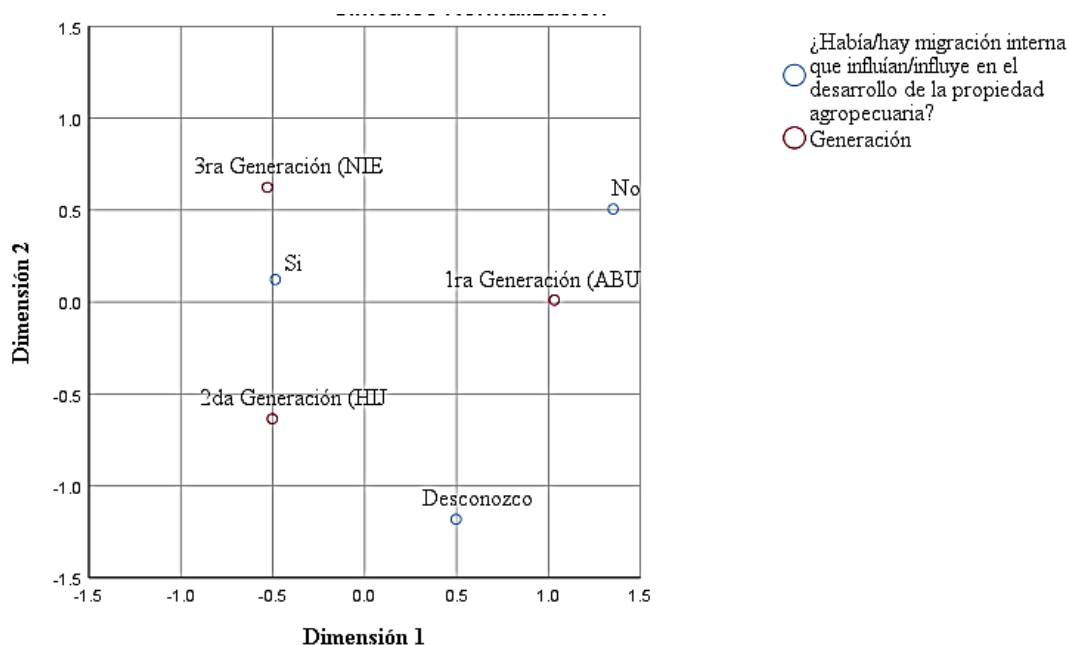
Para la variable ¿Había/hay migración interna que influía/influye en el desarrollo de la propiedad agropecuaria? se observó correspondencia con la generación con  $\chi^2 = 0,049$  (Significación estadística), En la primera generación no había migración interna, mientras que en la segunda y tercera generación si había/hay migración interna (Tabla 12 y Figura 31)

**Tabla 12: Cambios en la migración interna relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

		Chi <sup>2</sup>	1ra Generación 1900-1944	2da Generación 1944-1964	3ra Generación 1964- actualidad
<b>Migración</b>					
Había/hay migración interna	migración	0,049	No	Si	Si

Fuente: Elaboración Propia, 2021

**Figura 31: ¿Había/hay migración interna que influía/influye en el desarrollo de la propiedad agropecuaria?**



$\chi^2 = 0,049$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

En cuanto a la migración externa, en el Cantón Mejía, en el año 2010, se registró que aproximadamente 1.551 personas salieron del país, de las cuales, el 51% eran mujeres y

el 49% eran hombres, siendo su principal motivo viaje; el de trabajo, seguido de la unión familiar. El actual país de residencia es España, Estados Unidos e Italia. Para el año 2013 dentro del cantón se identifican 519 habitantes de origen extranjero. Sin embargo, se considera como un grupo minoritario. Esto evidencia que Mejía atrae a muy poca población internacional dadas las condiciones de vida presentes en el cantón.

Al referirnos a la migración interna, el traslado de la población local hacia el resto de las provincias del país ha sido intensiva en el cantón, principalmente por las condiciones de vida, el abandono del campo, falta de vías, equipamientos e incentivos en la producción agrícola. Es así que el 66,7% vive en la provincia de Pichincha, 6,8% en la provincia de Cotopaxi, 6,4% vive en la provincia de Santo Domingo y el 20% en el resto de provincias del país. Así también, experimenta un rápido crecimiento poblacional, con una importante carga de población migrante, dado que se considera al territorio, como punto central donde confluyen los habitantes de la sierra y la costa. La mayor parte de inmigrantes se concentran en el área rural con 29 583 personas, provenientes de Pichincha (32,16%), Cotopaxi (21,05%), Chimborazo (14,11%), Tungurahua (4,47%), Bolívar (4,53%), Santo Domingo (4,13%), Manabí (3,23%), Loja (3,06%), Carchi (3,19%), Imbabura (2,06%) y el resto de país (8,10%), principalmente como mano de obra en el área agropecuaria (Censo de Población y Vivienda, 2010, como se citó en GADCM, 2020a).

#### Imagen 24: Migración interna

Migrantes en función laboral en el sector ganadero



Migrantes en busca de oportunidades



#### 4.2.4 Cultura

Para observar los cambios efectuados en el aspecto cultural, se plantearon las siguientes preguntas: ¿Qué eventos importantes se desarrollaban/desarrollan desde el punto de vista cultural en cada época? ¿Cuál fue/es el personaje ícono desde el punto de vista cultural en cada época? ¿Se sentían/sienten chagras? ¿El chagra de la época se sentía orgulloso de sus tradiciones, costumbres y actividades? ¿Existía/existe discriminación hacia el chagra en la época? ¿Cómo era/es la relación del chagra con la ganadería de leche? ¿El personaje del chagra era/es la identidad cultural de Machachi? ¿Qué rol jugaba/juega el chagra dentro de la identidad cultural de la comunidad? ¿Quiénes eran/son los actores principales en el Paseo Procesional del Chagra? ¿La celebración del Paseo Procesional del Chagra involucraba/involucra aspectos culturales, religiosos y/o políticos?

Se observó no significación estadística para: ¿Cómo era/es la relación del chagra con la ganadería de leche? con  $\chi^2 = 0,181$ ; ¿Quiénes eran/son los actores principales en el Paseo Procesional del Chagra? con  $\chi^2 = 0,271$  y ¿La celebración del Paseo Procesional del Chagra involucraba/involucra aspectos culturales, religiosos y/o políticos? con  $\chi^2 = 0,090$ ; es decir que estas variables no tienen correspondencia con la generación.

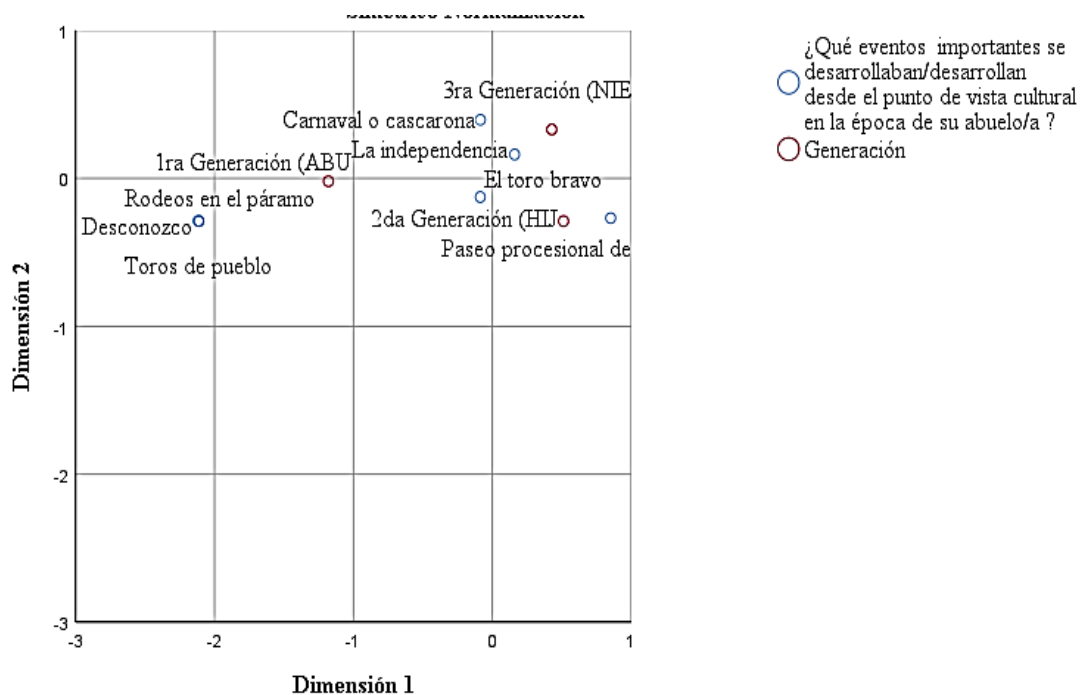
En la Tabla13 y Figura N.- 32 ¿Qué eventos importantes se desarrollaban/desarrollan desde el punto de vista cultural en cada época? Con  $\chi^2 = 0,036$ , se observa significación estadística, es decir que hay correspondencia con la generación, es así que en la primera generación se realizaban como eventos culturales los rodeos en el páramo y los toros de pueblo, en la segunda y tercera generación se realizaban/realizan como eventos culturales: El toro bravo, El Paseo procesional del chagra, La independencia y el Cascaronazo o Fiesta del carnaval.

**Tabla 13: Cambios culturales relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

	Chi <sup>2</sup>	1ra Generación 1900-1944	2da Generación 1944-1964	3ra Generación 1964- actualidad
<b>Cultura</b>				
Eventos culturales	0,036	Rodeos en el páramo Toros de pueblo	El toro Bravo Paso Procesional del chagra La independencia Cascaronazo	El toro Bravo Paso Procesional del chagra La independencia Cascaronazo
Personaje ícono	0,001	Cura	Alcalde	El Chagra
Se siente chagra	0,008	No	Si	Si
Chagra orgulloso de sus tradiciones	0,008	No	Si	Si
Discriminación al chagra	0,019	Si	Si	No
Chagra identidad cultural de Machachi	0,002	No	Si	Si
Rol del chagra en la comunidad	0,001	Irrelevante	No protagónico	Protagónico

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

**Figura 32: ¿Qué eventos importantes se desarrollaban/desarrollan desde el punto de vista cultural en cada época?**

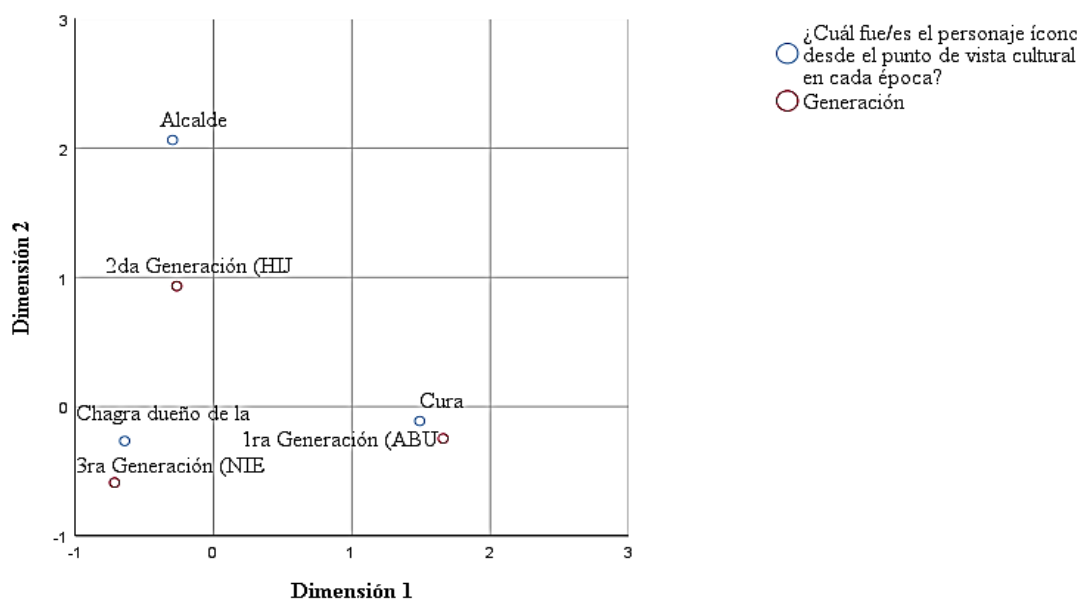


Chi2 = 0,036

Fuente: Elaboración Propia, 2021

En cuanto a la pregunta ¿Cuál fue/es el personaje ícono desde el punto de vista cultural en cada época? Tabla 13 y Figura 33 se observa que en la primera generación tenían como personaje ícono al cura, en la segunda generación el personaje ícono era el alcalde y en la tercera generación es el chagra por su grado de correspondencia con la generación (Significación estadística con Chi2=0,001).

**Figura 33: ¿Cuál fue/es el personaje ícono desde el punto de vista cultural en cada época?**

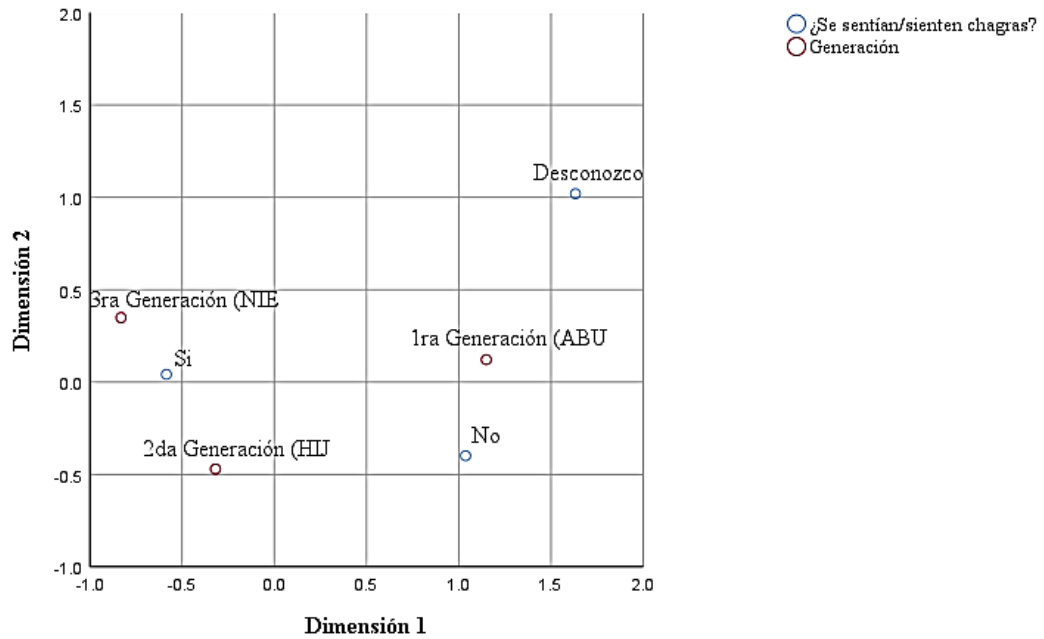


$\text{Chi}^2 = 0,001$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Con significación estadística ( $\text{Chi}^2 = 0,008$ ) se determina la correspondencia entre la pregunta ¿Se sentían/sienten chagras? y la generación, donde data que la primera generación no se sentía chagra, mientras que la segunda y tercera generación se sienten chagras (Tabla 13 y Figura 34).

**Figura 34: ¿Se sentían/sienten chagras?**

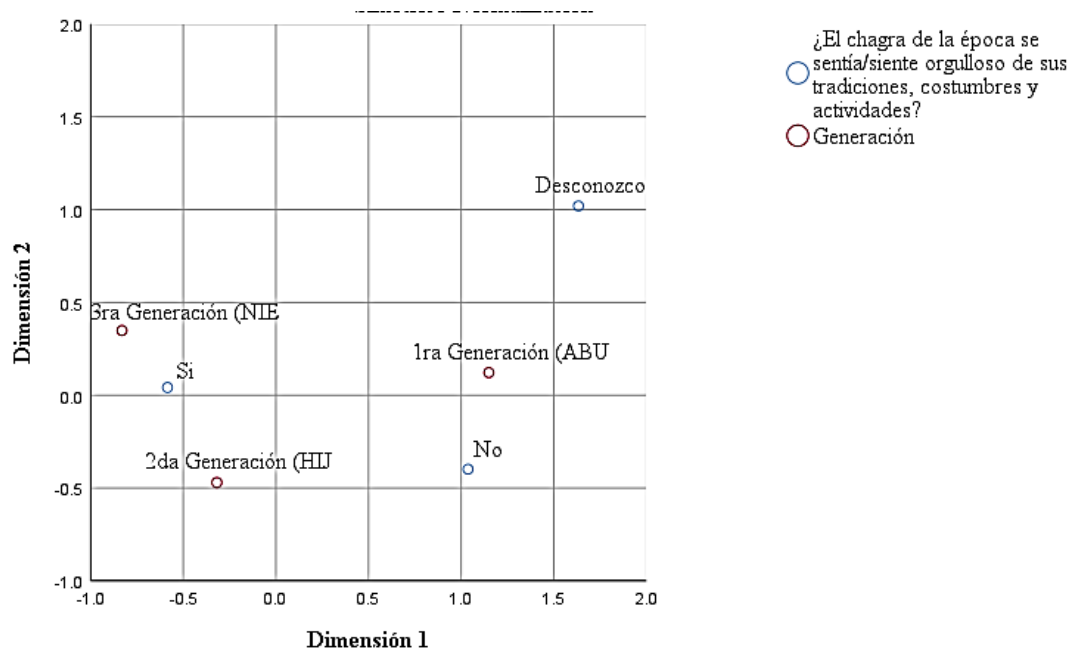


$\chi^2 = 0,008$

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

Para la pregunta ¿El chagra de la época se sentía/siente orgulloso de sus tradiciones, costumbres y actividades? se observa significación estadística ( $\chi^2=0,008$ ) lo que da a conocer que en la primera generación el chagra no se sentía orgulloso de sus tradiciones, pero en la segunda y tercera generación el chagra se sentía/siente orgulloso de sus tradiciones (Tabla 13 y Figura 35).

**Figura 35: ¿El chagra de la época se sentía orgulloso de sus tradiciones, costumbres y actividades?**

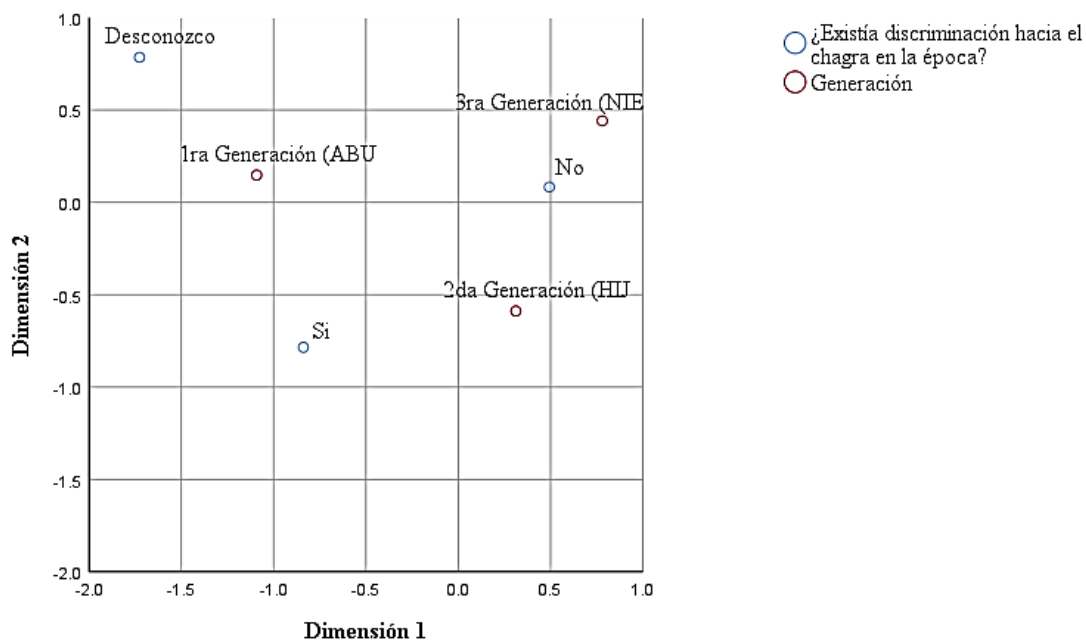


$\chi^2 = 0,008$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Con significación estadística ( $\chi^2 = 0,019$ ) para ¿Existía/existe discriminación hacia el chagra en la época? Se observa que en la primera y segunda generación si había discriminación, en tanto que en la tercera generación ya no hay discriminación hacia el chagra (Tabla 13 y Figura 36).

**Figura 36: ¿Existía/existe discriminación hacia el chagra en la época?**

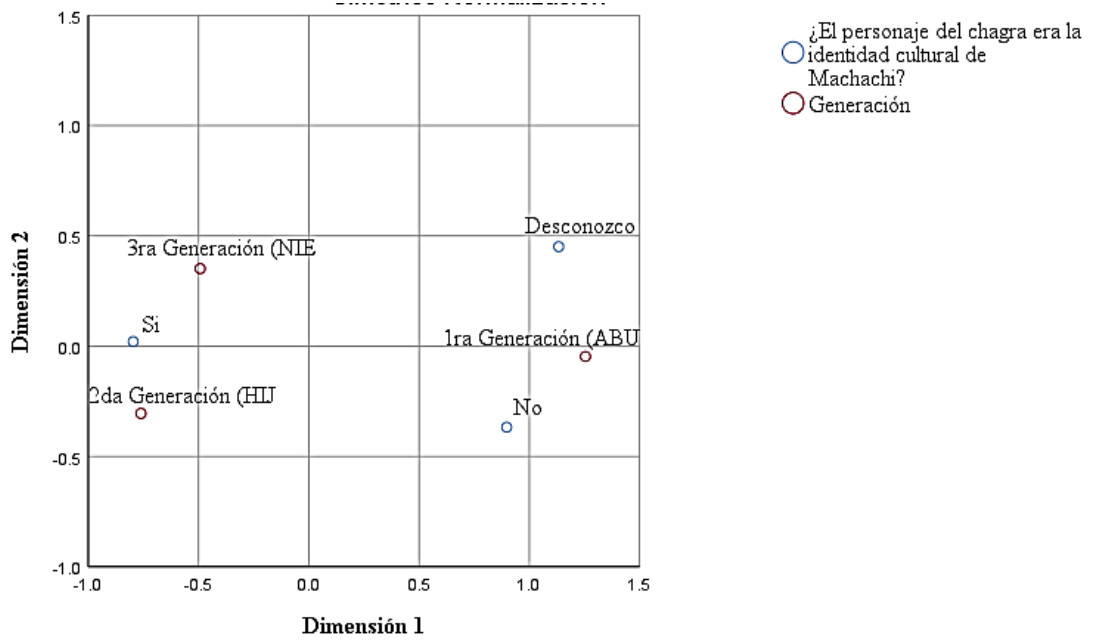


$$\text{Chi}^2 = 0,019$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

Se observa significación estadística ( $\text{Chi}^2 = 0,002$ ) para la variable ¿El personaje del chagra era/es la identidad cultural de Machachi? Es decir, hay correspondencia con la generación, es así que en la primera generación el chagra no era la identidad cultural de Machachi, sin embargo, en la segunda y tercera generación el chagra se cataloga como la identidad cultural de Machachi (Tabla 13 y Figura 4,47).

**Figura 37: ¿El personaje del chagra era/es la identidad cultural de Machachi?**

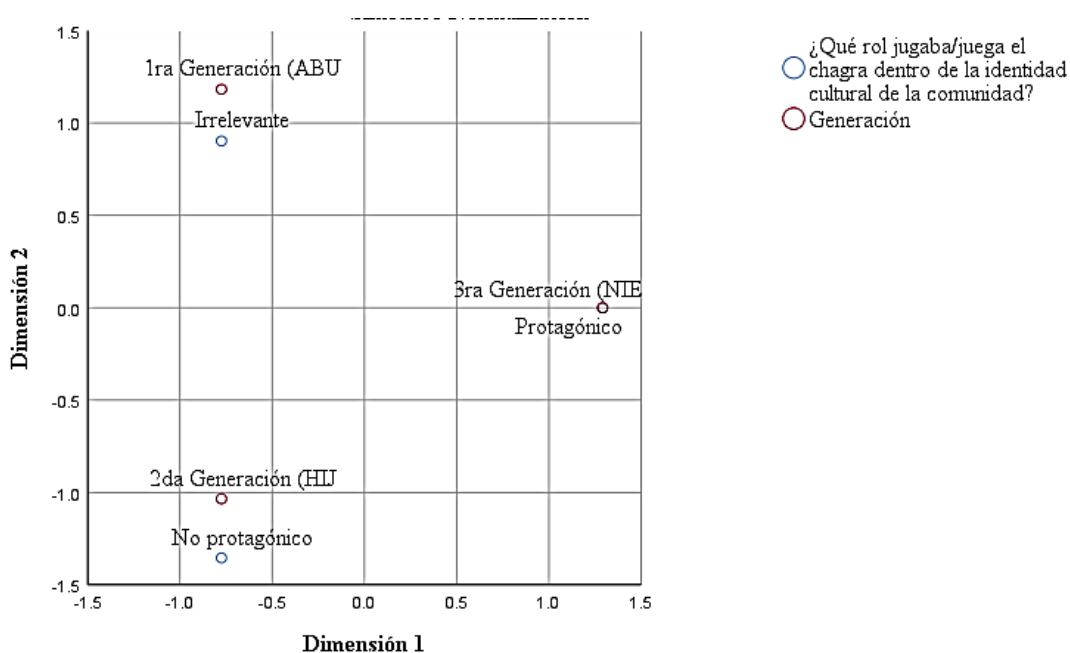


$$\text{Chi}^2 = 0,002$$

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

Para la pregunta ¿Qué rol jugaba/juega el chagra dentro de la identidad cultural de la comunidad? en la Tabla 13 y Figura 38 se observa la correspondencia con la generación (significación estadística  $\text{Chi}^2 = 0,001$ ), en la primera generación el rol del chagra era irrelevante, en la segunda generación el rol del chagra era no protagónico y en la tercera generación el rol del chagra es protagónico.

**Figura 38: ¿Qué rol jugaba/juega el chagra dentro de la identidad cultural de la comunidad?**



$$\text{Chi}^2 = 0,001$$

Fuente: Elaboración Propia, 2021

La cultura es una expresión de los valores socio-territoriales donde el sentido de pertenencia al lugar, adopta diversas características ligadas a la producción y a los recursos de cada territorio. Muchos países alrededor del mundo apuestan por una revalorización de lo cultural, como eje de su propio desarrollo como lo hace España, a través de desarrollar el turismo en el país.

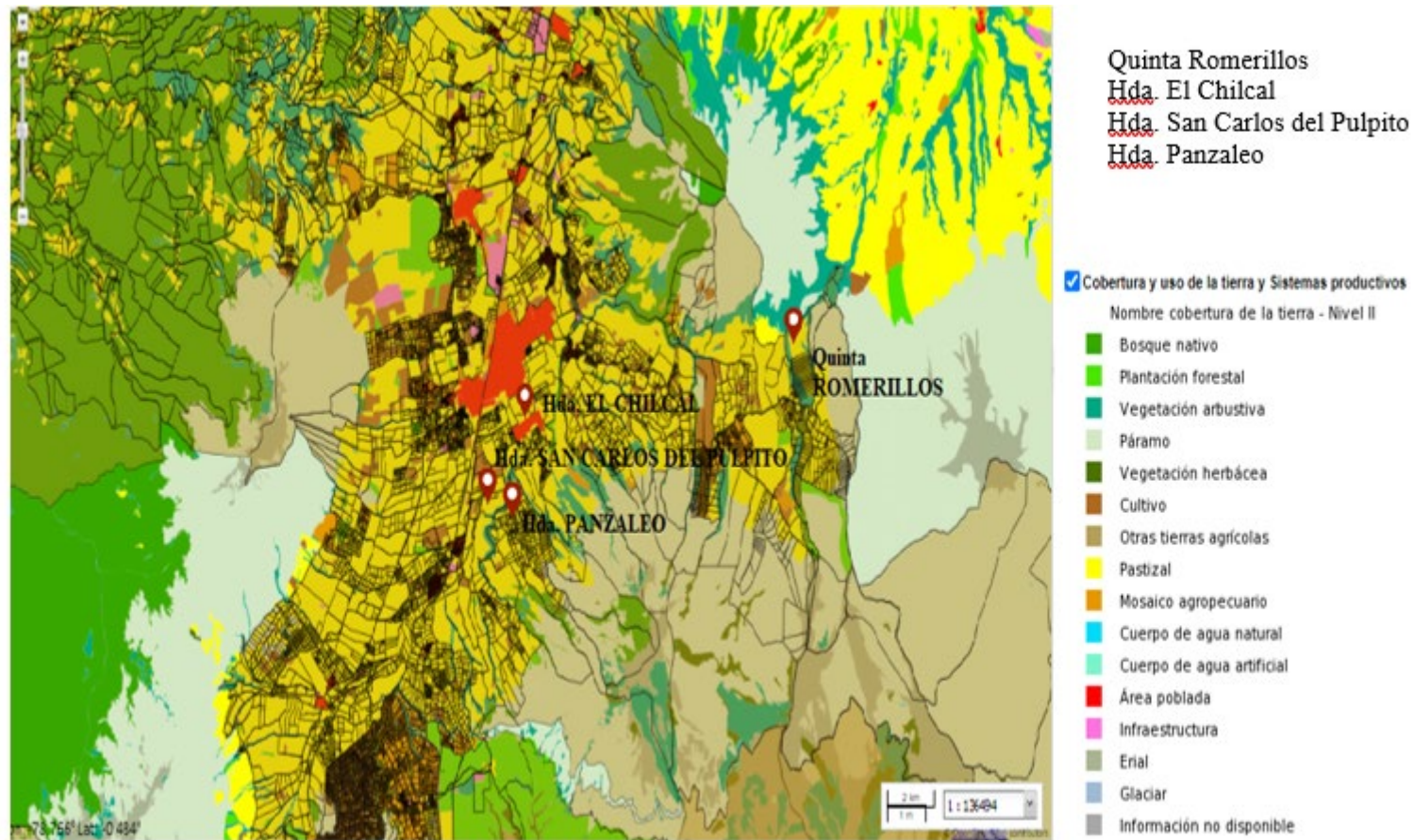
El cantón de Mejía cuenta fortalece su identidad entorno a la figura del chagra. La ciudad de Machachi se constituye en la capital del chagra, por lo cual logró la declaratoria como Patrimonio Intangible de la Nación. El chagra crea la oportunidad de mostrar formas de relación armónica del ser humano con la naturaleza, manifestadas no solamente en la doma racional del caballo, sino en la misma esencia de lo chagra en la chacra, cuidando y cultivando el sustento para sus hogares y para el mercado.

Lo chagra interpretado desde todas sus aristas va más allá de una faceta vinculada a la chacarería; a su relación con el caballo; al cuidado de la ganadería; la vestidura de poncho, zamarro, sombrero y botas; los juegos con el ganado y los caballos; la gastronomía; la

bioconstrucción; las caminatas y cabalgatas por chaquiñanes y páramos; el cuidado del páramo y del bosque; la sobriedad; el respeto a la mujer; y la corresponsabilidad familiar son los principios de ética del ChakraKamaK. Como su nombre lo indica el ChakraKamaK desde su etimología quichua: Chakra = terreno, pedazo de tierra para el cultivo y KamaK = cuidador, creador. Así el chagra debe ser rescatado como identidad nacional y ejemplo de respeto y cuidado de la naturaleza y la vida a nivel mundial (Instituto Espacial Ecuatoriano, 2013. Como se citó en GADCM, 2020a).

### 4.3 CAMBIOS DEL USO DEL SUELO DE LAS ZONAS EN ESTUDIO

Imagen 25: Uso actual del suelo en la parroquia de Machachi y localización de cuatro de las haciendas en estudio



Fuente: <http://geoportal.agricultura.gob.ec/>

**Imagen 26: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Gran Chaparral” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3052 m

IMAGE Landsat Copernicus

IMAGE ©CNES/Airbus

fecha: 23-04-2013

Elevación 3701 m

IMAGE © Maxar Technologies

IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 06-06-2017

Elevación 3750 m

**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Imagen 27: . Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Gran Chaparral” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días.**



Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de <http://www.sigtierras.gob.ec/geoportall/>

**Imagen 28: Uso del suelo de la hacienda EL GRAN CHAPARRAL, 1ra generación**



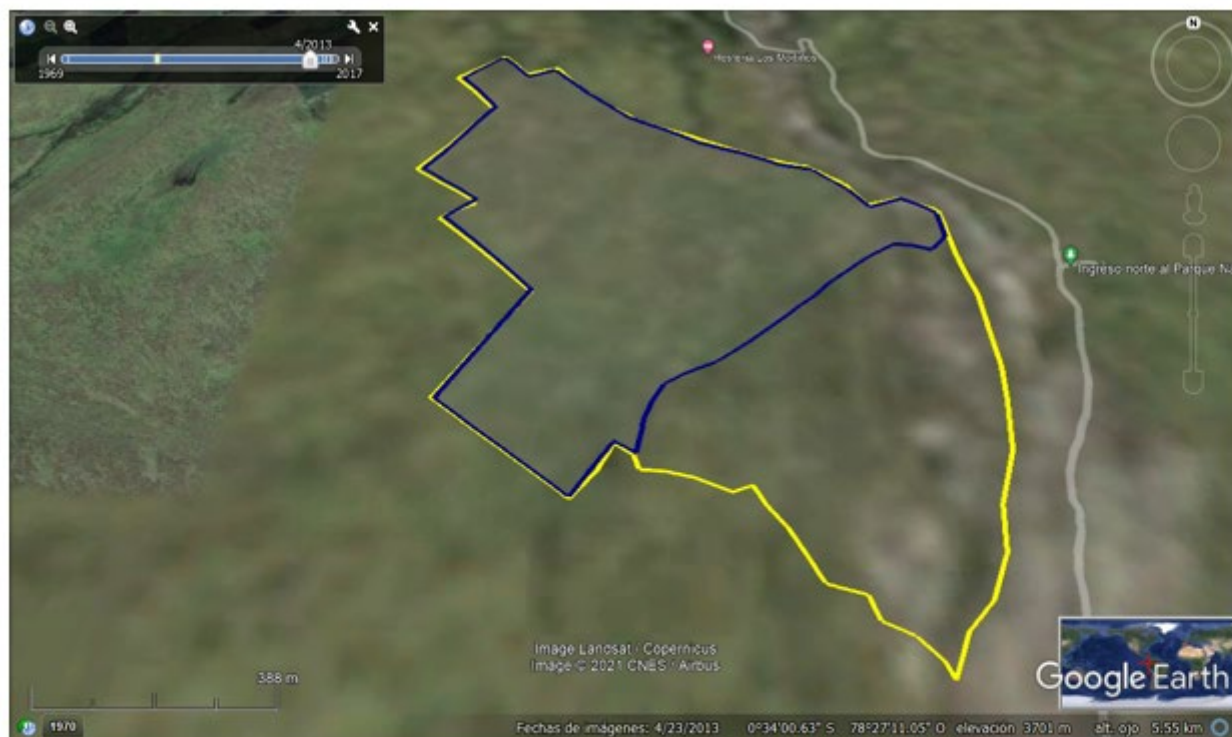
IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3052 m

**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Imagen 29: Uso del suelo de la hacienda EL CHAPARRAL, 2da generación**



**LEYENDA**

■ Páramo

— El Gran  
Chaparral,  
1ra generación

— El  
Chaparral,  
2da generación

IMAGE Landsat Copernicus

IMAGE ©CNES/Airbus

fecha: 23-04-2013

Elevación 3701 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Imagen 30: Uso del suelo de la quinta Romerillos, 3ra generación**



**LEYENDA**

■ Páramo

■ Mosaico de cultivos

— El Gran Chaparral, 1ra generación

— El Chaparral, 2da generación

— Quinta Romerillos, 3ra generación

IMAGE © Maxar Technologies

IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 06-06-2017

Elevación 3750 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Tabla 14: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Gran Chaparral” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	El Gran Chaparral	%	El Chaparral	%	Quinta Romerillos	%
Páramo (ha)	50	32,1	40	40,0	0	0,0
Bosque primario (ha)	20	12,8	15	15,0	0	0,0
Pastos naturales (ha)	60	38,5	10	10,0	0	0,0
Pasto mejorado (ha)	10	6,4	23	23,0	8	72,7
Cultivos anuales (ha)	5	3,2	0	0,0	2	18,2
Zonas no cultivables* (ha)	10	6,4	10	10,0	0	0,0
Infraestructura** (ha)	1	0,6	2	2,0	1	9,1
Superficie total (ha)	156	100,0	100	100,0	11	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

Fuente: Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 14 e Imágenes 26, 28, 29 y 30 se observa la fragmentación de la tierra, que en un inicio en presencia del abuelo la hacienda el Gran Chaparral estaba constituida de 156 ha, que por herencia deja a uno de sus herederos 100 ha el cual cambia el nombre a El Chaparral y este a su vez deja en herencia a uno de sus herederos 11 ha que toma el nombre de Quinta Romerillos, de la imagen satelital, así como del plano de distribución del uso del suelo de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG correspondiente a la época (Imagen 27) en la primera (Imagen 28) y segunda (Imagen 29) generación se logra visualizar que el 100% de la superficie estaba constituida por páramo y en la tercera generación (Imagen 27) el 52% del territorio total corresponde a páramo y el 48% a mosaico de cultivos y de la imagen satelital (Imagen 30) aproximadamente el 70% es páramo y el restante corresponde a mosaico de cultivos, sin embargo de la encuesta (Tabla 14) se observa que en la primera generación 50 ha era páramo, 20 ha bosque primario, 60 ha pasto natural, 10 ha pasto mejorado, 5 ha cultivos anuales 10 ha zonas no cultivables y 1 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación 40 ha era páramo, 15 ha bosque primario, 10 ha pasto natural, 23 ha pasto mejorado, 0 ha cultivos anuales, 10 ha zonas no cultivables y 1 ha correspondía a infraestructura y en la tercera

generación tiene 8 ha de pasto mejorado, 2 ha de cultivos anuales y 1 ha de infraestructura. En la imagen 31 se observa algunos paisajes relevantes de la Quinta Romerillos.

El páramo tiene un importante valor científico y ecológico por su flora endémica, su paisaje único, así como la regulación hídrica, pues son considerados las "fábricas" de agua y para que cumpla este cometido se debe mantener en equilibrio morfo-dinámico. Este equilibrio es disturbado por prácticas agrícolas (cultivos, ganadería y forestación). La ausencia de una cobertura protectora del suelo, las pendientes fuertes y las prácticas agrícolas como el pastoreo, disminuye la porosidad de los suelos por compactación, aumentando el riesgo de escorrentía superficial y erosión (Hofstede, 1997). En este estudio se observa como las prácticas agrícolas, especialmente la ganadería, avanza hacia los páramos y de no tomar medidas correctivas, pronto se destruirán las fuentes de agua.

**Imagen 31: Uso actual del suelo en la quinta Romerillos**



**Puerta de ingreso a la quinta**



**Áreas de pastoreo**



**Infraestructura**



**Establo y sala de ordeño**



**Red vial**



**Recurso hídrico**



Fuente: Imagen del autor, 2021

**Imagen 32: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Panzaleo” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

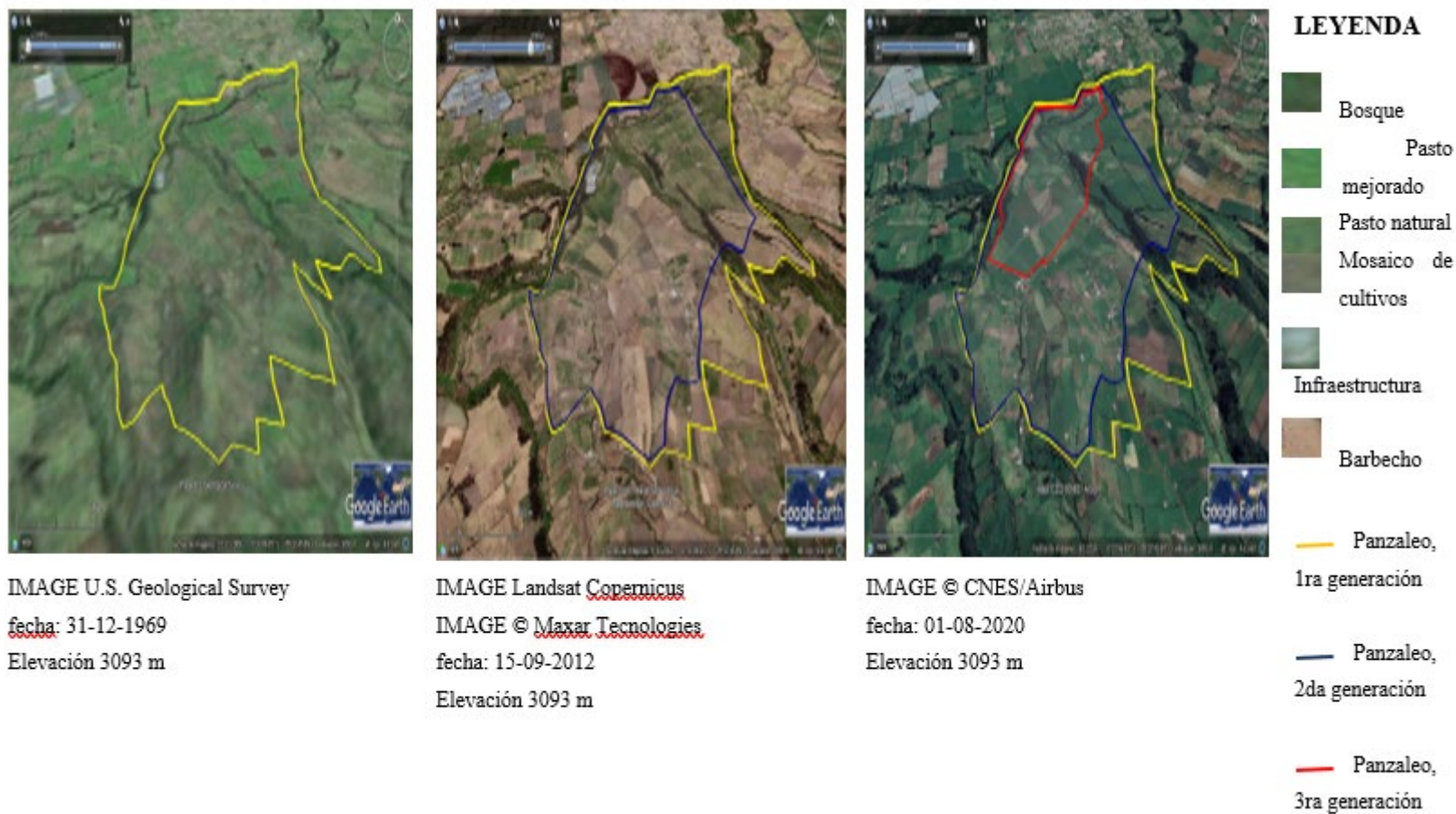


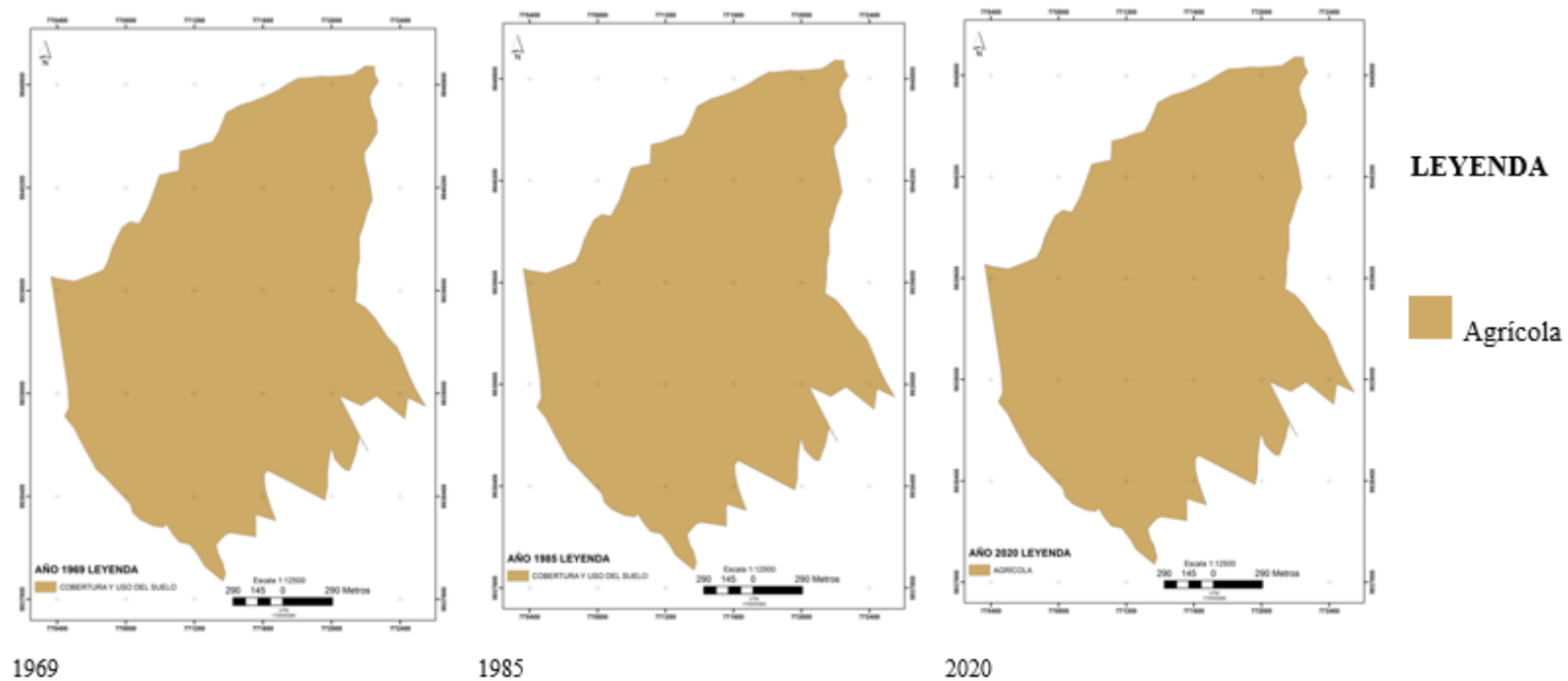
IMAGE U.S. Geological Survey  
 fecha: 31-12-1969  
 Elevación 3093 m

IMAGE Landsat Copernicus  
 IMAGE © Maxar Technologies  
 fecha: 15-09-2012  
 Elevación 3093 m

IMAGE © CNES/Airbus  
 fecha: 01-08-2020  
 Elevación 3093 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH |

**Imagen 33: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Panzaleo” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de <http://www.sigtierras.gob.ec/geoportal/>

**Imagen 34: Uso del suelo de la hacienda PANZALEO, 1ra generación**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3093 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

Imagen 35: Uso del suelo de la hacienda PANZALEO, 2da generación



**LEYENDA**

-  Bosque
-  Pasto mejorado
-  Pasto natural
-  Mosaico de cultivos
-  Infraestructura
-  Barbecho
-  Panzaleo, 1ra generación
-  Panzaleo, 2da generación

IMAGE Landsat Copernicus

IMAGE © Maxar Technologies

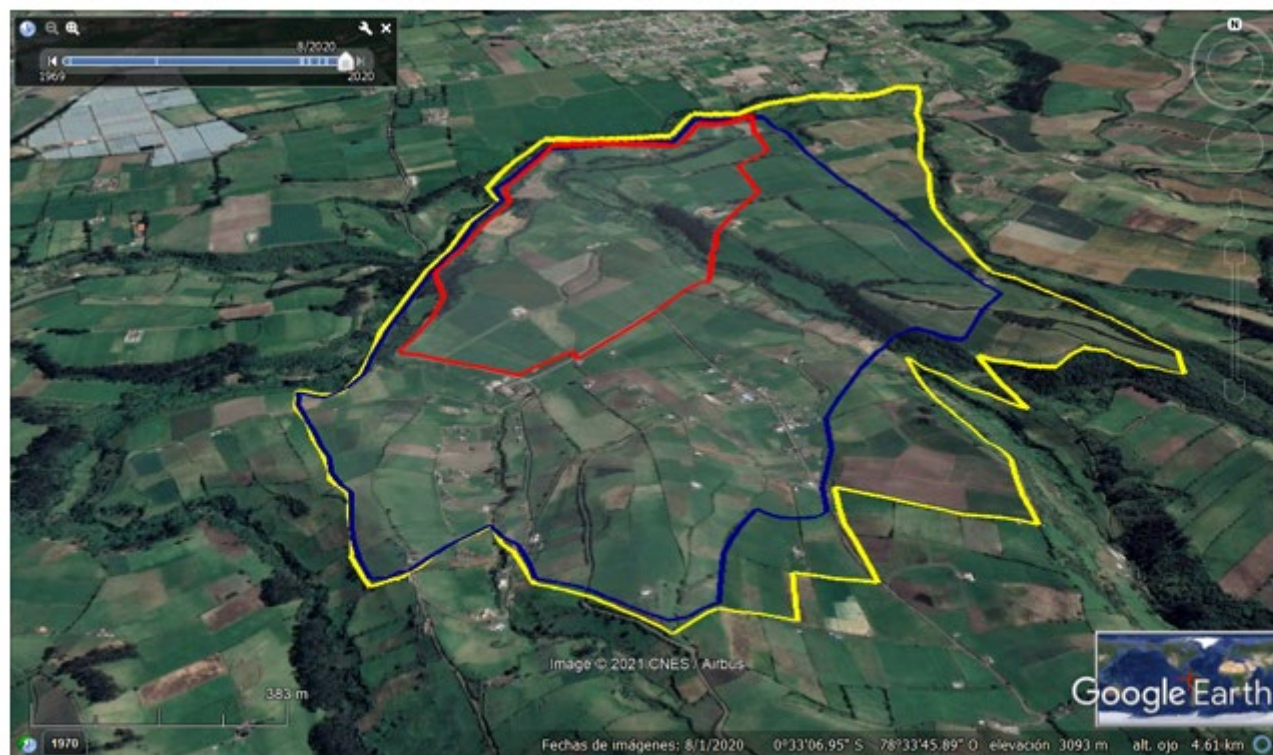
fecha: 15-09-2012

Elevación 3093 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH



**Imagen 36: Uso del suelo de la hacienda PANZALEO, 3ra generación**



**LEYENDA**

-  Bosque
-  Pasto mejorado
-  Pasto natural
-  Mosaico de cultivos
-  Infraestructura
-  Barbecho
-  Panzaleo, 1ra generación
-  Panzaleo, 2da generación
-  Panzaleo, 3ra generación

IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

Elevación 3093 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Tabla 15: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Panzaleo” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	Hacienda Panzaleo	%	Hacienda Panzaleo	%	Hacienda Panzaleo	%
Páramo (ha)	100	29,7	90	36,0	19	23,8
Bosque primario (ha)	4	1,2	3	1,2	1	1,3
Pastos naturales (ha)	150	44,5	80	32,0	20	25,0
Pasto mejorado (ha)	70	20,8	67	26,8	36	45,0
Cultivos anuales (ha)	5	1,5	2	0,8	2	2,5
Zonas no cultivables* (ha)	6	1,8	6	2,4	1	1,3
Infraestructura** (ha)	2	0,6	2	0,8	1	1,3
Superficie total (ha)	337	100,0	250	100,0	80	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 15 e Imágenes 32, 34, 35 y 36 se observa la fragmentación de la tierra, que en un inicio en presencia del abuelo la hacienda Panzaleo estaba constituida de 337 ha, que por herencia deja a uno de sus hijos 250 ha y este a su vez deja en herencia a uno de sus hijos 80 ha en este caso se mantiene el nombre de la finca en las tres generaciones, en la primera generación (Imagen 34), se observa remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos, en la segunda generación (Imagen 35) se logra visualizar remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos y la mayor área del territorio se encuentra como área sin cobertura, además de un incremento poblacional que se detecta por las áreas construidas, en la tercera generación (Imagen 36) se visualiza remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos aquí se nota una considerable reducción del área sin cobertura y un incremento poblacional que se detecta por las áreas construidas. En referencia al plano de distribución del uso del suelo de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG el 100% del área de la hacienda Panzaleo corresponde a zona agrícola en las tres generaciones (Imagen 33). Sin embargo de la encuesta (Tabla 15) se observa que en la primera generación 100 ha era páramo, 4

ha bosque primario, 150 ha pasto natural, 70 ha pasto mejorado, 5 ha cultivos anuales, 6 ha zonas no cultivables y 2 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación 90 ha era páramo, 3 ha bosque primario, 80 ha pasto natural, 67 ha pasto mejorado, 2 ha cultivos anuales, 6 ha zonas no cultivables y 2 ha correspondía a infraestructura y en la tercera generación tiene 19 ha de páramo, 1 ha de bosque, 20 ha de pasto natural, 36 ha pasto mejorado, 2 ha de cultivos anuales y 1 ha de infraestructura. En la imagen 37 se observa algunos paisajes relevantes de la Hacienda Panzaleo.

El crecimiento de la población está relacionado con el desarrollo de la economía, que en el sector se basa en la explotación de productos agrícolas, en especial de la ganadería de leche, actividad que se debe de considerar de tal manera que promueva los procesos regenerativos o prevenga las transiciones a estados más degradados.

**Imagen 37: Uso actual del suelo en la hacienda Panzaleo**



**Infraestructura**



**Áreas de pastoreo**



**Red vial**



**Bosque protector**



**División de praderas con cercas vivas**



**Recurso hídrico y establos**



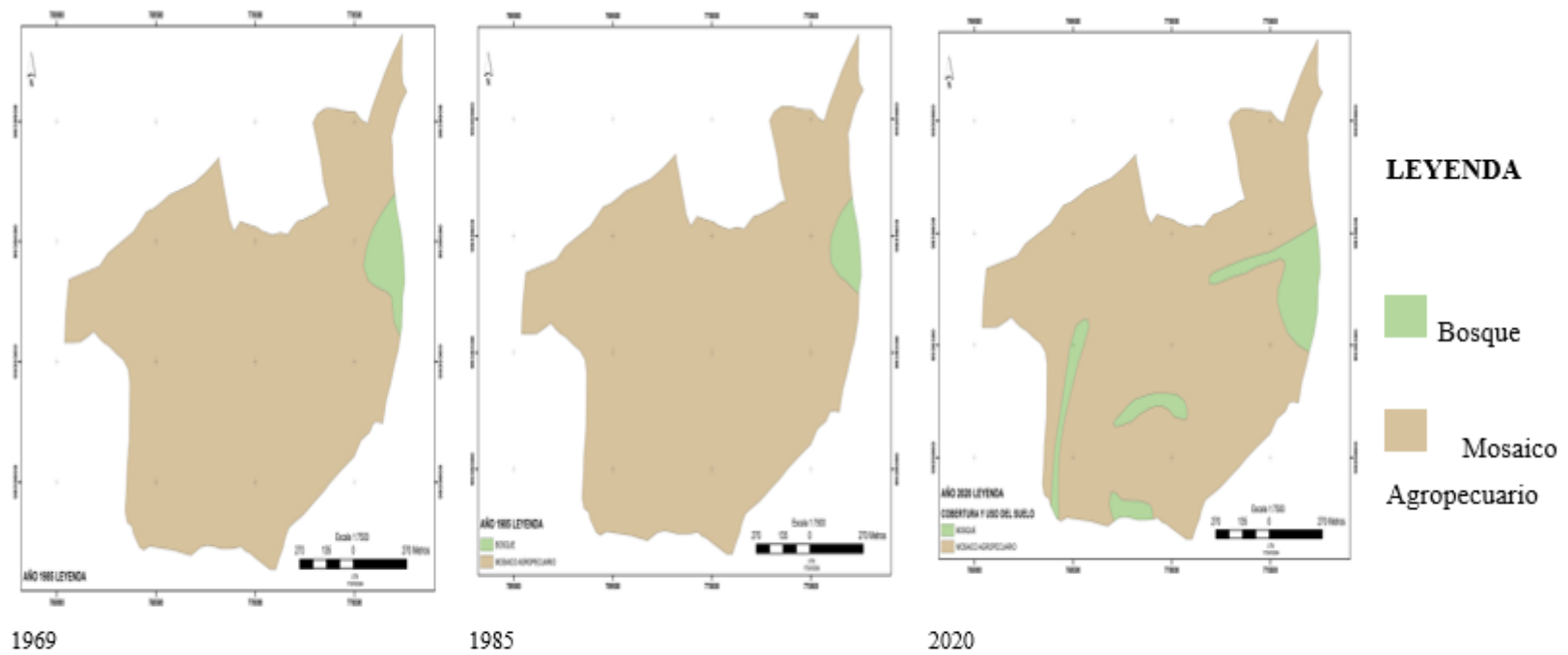
Fuente: Imagen del autor, 2021

**Imagen 38: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Pulpito” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Imagen 39: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “El Pulpito” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de <http://www.sigtierras.gob.ec/geoportal/>

**Imagen 40: Uso del suelo de la hacienda EL PULPITO, 1ra generación**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3060 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

Imagen 41: Uso del suelo de la hacienda SAN CARLOS DEL PULPITO, 2da generación



IMAGE © [Maxar Technologies](#)

fecha: 15-09-2012

Elevación 3060 m

Fuente: Elaboración propia, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

Imagen 42: Uso del suelo de la hacienda SAN CARLOS DEL PULPITO, 3ra generación



IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

Elevación 3060 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Tabla 16: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “San Carlos del Pulpito” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	El Pulpito	%	San Carlos del Pulpito	%	San Carlos del Pulpito	%
Páramo (ha)	40	33,3	0	0,0	0	0,0
Bosque primario (ha)	10	8,3	2	3,1	3	8,3
Pastos naturales (ha)	50	41,7	40	61,5	4	11,1
Pasto mejorado (ha)	0	0,0	15	23,1	24	66,7
Cultivos anuales (ha)	10	8,3	0	0,0	0	0,0
Zonas no cultivables* (ha)	8	6,7	6	9,2	4	11,1
Infraestructura** (ha)	2	1,7	2	3,1	1	2,8
Superficie total (ha)	120	100,0	65	100,0	36	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 16 e Imágenes 38, 40, 41 y 42 se observa la fragmentación de la tierra, que en un inicio en presencia del abuelo la hacienda El Pulpito estaba constituida de 120 ha, que por herencia deja a uno de sus hijos 80 ha y este a su vez deja en herencia a uno de sus hijos 36 ha, dando el nombre de San Carlos del Pulpito en la segunda y tercera generación. En la primera generación (Imagen 40), se observa remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos y una mínima parte de cultivo sin cobertura. En la segunda generación (Imagen 41) se logra visualizar remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos y parte del territorio se encuentra como área sin cobertura. En la tercera generación (Imagen 42) se visualiza remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos y una mínima parte del territorio como suelo sin cobertura. En referencia al plano de distribución del uso del suelo de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG en la primera generación esta propiedad contaba con 3,84 ha de bosque, en la segunda generación se redujo a 2,48 ha y en la terceras generación aumento a 11,19 ha (Imagen 39). Sin embargo de la encuesta (Tabla 16) se observa que en la primera generación 40 ha era páramo, 10 ha bosque primario, 50 ha pasto natural, 0

ha pasto mejorado, 10 ha cultivos anuales, 8 ha zonas no cultivables y 2 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación 0 ha era páramo, 2 ha bosque primario, 40 ha pasto natural, 15 ha pasto mejorado, 0 ha cultivos anuales, 6 ha zonas no cultivables y 2 ha correspondía a infraestructura y en la tercera generación tiene 0 ha de páramo, 3 ha de bosque, 4 ha de pasto natural, 24 ha pasto mejorado, 0 ha de cultivos anuales y 1 ha de infraestructura. En la imagen 43 se observa algunos paisajes relevantes de la Hacienda San Carlos del Pulpito.

En el período 1990-2008 se perdieron aproximadamente 19000 kilómetros cuadrados del bosque nativo del continente ecuatoriano. El 99,4% del área deforestada entre 1990 y 2000 fue transformada a áreas agropecuarias, el 0,14% a infraestructura, principalmente áreas urbanas y asentamientos rurales densos y 0,46% a otros tipos de cobertura, especialmente pastos (Sierra, 2013), debido al incremento de la ganadería de leche, en San Carlos del Pulpito también se detecta una disminución de los bosques debido al incremento en la producción de pastos, principal fuente de alimento de la ganadería de leche. Sin embargo, con la implementación de nuevas técnicas de producción, se logró incrementar la producción sin afectar los bosques, sino reforestando las áreas que anteriormente estaban dedicadas a la ganadería especialmente laderas, chaparros y quebradas, que se correlacionan con una mentalidad más ambientalista que se observa en la tercera generación.

**Imagen 43: Uso actual del suelo en la hacienda San Carlos del Pulpito**



**Infraestructura**



**Red vial**



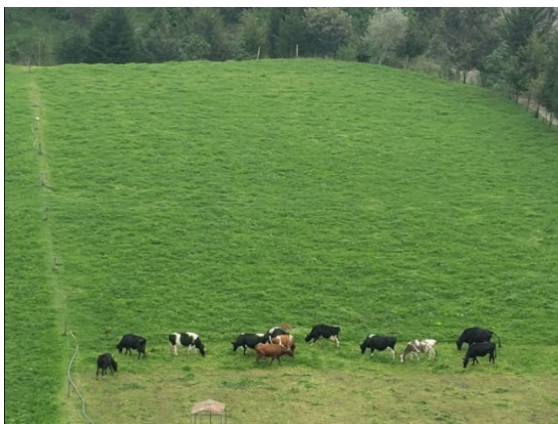
**Área de entrenamiento de sementales y colección de semen**



**Bosque protector**



**División de praderas con cercas eléctrica**



**Recurso hídrico**



**Imagen 44: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Jambelí” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3146 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

IMAGE © Maxar Technologies

fecha: 15-09-2012

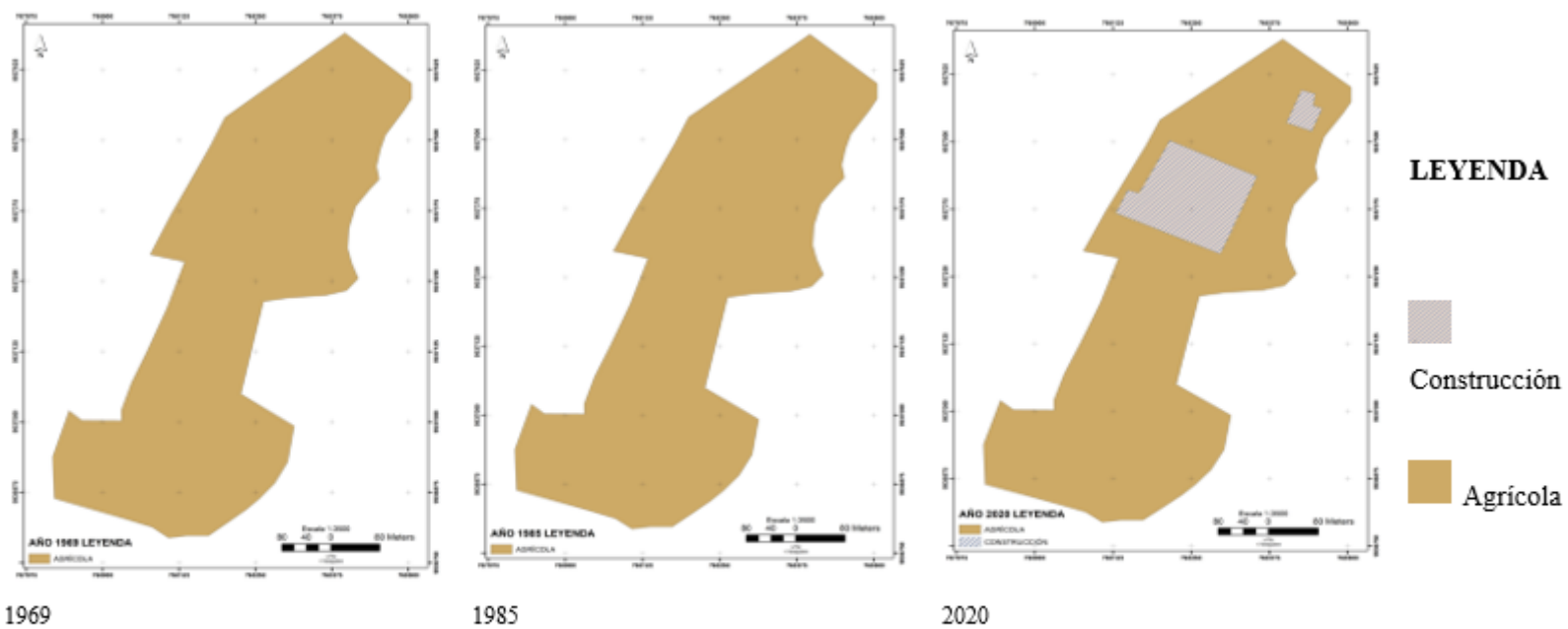
Elevación 146 m

IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

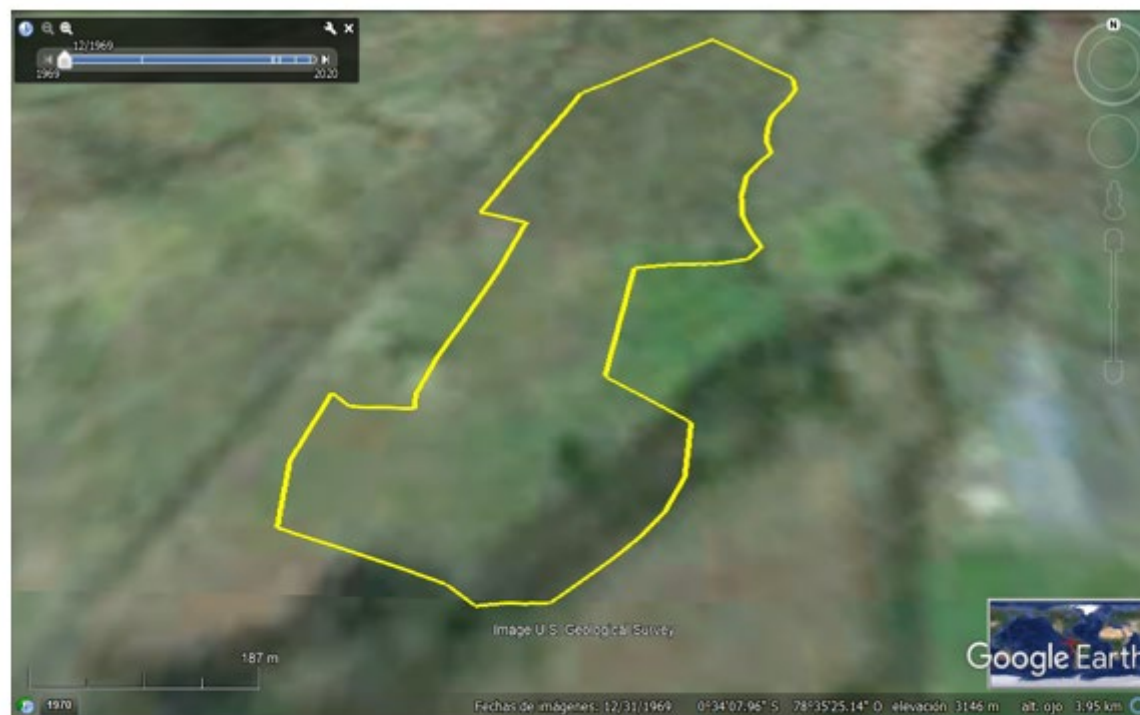
Elevación 3146 m

**Imagen 45: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Jambelí” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de <http://www.sigtierras.gob.ec/geoportall/>

**Imagen 46: Uso del suelo de la hacienda JAMBELI, 1ra generación**



**LEYENDA**

-  Bosque
-  Pasto mejorado
-  Pasto natural
-  Infraestructura
-  Barbecho
-  Jambeli, 1ra generación

IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3060 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

Imagen 47: Uso del suelo de la hacienda JAMBELÍ, 2da generación



### LEYENDA

-  Bosque
-  Pasto mejorado
-  Pasto natural
-  Infraestructura
-  Empresa Láctea Alpina
-  Barbecho
-  Jambelí, 1ra generación
-  Jambelí, 2da generación

IMAGE © Maxar Technologies

fecha: 15-09-2012

Elevación 3146 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

**Imagen 48: Uso del suelo de la hacienda JAMBELÍ, 3ra generación**



IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

Elevación 3146 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

**Tabla 17: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Jambelí” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	Jambelí	%	Jambelí	%	Jambelí	%
Páramo (ha)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bosque primario (ha)	1	4,5	1	10,0	1	10,0
Pastos naturales (ha)	15	68,2	2	20,0	0	0,0
Pasto mejorado (ha)	3	13,6	6	60,0	8	80,0
Cultivos anuales (ha)	2	9,1	0	0,0	0	0,0
Zonas no cultivables* (ha)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Infraestructura** (ha)	1	4,5	1	10,0	1	10,0
Superficie total (ha)	22	100,0	10	100,0	10	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 17 e Imágenes 44, 46, 47 y 48 se observa la fragmentación de la tierra, que en un inicio en presencia del abuelo la hacienda Jambelí estaba constituida de 22 ha, que por herencia deja a uno de sus hijos 10 ha y este a su vez deja en herencia a uno de sus hijos 10 ha, manteniendo el nombre de la hacienda. En la primera generación (Imagen 46), se observa remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado y una mínima parte de suelo sin cobertura. En la segunda generación (Imagen 47) se logra visualizar remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado y parte del territorio se encuentra como área sin cobertura, también se observa una infraestructura grande que corresponde a la Industria Láctea Alpina. En la tercera generación (Imagen 48) se visualiza remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, también se ve el crecimiento de la infraestructura tanto de la Industria Láctea Alpina como de la casa de la hacienda, es más se observa la ampliación de la vía Panamericana formando un redondel en el interior de la finca el cual permite el retorno vehicular a la ciudad de Machachi, En referencia al plano de distribución del uso del suelo de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG en la primera y segunda generación esta propiedad contaba con 22 ha de área agrícola y en la terceras generación 19 ha de área agrícola y 3 ha de

construcción (Imagen 45). Sin embargo de la encuesta (Tabla 17) se observa que en la primera generación 0 ha era páramo, 1 ha bosque primario, 15 ha pasto natural, 3 ha pasto mejorado, 2 ha cultivos anuales, 0 ha zonas no cultivables y 1 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación 0 ha era páramo, 1 ha bosque primario, 2 ha pasto natural, 6 ha pasto mejorado, 0 ha cultivos anuales, 0 ha zonas no cultivables y 1 ha correspondía a infraestructura y en la tercera generación tiene 0 ha de páramo, 1 ha de bosque, 0 ha de pasto natural, 8 ha pasto mejorado, 0 ha de cultivos anuales y 1 ha de infraestructura. En la imagen 49 se observa algunos paisajes relevantes de la Hacienda Jambelí.

La industria Láctea Alpina es una organización de la corporación Alpina S.A. de origen colombiano que se inauguró en el valle de Machachi en el año 2003, y desde entonces ha crecido, innovando e implementando nuevas tecnologías, sin dejar de lado la investigación, lo que le convierte en una compañía con tecnología de vanguardia y calidad insuperable, apoya la asociatividad de proveedores agropecuarios, impulsando el desarrollo rural y el progreso del campo (Alpina S.A., s.f.), lo que indudablemente cambia el paisaje rural ganadero por un paisaje industrial y tecnológico.

**Imagen 49: Uso actual del suelo en la hacienda Jambelí**

#### **Infraestructura**



#### **Áreas de pastoreo**



**División de praderas con cercas vivas**



**Bosque**



**Uso actual del suelo de un área que antes formaba parte de la hacienda Jambelí**

**Zona urbana**



**Zona industrial**



**Paso desnivel de la E35 Panamericana sur Industria láctea Alpina**

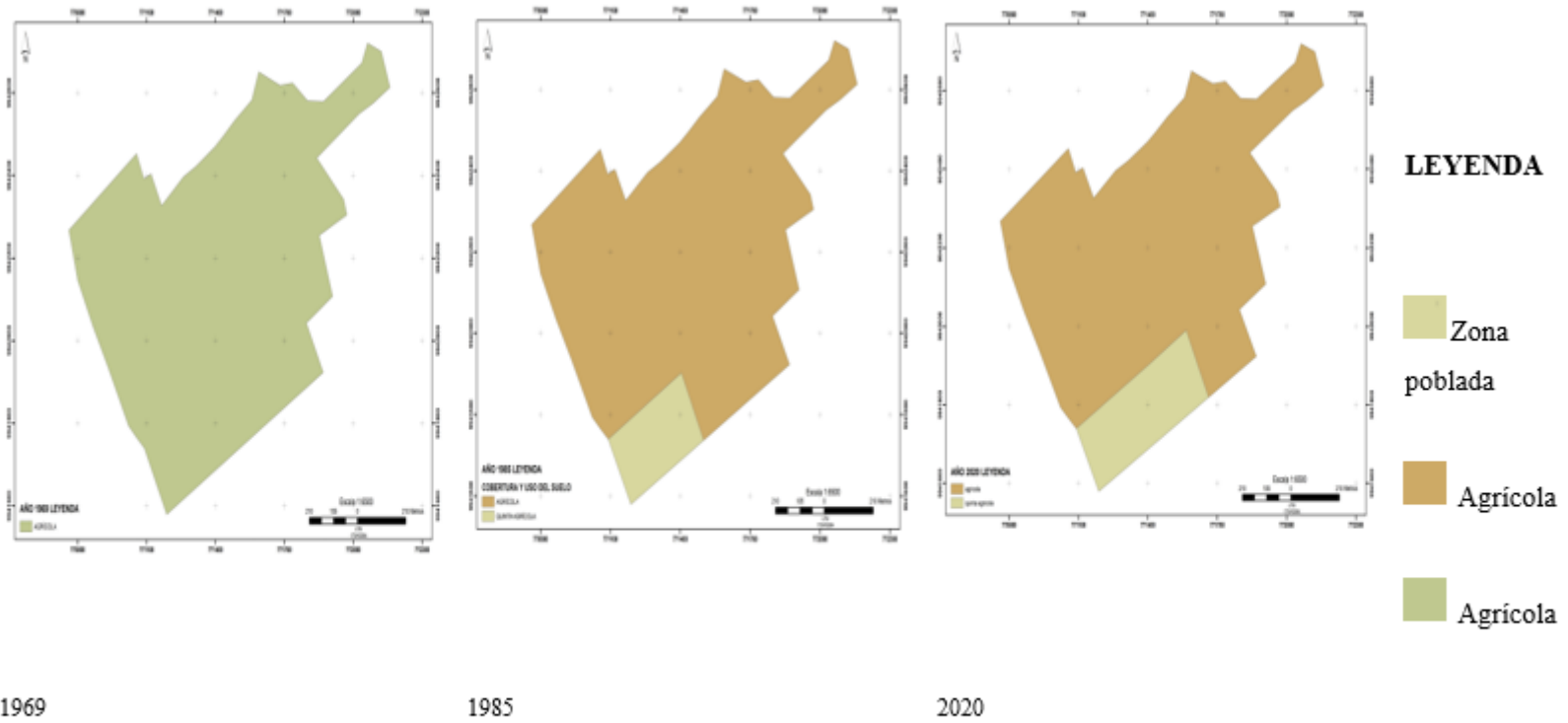


**Imagen 50: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Colache” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Imagen 51: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Colache” de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG. relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de <http://www.sigtierras.gob.ec/geoportall/>

**Imagen 52: Uso del suelo de la hacienda COLACHE, 1ra generación**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 2958 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

Imagen 53: Uso del suelo de la hacienda EL CHILCAL, 2da generación



IMAGE © Maxar Technologies

fecha: 15-09-2012

Elevación 2958 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH



Imagen 54: Uso del suelo de la hacienda EL CHILCAL, 3ra generación



IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

Elevación 2958 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH|

**Tabla 18: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Colache” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	Hda Colache	%	El Chilcal	%	El Chilcal	%
Páramo (ha)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bosque primario (ha)	1	1,3	1	2,5	1	2,5
Pastos naturales (ha)	59	76,6	10	25,0	9	22,5
Pasto mejorado (ha)	10	13,0	28	70,0	28	70,0
Cultivos anuales (ha)	5	6,5	0	0,0	0	0,0
Zonas no cultivables* (ha)	1	1,3	0	0,0	0	0,0
Infraestructura** (ha)	1	1,3	1	2,5	2	5,0
Superficie total (ha)	77	100,0	40	100,0	40	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 18 e Imágenes 50, 52, 53 y 54 se observa la fragmentación de la tierra, que en un inicio en presencia del abuelo la hacienda Colache estaba constituida de 77 ha, que por herencia deja a uno de sus hijos 40 ha y este a su vez deja en herencia a uno de sus hijos 40 ha, hacienda en hoy en día se la conoce como El Chilcal. En la primera generación (Imagen 52), se observa remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado y una mínima parte de suelo sin cobertura. En la segunda generación (Imagen 53) se logra visualizar remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado y parte del territorio se ha convertido en zona urbana. En la tercera generación (Imagen 54) se visualiza remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, también se ve el crecimiento de la población que se observa por las construcciones en y alrededor del predio. En referencia al plano de distribución del uso del suelo de acuerdo al SIGTIERRAS del MAG en la primera generación esta propiedad contaba con 77 ha de área agrícola, en la segunda generación con 70 ha de área agrícola y 7 de zona poblada y en la terceras generación 67 ha de área agrícola y 10 ha de zona poblada (Imagen 51). Sin embargo de la encuesta (Tabla 18) se observa que en la primera generación 0 ha era

páramo, 1 ha bosque primario, 59 ha pasto natural, 10 ha pasto mejorado, 5 ha cultivos anuales, 1 ha zonas no cultivables y 1 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación 0 ha era páramo, 1 ha bosque primario, 10 ha pasto natural, 29 ha pasto mejorado, 0 ha cultivos anuales, 0 ha zonas no cultivables y 1 ha correspondía a infraestructura y en la tercera generación tiene 0 ha de páramo, 1 ha de bosque, 1 ha de pasto natural, 9 ha pasto mejorado, 0 ha de cultivos anuales y 2 ha de infraestructura. En la imagen 55 se observa algunos paisajes relevantes de la Hacienda El Chilcal.

Como se observa en la imagen 54 la hacienda el Chilcal está rodeada de la zona urbana del valle Machachi, por lo que es una hacienda que un futuro próximo dejará de ser área productiva para albergar a la población urbana de la ciudad.

*"En zonas urbanas las personas dedicadas al engorde, reproducción, incubación, crianza y faenamiento de animales domésticos o de consumo podrán desarrollar esta actividad únicamente cuando la Autoridad Municipal lidere proyectos de desarrollo económico sustentable y de conformidad con las normas técnicas establecidas de acuerdo a la especie para su producción, tal como se determina en el Art. 124 de la Ley Orgánica de Salud" (GADCM, s.f.).*

**Imagen 55: Uso actual del suelo en la hacienda El Chilcal**



**Pradera**

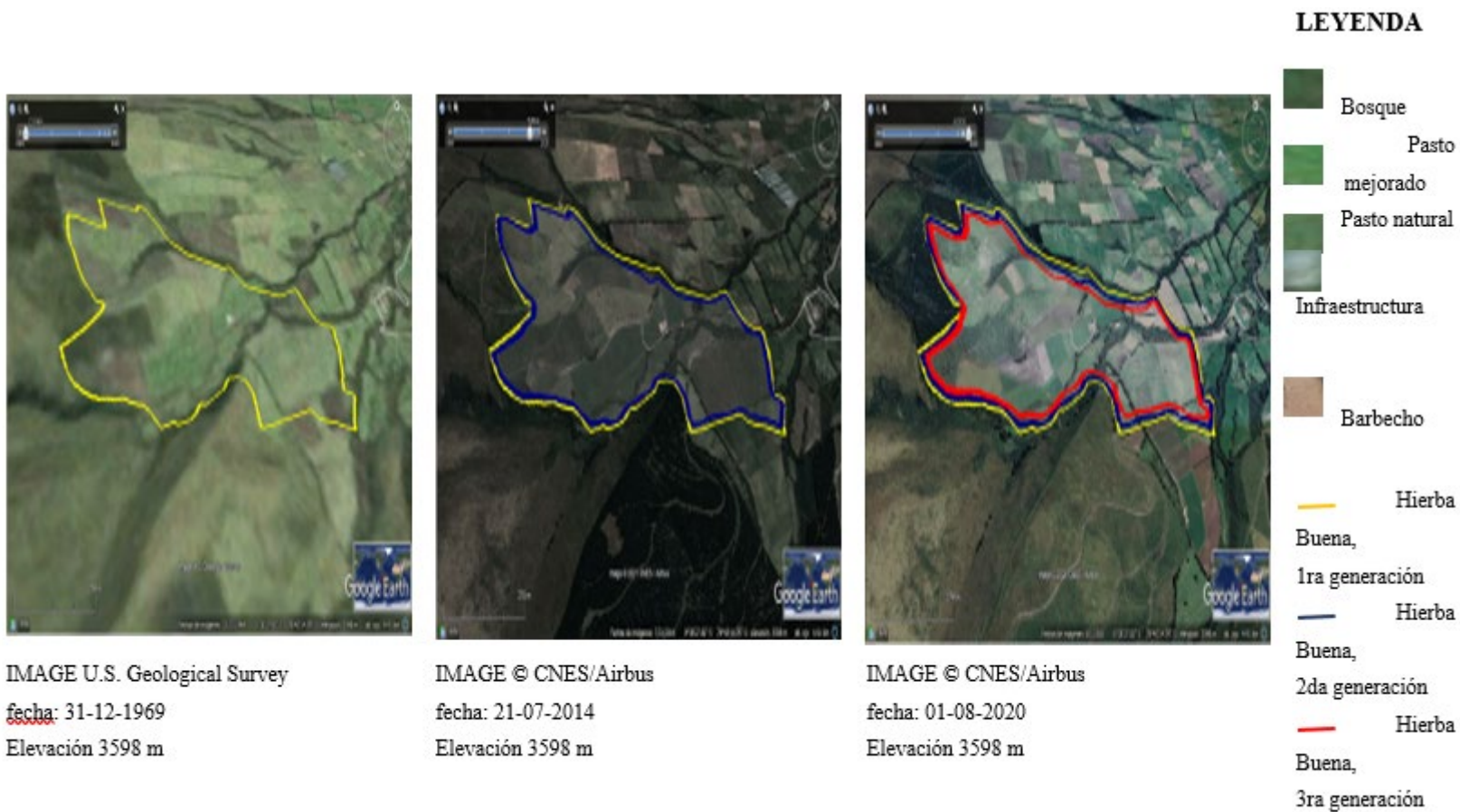


**Tierras para renovación de potreros**



**Fuente:** Imagen del autor, 2021

**Imagen 56: Cambios en el uso del suelo de la hacienda Hierba Buena relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

**Imagen 57: Uso del suelo de la hacienda Hierba Buena, 1ra generación**

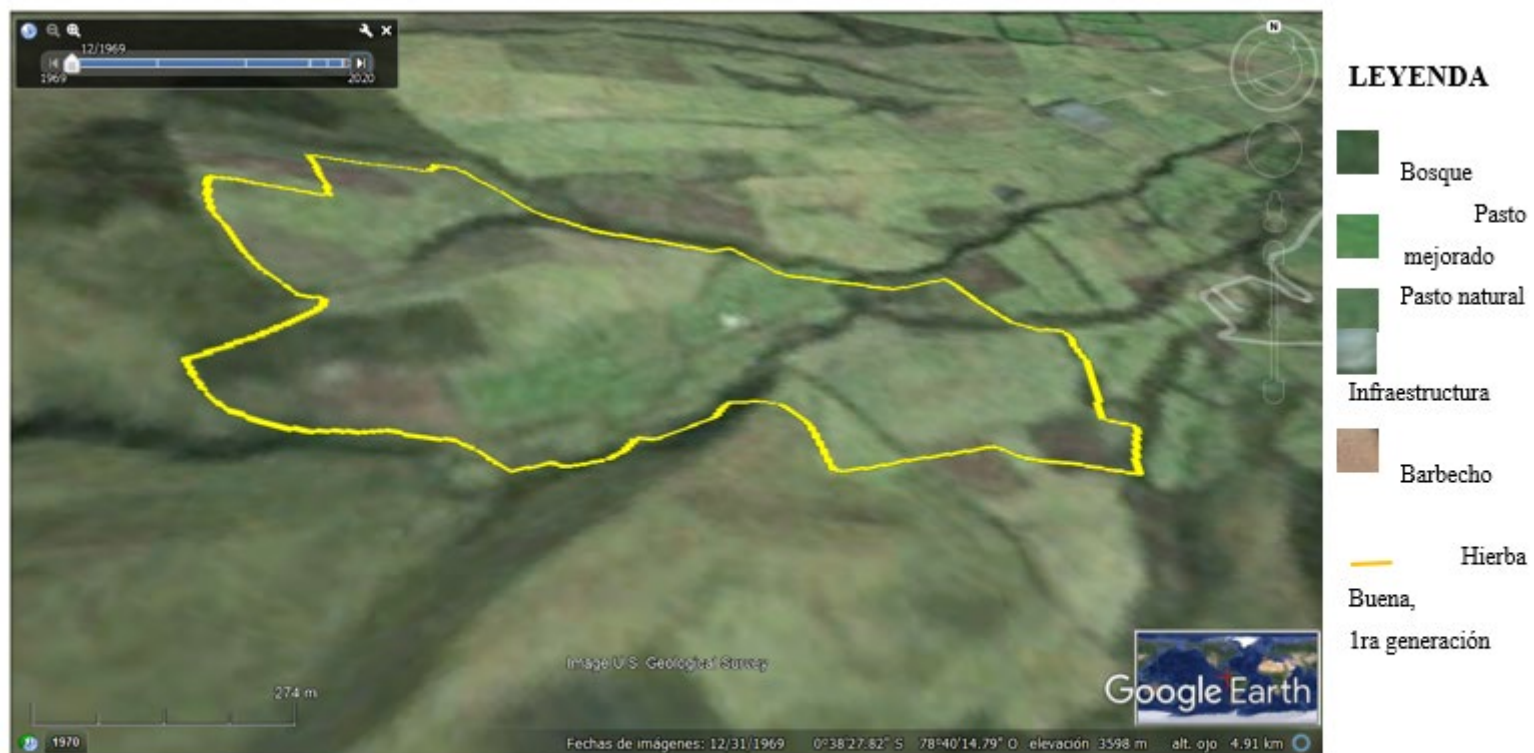


IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3598 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

Imagen 58: Uso del suelo de la hacienda Hierba Buena, 2da generación



IMAGE © Maxar Technologies

fecha: 21-07-2014

Elevación 3598 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

Imagen 59: Uso del suelo de la hacienda Hierba Buena, 3ra generación

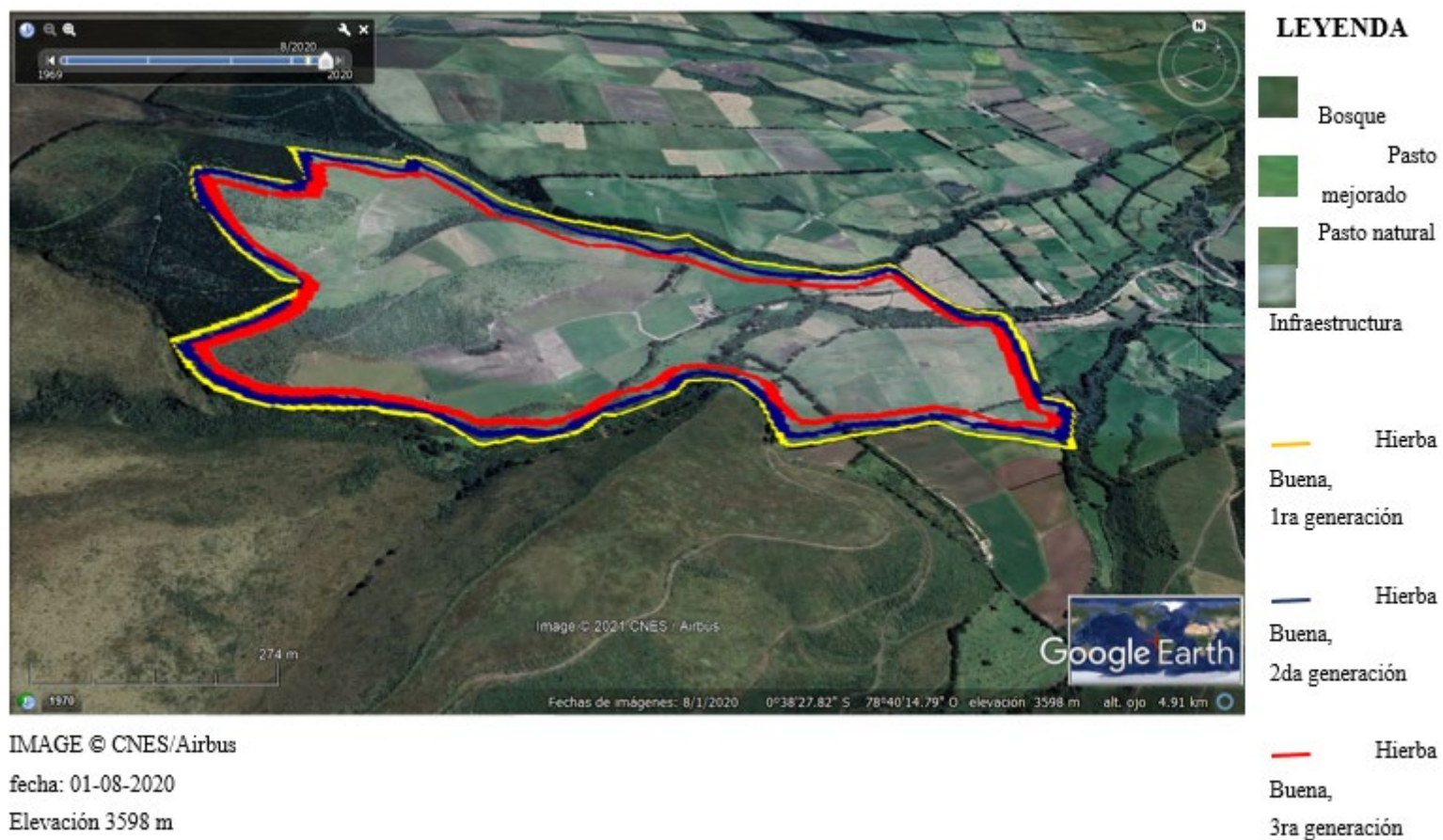


IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

Elevación 3598 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Tabla 19: Cambios en el uso del suelo de la hacienda Hierba Buena relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	Hierba Buena		Hierba Buena		Hierba Buena	
		%		%		%
Páramo (ha)	65	54,2	50	41,7	32	26,7
Bosque primario (ha)	10	8,3	8	6,7	8	6,7
Pastos naturales (ha)	12	10,0	15	12,5	20	16,7
Pasto mejorado (ha)	8	6,7	16	13,3	28	23,3
Cultivos anuales (ha)	4	3,3	8	6,7	8	6,7
Zonas no cultivables* (ha)	20	16,7	20	16,7	20	16,7
Infraestructura** (ha)	1	0,8	3	2,5	4	3,3
Superficie total (ha)	120	100,0	120	100,0	120	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

Fuente: Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 19 e Imágenes 56, 57, 58 y 59 se observa que el predio de Hierba Buena no se fragmentó ya que mantiene las 120 ha en las tres generaciones. En la primera generación (Imagen 57), se observa remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado y una mínima parte de suelo sin cobertura. En la segunda generación (Imagen 58) se logra visualizar remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado. En la tercera generación (Imagen 59) se visualiza remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado. Sin embargo de la encuesta (Tabla 19) se observa que en la primera generación 65 ha era páramo, 10 ha bosque primario, 12 ha pasto natural, 8 ha pasto mejorado, 4 ha cultivos anuales, 20 ha zonas no cultivables y 1 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación 50 ha era páramo, 8 ha bosque primario, 15 ha pasto natural, 16 ha pasto mejorado, 8 ha cultivos anuales, 20 ha zonas no cultivables y 3 ha correspondía a infraestructura y en la tercera generación tiene 32 ha de páramo, 8 ha de bosque, 20 ha de pasto natural, 28 ha pasto mejorado, 8 ha de cultivos anuales, 20 ha de zonas no cultivables y 4 ha de infraestructura. En la imagen 60 se observa algunos paisajes relevantes de la Hacienda Hierba Buena.

En la hacienda Hierba Buena se observa una disminución considerable del páramo que se pierde aproximadamente el 50% de la superficie, debido a la ocupación de áreas de pasto mejorado, que se utiliza para la alimentación de los bovinos que se incrementó de 8ha en la primera generación a 28 ha en la tercera generación.

En el Ecuador el 60% del páramo, ha sido destruido por las quemas y el pastoreo desde hace mucho tiempo. Entre las décadas de los sesenta y ochenta del siglo XX, se produjeron cambios importantes con la reforma agraria, se considera como estrategia la ampliación de frontera agrícola para incrementar la disponibilidad de tierras para la producción entre ellas la introducción de pastos mejorado como recurso energético vegetal primario que los rebaños transforman en energía animal (Camacho, 2013).

**Imagen 60: Uso actual del suelo en la hacienda Hierba Buena**



**Infraestructura**



**Cerca viva**



**Áreas de pastoreo**



**Pasto natural**



**Terreno preparado para siembra de pasto mejorados**



**Suelo en proceso de erosión**



**Pasto mejorado**



**Establo**



**Recurso hídrico**



**Red vial****Área minera**

**Fuente:** Imagen del autor, 2021

**Imagen 61: Cambios en el uso del suelo de la hacienda El Rancho relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

**Imagen 62: Uso del suelo de la hacienda El Rancho 1ra generación**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 2929 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

Imagen 63: Uso del suelo de la hacienda El Rancho 2da generación



IMAGE © Maxar Technologies

fecha: 15-09-2012

Elevación 2929 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

Imagen 64: Uso del suelo de la hacienda El Rancho 3ra generación

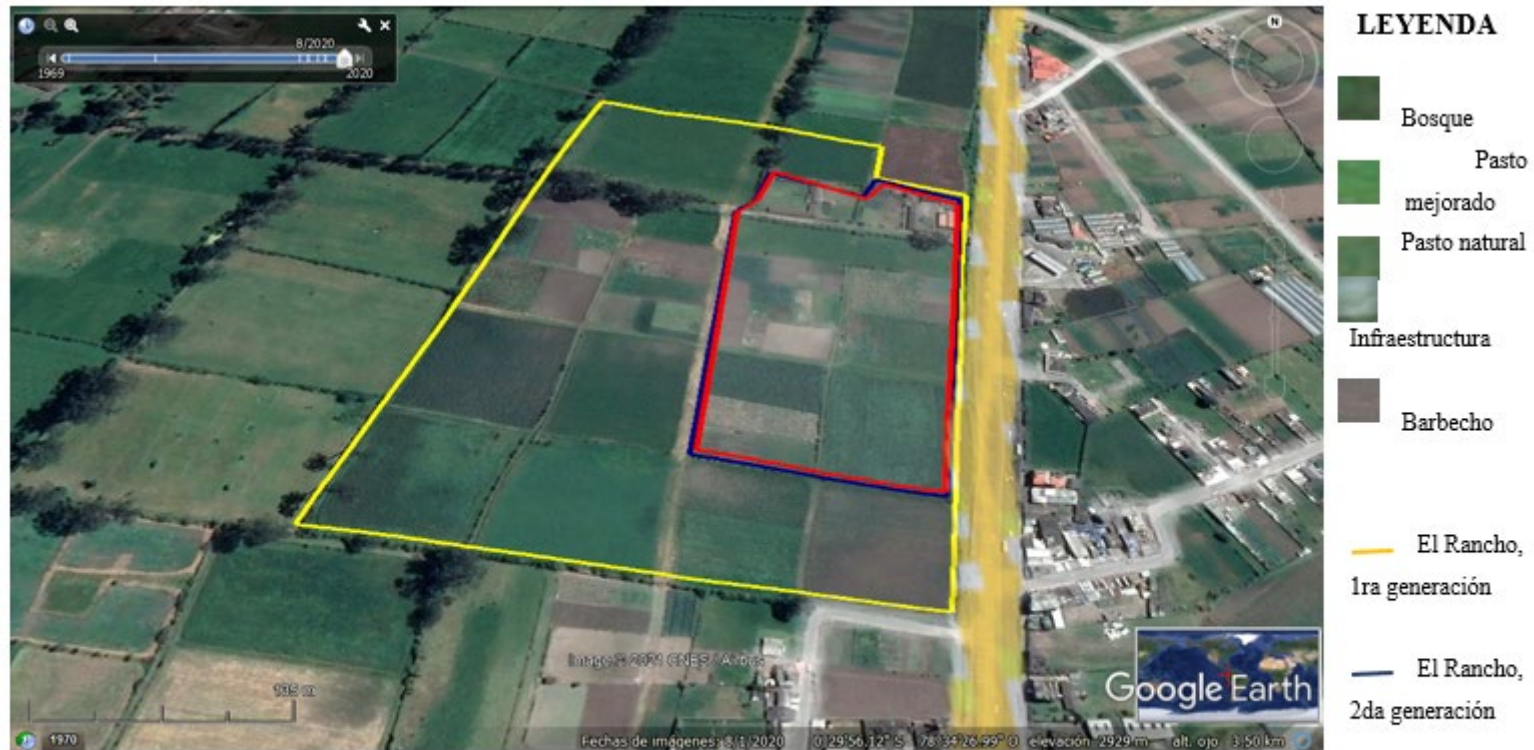


IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

Elevación 2929 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

**Tabla 20: Cambios en el uso del suelo de la hacienda El Rancho relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	El Rancho	%	El Rancho	%	El Rancho	%
Páramo (ha)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bosque primario (ha)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Pastos naturales (ha)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Pasto mejorado (ha)	16	97,0	5	100,0	0	0,0
Cultivos anuales (ha)	0	0,0	0	0,0	5	100,0
Zonas no cultivables* (ha)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Infraestructura** (ha)	0,5	3,0	0	0,0	0	0,0
Superficie total (ha)	16,5	100,0	5	100,0	5	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 20 e Imágenes 61, 62, 63 y 64 se observa que el predio de El Rancho se fragmentó de 16,5 ha en la primera generación a 5 ha en la segunda y tercera generación. En la primera generación (Imagen 62), se observa remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado y una mínima parte de suelo sin cobertura. En la segunda generación (Imagen 63) se logra visualizar remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado y áreas de suelo sin cultivo. En la tercera generación (Imagen 64) se visualiza remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, áreas de suelo sin cultivo. Sin embargo de la encuesta (Tabla 20) se observa que en la primera generación 0 ha era páramo, 0 ha bosque primario, 0 ha pasto natural, 16 ha pasto mejorado, 0 ha cultivos anuales, 0 ha zonas no cultivables y 0,5 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación, 5 ha pasto mejorado y en la tercera generación tiene 5 ha pasto mejorado,. En la imagen 65 se observa algunos paisajes relevantes El Rancho.

Declarada zona urbana, en los últimos años el avance de la urbanización desplazó esta unidad de producción, especialmente por la falta de interés de las nuevas generaciones por esta actividad las hace propensas a desaparecer en el mediano plazo

**Imagen 65: Uso actual agrícola en la hacienda El Rancho**



**Entrada a la hacienda El Rancho**



**Casa de hacienda**



**Áreas de pastoreo**



**Cerca eléctrica**



**Establo**



**Cultivos de ciclo corto**



**Red vial**



**Recurso hídrico**



**Fuente:** Imagen del autor, 2021

**Imagen 66: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “Panzaleo” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth.

**Imagen 67: Uso del suelo de la hacienda PANZALEO, 1ra generación**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3093 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

Imagen 68: Uso del suelo de la hacienda Panzaleo, 2da generación



**LEYENDA**

-  Bosque
-  Pasto mejorado
-  Pasto natural
-  Mosaico de cultivos
-  Infraestructura
-  Barbecho
-  Panzaleo, 1ra generación
-  Panzaleo, 2da generación

IMAGE Landsat Copernicus

IMAGE © Maxar Technologies

fecha: 15-09-2012

Elevación 3093 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

**Imagen 69: Uso del suelo de la hacienda San Juan, 3ra generación**

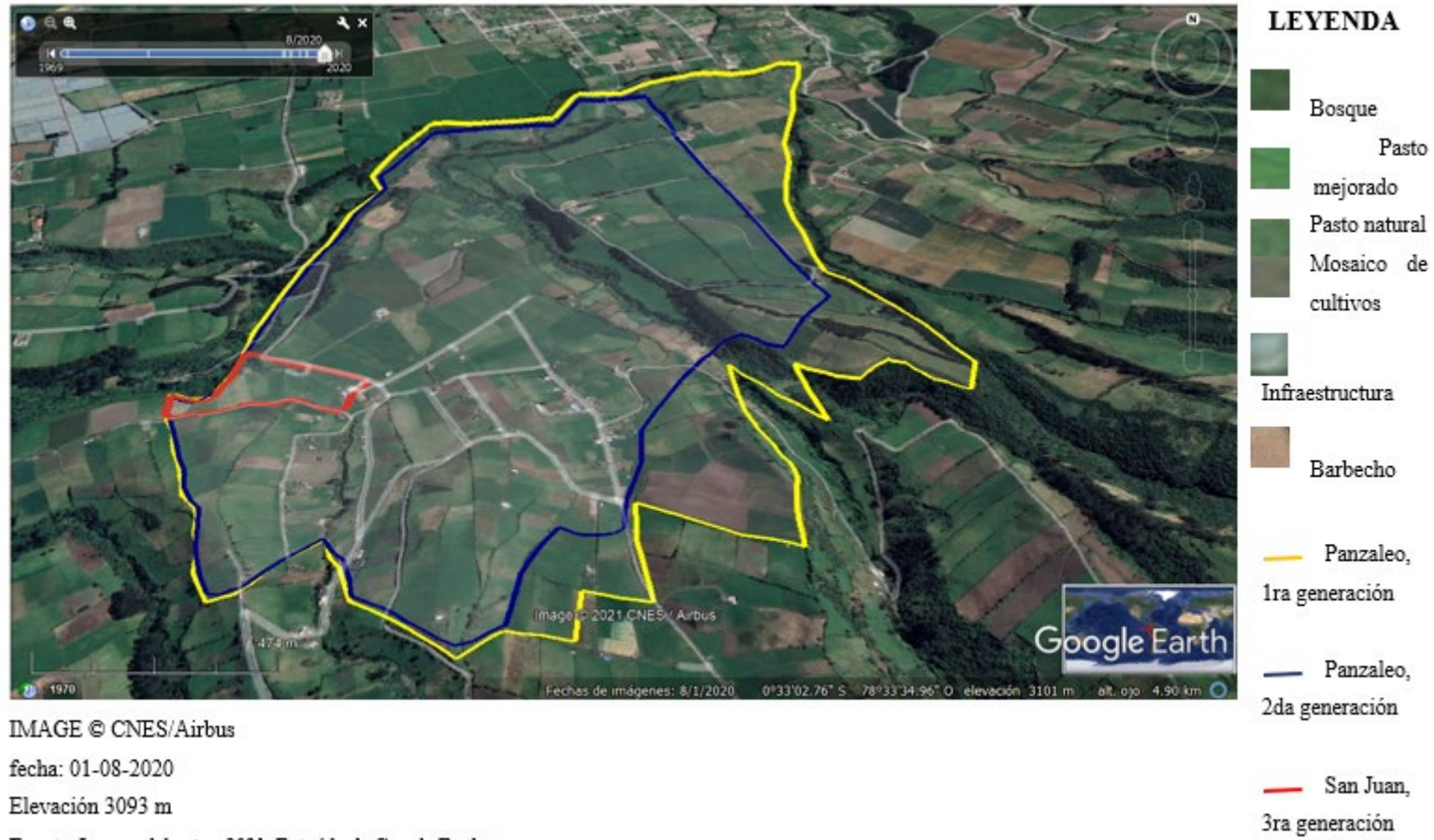


IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

Elevación 3093 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

**Tabla 21: Cambios en el uso del suelo de la hacienda Panzaleo relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	Hacienda Panzaleo	%	Hacienda Panzaleo	%	San Juan	%
Páramo (ha)	100	29,7	90	36,0	0	0,0
Bosque primario (ha)	4	1,2	3	1,2	0	0,0
Pastos naturales (ha)	150	44,5	80	32,0	0	0,0
Pasto mejorado (ha)	70	20,8	67	26,8	5	71,4
Cultivos anuales (ha)	5	1,5	2	0,8	2	28,6
Zonas no cultivables* (ha)	6	1,8	6	2,4	0	0,0
Infraestructura** (ha)	2	0,6	2	0,8	0	0,0
Superficie total (ha)	337	100,0	250	100,0	7	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 21 e Imágenes 66, 67, 68 y 69 se observa la fragmentación de la tierra, que en un inicio en presencia del abuelo la hacienda Panzaleo estaba constituida de 337 ha, que por herencia deja a uno de sus hijos 250 ha y este a su vez deja en herencia a uno de sus hijos 7 ha, en esta última generación la hacienda toma el nombre de San Juan, en la primera generación (Imagen 67), se observa remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos, en la segunda generación (Imagen 68) se logra visualizar remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos y la mayor área del territorio se encuentra como área sin cobertura, además de un incremento poblacional que se detecta por las áreas construidas, en la tercera generación (Imagen 69) se visualiza remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, así como áreas de mosaico de cultivos aquí se nota una considerable reducción del área sin cobertura y un incremento poblacional que se detecta por las áreas construidas. Sin embargo de la encuesta (Tabla 21) se observa que en la primera generación 100 ha era páramo, 4 ha bosque primario, 150 ha pasto natural, 70 ha pasto mejorado, 5 ha cultivos anuales, 6 ha zonas no

cultivables y 2 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación 90 ha era páramo, 3 ha bosque primario, 80 ha pasto natural, 67 ha pasto mejorado, 2 ha cultivos anuales, 6 ha zonas no cultivables y 2 ha correspondía a infraestructura y en la tercera generación tiene 5 ha pasto mejorado y 2 ha de cultivos anuales. En la imagen 37 se observa algunos paisajes relevantes de la Hacienda San Juan.

**Imagen 70: Uso actual del suelo en la Hacienda San Juan**



**Casa de hacienda**



**Infraestructura**



**Áreas de pastoreo**



**Pacas de henolaje**



**Cerca eléctrica**



**Establo y sala de ordeño**



**Red vial**



**Bosque**



**Imagen 71: Cambios en el uso del suelo de la hacienda San Francisco relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3160 m

IMAGE © Maxar Technologies

fecha: 15-09-2012

Elevación 3160 m

IMAGE © CNES/Airbus

fecha: 01-08-2020

Elevación 3160 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth.

**Imagen 72: Uso del suelo de la hacienda San Francisco, 1ra generación**



IMAGE U.S. Geological Survey

fecha: 31-12-1969

Elevación 3160 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de GOOGLE EARTH

Imagen 73: Uso del suelo de la hacienda El Prado, 2da generación

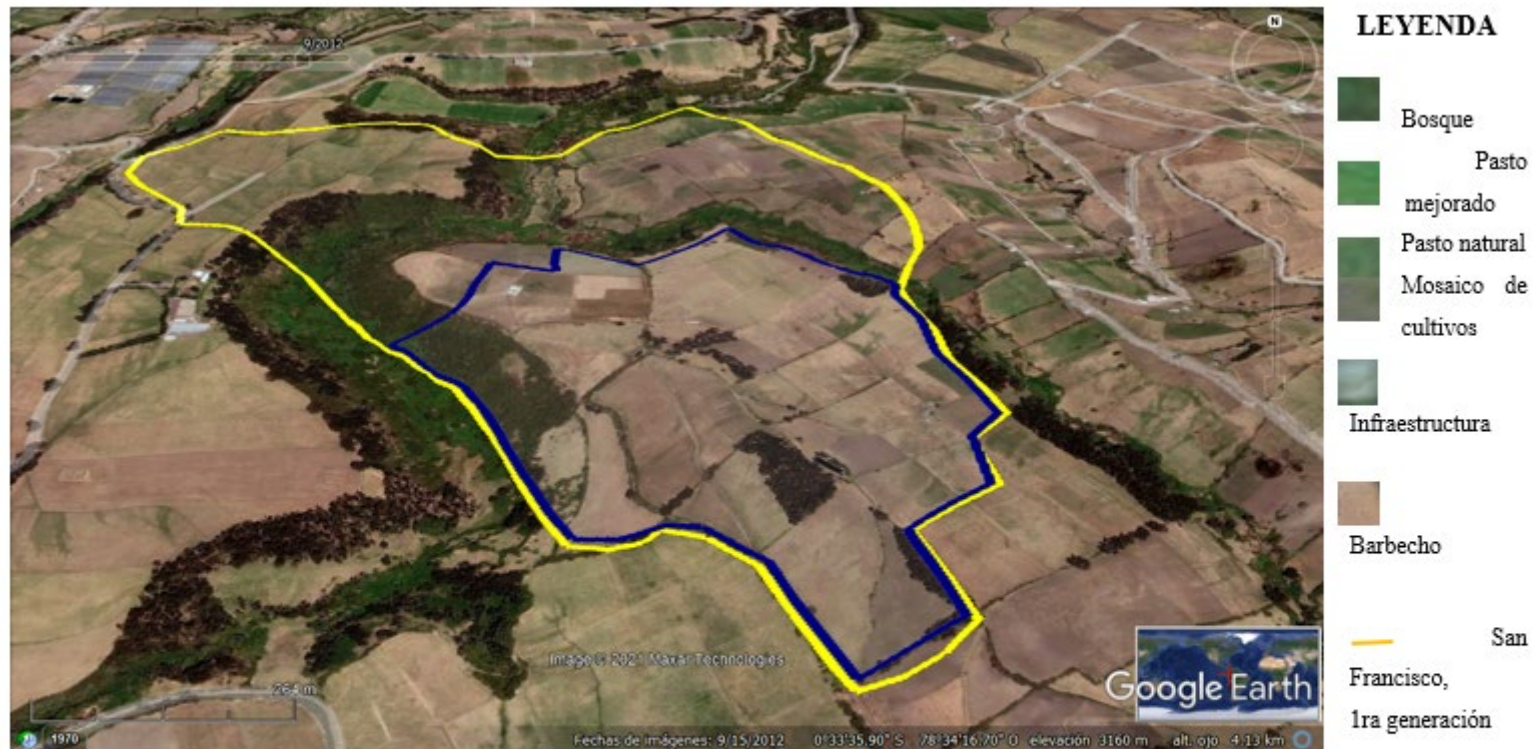


IMAGE Landsat Copernicus

IMAGE © Maxar Technologies

fecha: 15-09-2012

Elevación 3160 m

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth

**Imagen 74: Uso del suelo de la hacienda Rancho Grande, 3ra generación**



**Tabla 22: Cambios en el uso del suelo de la hacienda “San Francisco” relacionadas con la actividad de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días**

Nombre de la propiedad	1ra Generación 1900-1944		2da Generación 1944-1964		3ra Generación 1964- actualidad	
	San Francisco	%	El Prado	%	Rancho Grande	%
Páramo (ha)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bosque primario (ha)	15	15,3	0	0,0	0	0,0
Pastos naturales (ha)	20	20,4	1	2,5	0,5	5,0
Pasto mejorado (ha)	45	45,9	35	87,5	8	80,0
Cultivos anuales (ha)	15	15,3	2	5,0	0	0,0
Zonas no cultivables* (ha)	2	2,0	1	2,5	1	10,0
Infraestructura** (ha)	1	1,0	1	2,5	0,5	5,0
Superficie total (ha)	98	100,0	40	100,0	10	100,0

\* quebradas, abismos y monte

\*\* vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios

**Fuente:** Elaboración Propia, 2021

En la Tabla 22 e Imágenes 71, 72, 73 y 74 se observa la fragmentación de la tierra, que en un inicio en presencia del abuelo la hacienda San Francisco estaba constituida de 98 ha, que por herencia deja a uno de sus hijos 40 ha constituyéndose la hacienda El Prado y este a su vez deja en herencia a uno de sus hijos 10 ha, hacienda en hoy en día se la conoce como Rancho Grande. En la primera generación (Imagen 72), se observa remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado y una mínima parte de suelo sin cobertura. En la segunda generación (Imagen 73) se logra visualizar remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, mosaico de cultivos y gran parte del área es suelo sin cultivo. En la tercera generación (Imagen 74) se visualiza remanentes de bosque, áreas de pasto natural y pasto mejorado, mosaicos de cultivos y pequeñas áreas de suelo sin cobertura.. Sin embargo de la encuesta (Tabla 22) se observa que en la primera generación 0 ha era páramo, 15 ha bosque primario, 20 ha pasto natural, 45 ha pasto mejorado, 15 ha cultivos anuales, 2 ha zonas no cultivables y 1 ha correspondía a infraestructura, en la segunda generación 0 ha era páramo, 0 ha bosque primario, 1 ha pasto natural, 35 ha pasto mejorado, 2 ha cultivos anuales, 1 ha zonas no cultivables y 1

ha correspondía a infraestructura y en la tercera generación tiene 0 ha de páramo, 0 ha de bosque, 0,5 ha de pasto natural, 8 ha de pasto mejorado, 0 ha de cultivos anuales, 1 ha de zonas no cultivables y 0,5 ha de infraestructura. En la imagen 75 se observa algunos paisajes relevantes de la Hacienda Rancho Grande.

**Imagen 75: Uso actual del suelo en la hacienda Rancho Grande**



**Casa de hacienda**



**Infraestructura**



**Áreas de pastoreo**



**División de potreros**



**Red vial**

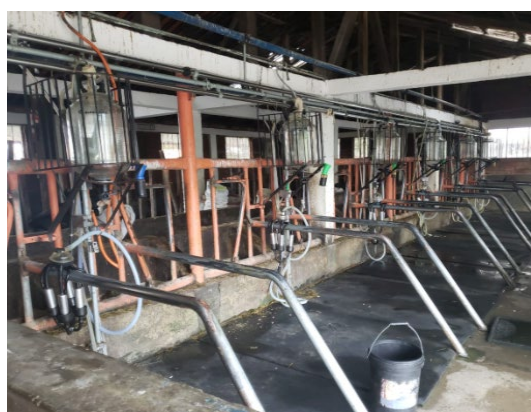


**Almacenamiento de henolaje**



**Almacenamiento de heno**



**Crianza artificial de terneras****Establo****Crianza artificial de terneras****Sala de ordeño**

**Fuente:** Imagen del autor, 2021

Del análisis de las imágenes y figuras precedentes se muestra el cambio en el uso del suelo, permitiendo observar la transformación del paisaje y la presión que ejercen las actividades agrícolas, ganaderas y el crecimiento de las zonas urbanas.

Un elemento significativo para el manejo de la actividad ganadera, es la actualización permanente de la información de aptitud del suelo, usos, mapas actualizados de coberturas vegetales para facilitar la tarea de monitoreo y relevamiento de áreas significativas para precautelar los recursos naturales y el paisaje. Es deseable que la información estatal esté a disposición de la población y de los y las actores de la actividad. Los mismos podrán hacer uso de herramientas digitales ubiquen al menos, las zonas en bosque o conservación, las fuentes de agua, áreas para cultivos, infraestructura, bancos proteicos y

la zona para pastoreo que a su vez, puede dividirse de acuerdo a los objetivos de producción. De forma complementaria, el productor debe proponer un mapa futuro, reubicando los usos del suelo de acuerdo a su aptitud. Todos los productores deberían realizar el proceso de planificación predial de la finca considerando la vocación ganadera del predio de forma organizada y que responda a las necesidades, capacidades y aptitudes del productor y del predio mismo (Robledo y Garnica, 2021).

La tendencia internacional se encamina hacia la ganadería sostenible y regenerativa, que demanda la aplicación de criterios de respeto al ambiente, la justicia social, la rentabilidad y la puesta en valor de las culturas locales. Para el efecto se pretende la implementación de buenas prácticas agropecuarias y ambientales lecheras (GADCM, 2020a).

### **Entrevista al historiador MSc. Antonio Morales**

---

#### **ASPECTO SOCIAL**

---

Calidad de vida	Las haciendas que invirtieron en tecnificación y en educación, permanecieron en el tiempo y mejoraron sus recursos económicos, lo que les permitió tener una mejor calidad de vida.
Migración externa	A Machachi llegaron empresarios europeos a tecnificar la ganadería
Migración interna	Debido a las características productivas del suelo y las condiciones ambientales óptimas especialmente para la ganadería, provocó la influencia de empresarios procedente de varias partes del país, como Riobamba, Cayambe y Tulcán, permitiendo una dinámica laboral que impulsó el desarrollo de Machachi

---

#### **ASPECTO CULTURAL**

---

Vestimenta	La vestimenta es la misma desde 1983, con la fiestas hubo la necesidad de mostrarse al mundo
Actividades culturales	Comunicación oral Cosmovisión (conexión con la naturaleza)

Actividades chacareras	Las actividades chacareras han permitido la transformación del paisaje debido al avance de la frontera agrícola, en el cual se pierde el páramo y los bosques alto andinos, escenario del chagra
Fiesta del chagra	Las fiestas han puesto énfasis en el aspecto comercial, mas no en el aspecto de preservar la identidad cultural del chagra.

---

### **ASPECTO ECONÓMICO**

---

La geografía de los recurso ha sido el principal factor que atrajo la inversión en la explotación ganadera.

Grandes inversiones, permitió la transformación de la hacienda de tipo colonial, con arquitectura norteamericano y europeo

La ganadería ha permitido el desarrollo de emprendimientos que ha producido grandes capitales.

---

### **ASPECTO AMBIENTAL**

---

Uso del suelo	El uso desmesurado y desbordante de los recursos especialmente el bosque de matorral y el páramo  La ganadería se ha convertido en una potencia técnica, pero no se ha aplicado la sostenibilidad, por ejemplo se ha cambiado la cerca viva donde se observaba biodiversidad por la cerca eléctrica terminando con la biodiversidad.
---------------	--

---

## CAPÍTULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 5.1 CONCLUSIONES

##### 5.1.1 Conclusión general

Toda modificación introducida en el paisaje, provoca una reacción del mismo, cuya magnitud, depende del grado del impacto provocado. Esta reacción desencadena una serie de fenómenos, que actuando a través del tiempo producen los grandes cambios del paisaje sean estos ecológicos, económicos, sociales, culturales y ambientales que se experimentan permanentemente.

La actividad ganadera y la tecnificación en la producción, tiene una influencia significativa en el aprovechamiento y manejo de las tierras y por tanto un papel fundamental en la transformación del paisaje. La dinámica de cambio de la actividad ganadera parte de un sistema de producción extensivo a principios del siglo pasado produjo cambios de bajo impacto. Por otro lado, un sistema de producción intensivo, basándose en el máximo aprovechamiento de los recursos propios de la explotación, fomentada por los ganaderos, profesionales, con nuevas tecnologías transforma la producción ganadera en forma acelerada, y se correlaciona directamente con la transformación del paisaje con alto impacto.

La ganadería especializada en producción de leche, requiere de modernas instalaciones y equipos debido a la concentración de ganado en espacios reducidos. Además, el crecimiento de la parte urbana de la ciudad de Quito, hacia los valles que están a su alrededor entre los cuales se encuentra el valle de Machachi, genera el incremento del valor del suelo, y también en el uso del suelo, por lo que también implica que la actividad inmobiliaria compite con la ganadería, esto provoca una exigencia en mejorar los sistemas de producción lo que se correlaciona con una acelerada transformación del paisaje cultural.

Por otro lado, los cambios en la actividad ganadera, ha provocado una transformación en la vida de los habitantes del lugar que es altamente positiva desde una perspectiva económica, social y cultural, pues se incrementó la rentabilidad y con ello mejoró la calidad de vida de sus habitantes. Desde la mirada medioambiental y paisajística con la

expansión de la frontera agrícola ha descendido considerablemente la superficie de los páramos, bosques y chaparrales a favor de los pastos mejorados e infraestructura para la ganadería de leche y un retroceso superficial de pastos naturales, pérdida de agua y biodiversidad.

Dicha transformación en los sistemas de producción es de vital importancia para dinamizar la economía de las unidades de producción y por ende del valle de Machachi, sin embargo, la búsqueda de estrategias sostenibles que garanticen la conservación del agua, suelo, biodiversidad y la calidad de vida de las personas y de los animales a través de alternativas como la ganadería sostenible, silvopastoril o ganadería climáticamente inteligente marcan el futuro de esta actividad.

Se puede concluir que hay una relación directa entre los modos de producción y la espacialización del paisaje. Si los modos de producción son sostenibles, se tenderá a que los paisajes sean sostenibles, esto es que se acepten transformaciones sin generar impactos irreversibles de pérdida de agua, suelo, biodiversidad y se mantenga la calidad de vida de la población y el bienestar de los animales.

### **5.1.2 Conclusiones específicas**

A continuación, se ofrece, a manera de corolarios, los puntos más relevantes acerca de los resultados obtenidos que responden a los objetivos específicos.

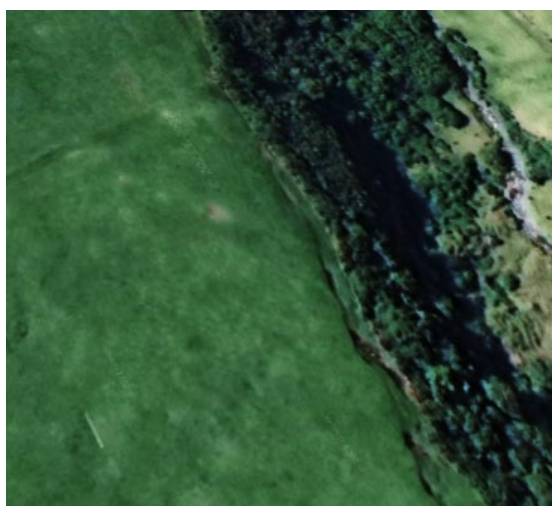
#### ***5.1.2.1 Cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio.***

En referencia a los resultados del análisis comparativo multitemporal para observar la transformación del paisaje cultural relacionados con la variación en la producción de la ganadería de leche suscitados en las tres generaciones estudiadas (primera generación que transcurre desde 1900 a 1944, segunda generación que transcurre desde 1944 a 1964 y la tercera generación que transcurre desde 1964 hasta nuestros días), se ha organizado el análisis, dentro de cuatro apartados analíticos funcionales que son: sistemas de producción, manejo de potreros, prácticas en el ordeño y tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción, con la finalidad de facilitar la comprensión de las causales de la transformación del paisaje cultural que a continuación se detalla:

**Sistemas de producción:** Se observa el cambio de un modelo de sistema extensivo en la primera generación, a un sistema semi-intensivo de la segunda generación y a un sistema intensivo en la tercera generación. El sistema extensivo se caracteriza por tener elevada superficie para la producción, con ganado criollo adaptados a los factores medioambientales limitantes y un número limitado de animales por unidad de superficie, esto permitió observar paisajes florísticos en su expresión natural. En el sistema semi-intensivo se observa el uso racional de los potreros mejorados genéticamente, con su respectiva división tanto con cercas vivas como con la incorporación de cerca eléctrica, la suplementación y la adopción del semi-estabulación, esto se relaciona con la transformación del paisaje. En el sistema intensivo se adopta el sistema de estabulación de los bovinos donde se les provee alimento de forma técnica y de acuerdo a los requerimientos nutricionales de acuerdo a cada etapa de crecimiento y de producción y agua a voluntad. La optimización en el uso del suelo en relación a la cantidad de animales por hectárea, provocó un incremento de la producción, mayor cantidad de litros de leche, con menos animales, lo que representa una elevada eficiencia productiva, es decir, mayor cantidad de producto a un precio razonable para el consumidor, sin embargo, este modelo contribuye a que exista grandes variaciones en el paisaje cultural.

**Imagen 76: Transformación del paisaje debido a los sistemas de producción**





A

Hacienda el Pulpito

Primera generación 1944

Sistema Extensivo



B

Hacienda San Carlos del Pulpito

Tercera Generación, 2021

Sistema Intensivo

**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de google earth,

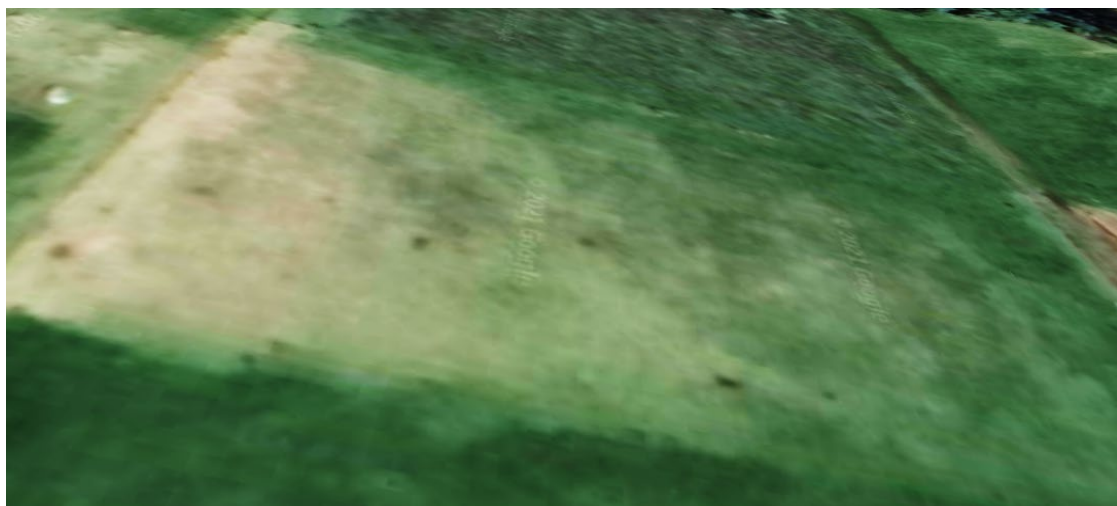
**Manejo de potreros:** la tecnificación en el manejo de potreros, el mejoramiento genético de los pastos, la incorporación de la cerca eléctrica y el cálculo de la capacidad de carga por unidad de producción de forraje son aspectos esenciales que se incorporaron en la tercera generación. Las cercas eléctricas son una alternativa para realizar la división de potreros, lo que permite controlar a los animales y garantizar el cumplimiento del período de descanso, crecimiento y maduración de los pastos. Claro ejemplo se observa en la hacienda San Carlos del Pulpito (Imagen 76) que con el uso de la cerca eléctrica, los animales consumen el pasto que se les provee de acuerdo al área destinada para el efecto (en la imagen el color verde claro) e impide que estos se desplacen a otras áreas, lo que favorece a que el pasto alcance su desarrollo adecuado (en la imagen color verde oscuro), es así como el paisaje cambió de áreas de potrero donde los animales consumían el pasto de forma desordenada (Imagen 76 A) dejando unas áreas con mayor consumo que otras, desperdicio de praderas y de pasto, incremento de mano de obra por cuanto hay que hacer igualación de potreros y el consiguiente incremento en los costos de producción, a un paisaje donde los animales consumen el pasto de forma ordenada (Imagen 76 B) en el

que no tiene la opción de seleccionar, por lo tanto hay menor desperdicio de potreros, mejor aprovechamiento de los pastos y se le da tiempo para su adecuado restablecimiento, lo que permite reducir costos de producción, pero también podemos encontrar que en este sistema no existen cercas vivas, ni un modelo silvopastoril, lo que ocasiona una alteración del paisaje y también un incremento y sobre explotación del suelo, lo que se correlaciona con otros factores que no fueron analizados en la investigación pero que son importantes para la conservación del medio ambiente (biodiversidad, agua, suelo, entre otros).

En resumen, la capacidad de carga animal, el manejo, renovación, rotación y la introducción de pastos mejorados sumando a esto el uso de la cerca eléctrica de alguna forma han sido factores para incrementar la producción, disminuir los costos y sobre todo disminuir la presión y avance de la frontera agrícola hacia las partes altas como son los páramos.

Es necesario señalar que la intensificación en la producción de forrajes y la modernización en el manejo de potreros, provoca cambios en el paisaje que son generados por la degradación, erosión, acidez, entre otras.

**Imagen 77: Transformación del paisaje, en el manejo de potreros sin y con cerca eléctrica y cálculo de la capacidad de carga**



A

Hacienda el Pulpito

Primera generación 1944

Sin uso de cerca eléctrica ni cálculo de la capacidad de carga



B

Hacienda San Carlos del Pulpito

Tercera generación 2021

Con uso de cerca eléctrica y cálculo de la capacidad de carga

**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de google Earth

**Prácticas en el ordeño:** Los cambios suscitados y relacionados a las prácticas en el ordeño (Imagen 77), y que fueron analizados en la primera generación (1900 a 1944) se encontró que el ordeño se realizaba en forma manual a campo abierto y en condiciones que no favorecen la comercialización; mientras que en la segunda (1944 a 1964) y tercera (1964 a 2021) generación se relaciona con el uso frecuente de equipos automatizados y en una sala de ordeño diseñada en forma y estructura para el desarrollo de esta actividad, la cual garantiza la calidad en los procesos que conllevan a tener un producto en óptimas condiciones. En este periodo de transición, se perdió el paisaje romántico del ordeño, donde la señora ordeñaba a la vaca de forma manual y este se convirtió en un paisaje típico de la serranía ecuatoriana y del valle de Machachi, con el devenir de los procesos tecnológicos e industrialización se pierde este paisaje romántico, dando origen a nuevas formas de paisajes que hoy son parte de los procesos productivos en la ganadería de leche; eso tiene una directa correlación con los sistemas de almacenamiento y enfriamiento de leche.

Asimismo, se observa que en la primera generación de propietarios de las unidades en estudio se conservaba el producto lácteo en bidones los cuales se mantenían en agua

corriente, en la segunda generación en tanque frío y en la tercera generación en tanque frío inteligente, utilizando mayor cantidad de agua y energía eléctrica, lo que ocasiona alteración en el medio ambiente, al igual que los procesos de bioseguridad e higienización de la sala de ordeño, capacitación de personal, una adecuada organización de los procesos dentro del área de ordeño han contribuido a presentar nuevos escenarios que han posibilitado el desarrollo de una reactivación productiva con un incremento en los niveles de producción y calidad.

**Imagen 78: Transformación del paisaje relacionados con las Prácticas de ordeño**



A

Sistema de ordeño manual a campo abierto



B

Sistema de ordeño mecánico en sala



C

Almacenamiento de la leche en bidones



D

Almacenamiento de la leche en tanque frío automatizado



E

El paisaje en un sistema de ordeño manual a campo abierto, con almacenaje de la leche en bidones

Primera generación, 1944

Hacienda el Pulpito

F

El paisaje en un sistema mecánico, en sala con almacenaje de leche en tanque frío automatizado

Tercera generación, 2021

Hacienda San Carlos del Pulpito

Fuente: Imagen del autor, 2021. Extraído de google Earth,

**Tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción:** Los cambios en cuanto al uso de tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción (Imagen 79), en la primera generación el mejoramiento genético de los animales se realiza a través de selección natural, no aplica biotecnologías en la reproducción y la cría de terneras es al pie de la madre por lo que los sistemas ganaderos no se convertían en verdaderas empresa que desarrollen lasos con la industria y el consumidor, es decir no se tenía en esta generación un concepto de criar con bienestar los animales para producir productos de calidad y de esta forma hacer más viable el desarrollo de las unidades de producción, mientras que en la segunda generación los procesos productivos tienen objetivos claros como el de competir en nuevas condiciones e ingresar a mercados más exigentes y para

esto los ganaderos tenían que realizar inversiones para modernizar los sistemas de producción y reproducción y lograr avances inmediatos de los procesos de mejoramiento genético lo que permitió tener animales más altos en producción utilizando menores superficie de tierra y a la vez garantizar a la industria un producto primario de excelente calidad.

Actualmente la inseminación artificial es una herramienta de la biotecnología reproductiva que se impuso a la monta directa provocando con esto cambios en los sistemas de manejo y una transformación en el aspecto reproductivo; la crianza de terneras y de reemplazos se realiza de forma artificial y en sistemas con infraestructura con lo que se ofrece confort en el proceso de crianza, lo que ocasiona que los animales comiencen hacer más dependientes del ser humano para su sobrevivencia y esto se relaciona con la aparición de salas de crianza, corrales de alimentación, maternidades, es decir infraestructura que la generación anterior no se observaba, provocando un cambio en el paisaje cultural.

Esta forma de producción demanda mayor cantidad de vías de comunicación, agua entubada, energía eléctrica, personal calificado, nutrición especializada y la incorporación de manejo técnico. La tercera generación presenta transformaciones que requieren mayor inversión para equipamiento e infraestructura para la crianza de terneras y procesos relacionados con la biotecnología reproductiva y el mejoramiento genético (sincronización de celos, inseminación artificial, superovulación, transferencia de embriones, fertilización in vitro como biotecnologías en la reproducción) todo este proceso ha permitido cambios en el paisaje cultural por los siguientes razonamientos por la adquisición de animales puros de alta producción que demandan pastos de alta calidad acceso de vaca vías, infraestructura para lograr que la producción sea intensiva y esto ha transformado el paisaje en donde se ha perdido la biodiversidad, se ha ampliado la frontera agrícola, existe una mayor demanda más energía eléctrica, recursos hídricos y fertilizantes, es decir en esta generación se promueve mayor desarrollo del proceso productivo, mayor eficiencia de los productores y todo el entorno social, económico, cultural y ecológico con lo que se pretende encontrar estabilidad y progreso económico y esto se traduce en grandes transformaciones en el paisaje cultural del valle de Machachi. Además, se ha subdividido la propiedad que se poseía en las primeras generaciones, ya que los nuevos sistemas productivos no requieren grandes extensiones de territorio y se

han vendido o utilizados los terrenos en otras actividades productivas más rentables como la urbanización de ciertas áreas.

**Imagen 79: Transformación del paisaje con la utilización de tecnologías aplicadas para el mejoramiento de la producción**



A  
Crianza de terneras al pie de la madre

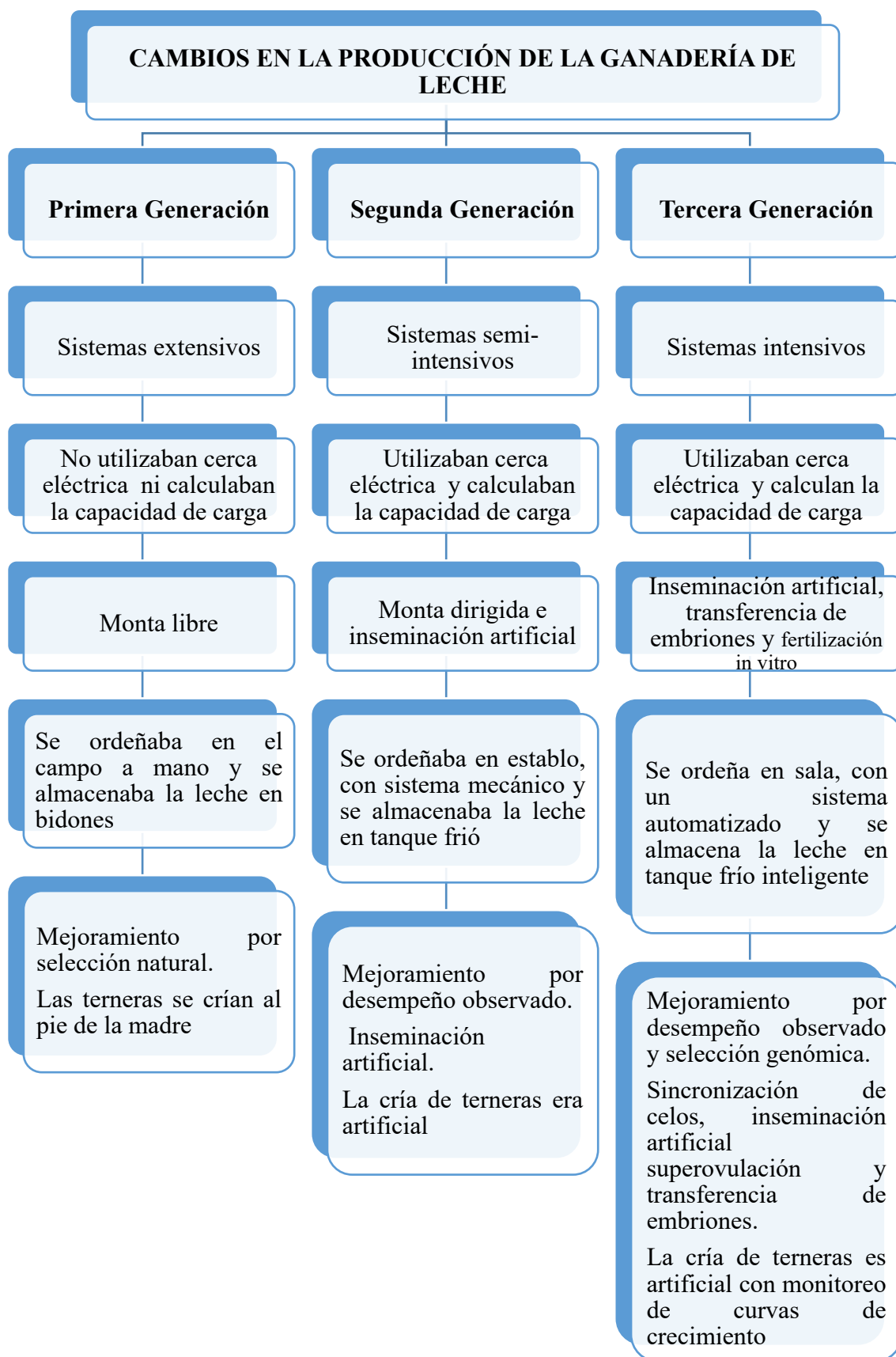


B  
Crianza de terneras artificial



C  
El paisaje en un sistema de crianza de terneras al pie de la madre  
Primera generación, 1944  
Hacienda el Pulpito

**Fuente:** Imagen del autor, 2021. Extraído de Google Earth



### ***5.1.2.2 Cambios socio-culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la fiesta del chagra***

En referencia a los resultados del análisis comparativo multitemporal para observar los cambios socio-culturales en las tres generaciones (primera generación que transcurre desde 1900 a 1944, segunda generación que transcurre desde 1944 a 1964 y la tercera generación que transcurre desde 1964 hasta nuestros días) de las zonas en estudio, se ha organizado el análisis, dentro de cuatro apartados analíticos funcionales que son: empleabilidad y equidad de género, calidad de vida, migración y cultura, con la finalidad de facilitar la comprensión de la transformación del paisaje cultural que a continuación se detalla:

Empleabilidad y equidad de género: Los cambios que se han producido en cuanto a empleabilidad y equidad de género, se relacionan con la evolución de la historia de la ganadería de leche en el valle de Machachi que ha jugado un papel transformador tanto en la matriz del paisaje como de los ecosistemas, actualmente se busca que el paisaje de esta zona tenga una alta resiliencia. En la primera generación, el contrato era por día y los empleados no eran asegurados, la mujer se dedicaba a las labores de limpieza, no participaba en asociaciones, ni en aspectos administrativos y la toma de decisiones relacionadas con la ganadería de leche estaba a cargo del hombre. Mientras que en la segunda generación el contrato era semanal, algunos trabajadores eran afiliados al seguro social o campesino, la mujer participaba en actividades administrativas, contables y operativas, participaba en asociaciones sin embargo no tenía voto en la toma de decisiones relacionadas con las unidades de producción ganadera. Sin embargo cuando analizamos la tercera generación encontramos que el contrato laboral mensual, la afiliación del trabajador en el seguro social son obligatorios, la mujer se incorpora dentro de las actividades administrativas, contables, operativos y técnicos, en las cuales las desempeña con total éxito; además participa activamente en organizaciones gremiales y políticas donde participa directamente en la toma de decisiones relacionadas con la actividad de la ganadería de leche y esto permite visualizar alto grado de liderazgo. Por lo que la mujer toma un rol fundamental y protagónico en las diversa actividades económicas y sociales lo que ocasiona transformación en el paisaje cultural y rural, provocando cambios en la configuración del paisaje tradicional. El papel activo de la mujer produce cambios positivos en el paisaje cultural del valle de Machachi, así por ejemplo la mujer logra tener

una mejor calidad de vida, adquiere el poder de tener emprendimientos, alojamiento, alimentación, promueve el estudio en sus descendientes y la suya propia, aumenta la esperanza de vida al mejorar la alimentación, salud, etc.

Calidad de vida: Los cambios producidos en la calidad de vida se reflejan y se relacionan con el grado de educación y escolaridad. De los resultados, se encontró que en la primera generación muchos de los productores tenían estudios de educación primaria, cuando evaluamos en la segunda generación los productores tenían estudios de secundaria y en la tercera generación encontramos que existen los productores que señalan tener estudios universitarios de 3er y 4to nivel e inclusive pos-doctorado. Se puede observar que existe un proceso de transformación lento pero permanente que da lugar a un paisaje con un concepto de una nueva ruralidad y realidad económica, que denota un antagonismo entre más educación y grado de preparación académica con menos cuidados del entorno ambiental, La visión del paisaje rural de nuestros abuelos y bisabuelos era más respetuoso y más conservador que el de las generaciones actuales.

Es indudable que las zonas rurales y dedicadas a la producción de ganadería de leche y que se encuentran ubicadas en el valle de Machachi han evolucionado en diversos aspectos (tecnológicos, productivos, ecológicos, sociales, etc.) lo que ha ocasionado permanentes cambios en el paisaje cultural y rural. Siempre se ha buscado que el campo y su entorno sea explotado al máximo de su potencial para lo cual se ha buscado siempre productos y procesos que permitan aumentar notablemente la producción sin importar el entorno ambiental, el cuidado de los ecosistemas, el aspecto socioeconómico, buscar el mayor ingreso económico de las unidades de producción que permita una mejor calidad de vida del núcleo familiar siempre ha sido una meta por lo que todas estas actividades se han concentrado en adoptar los sistemas de producción intensivos de gestión de las ganaderías en donde la rentabilidad es el único fin válido para la familia.

El nivel de ingreso económico familiar está determinado por el número de integrantes que trabajaban. Es así que en los resultados obtenidos al analizar en la primera generación se observó que entre cuatro y seis integrantes de la familia que contribuyeron con el ingreso familiar que les permitió cubrir sus necesidades básicas. En la segunda generación, trabajaban entre tres y cinco miembros de la familia cuyo ingreso les permitía vivir cómodamente y en la tercera generación se reduce el número de integrantes que trabajan

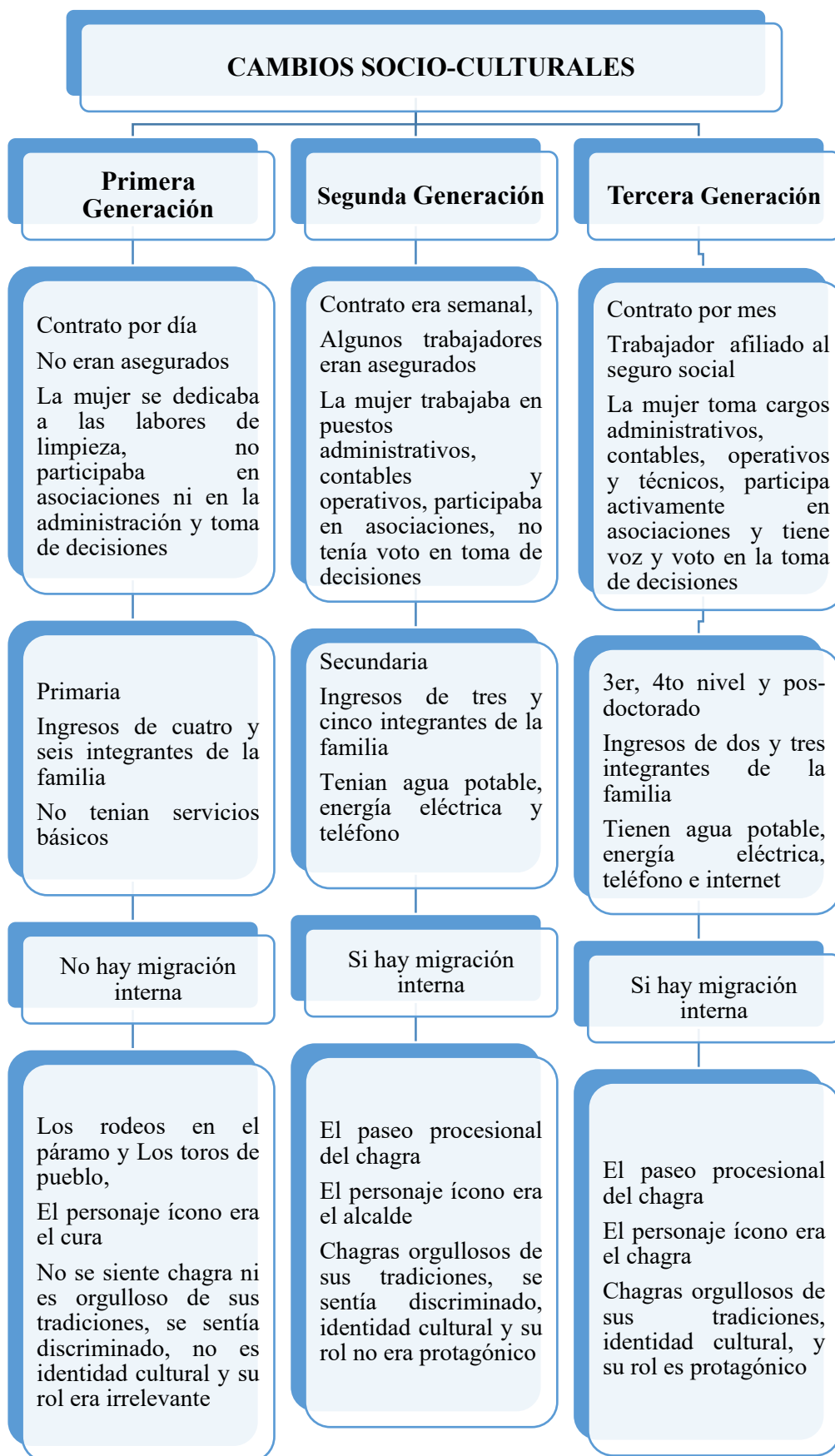
en las familias, sin embargo, mantienen una calidad de vida aceptable, por lo que se entiende que sus empleos son mejor remunerados. La disponibilidad de los servicios públicos (energía eléctrica, agua potable, teléfono e internet). En la primera generación no contaban con servicios públicos, en la segunda generación tenían agua potable, energía eléctrica y teléfono y para la tercera generación cuentan con agua potable, energía eléctrica, teléfono e internet favoreciendo un paisaje dinámico. El acceso a los servicios básicos, hace posible que la población tenga una vida digna, es indicador de condiciones favorables en el bienestar social y, por tanto, en el nivel de desarrollo, lo que ocasiona un cambio en el paisaje social y económico.

Migración: En cuanto a los cambios que se suscitaron en la migración, en la primera generación no había migración interna, mientras que en la segunda y tercera generación si había/hay migración interna. La ganadería de leche, ha sido y es, un sistema generador de empleo, debido a esta actividad llegan al valle de Machachi personas de otras localidades de Ecuador, en la búsqueda de mejores condiciones de vida, el deseo de seguridad y estabilidad social y económica, y así lograr una mejor calidad de vida, esto provocó la incorporación de nuevas tradiciones y creencias, lo que se traduce en la transformación del paisaje cultural.

Cultura: En los cambios culturales, en la primera generación como eventos culturales se realizaban los rodeos en el páramo y los toros de pueblo, el personaje ícono era el cura, no se sentía chagra ni era orgulloso de sus tradiciones, se sentía discriminado, no se enfocaba como identidad cultural y su rol era irrelevante, en la segunda y tercera generación se realizaban/realizan el toro bravo, el Paseo procesional del chagra, la independencia y el cascaronazo o fiesta del carnaval, se sentían/sienten chagras orgullosos de sus tradiciones, identidad cultural de Machachi, a pesar de que en la segunda generación el personaje ícono era el alcalde, el chagra se sentía discriminado y su rol no era protagónico. Esto indujo a tener identidad del chagra. El tema cultural es complejo y diverso, es importante reafirmar los valores territoriales, y el sentido de pertinencia cultural, pues el desarrollo de un territorio se vincula con la cultura en su integridad y en su manifestación diversa. El cantón cuenta con una identidad fuerte entorno a la figura del “Chagra”, Machachi se constituye la capital del Chagra, por lo cual logró la declaratoria como Patrimonio Intangible de la Nación. El Chagra crea la oportunidad de mostrar formas de relación armónica del ser humano con la naturaleza,

manifestadas no solamente en la doma racional del caballo, sino en la misma esencia de lo chagra en la chakra, al cuidado de la ganadería; la vestidura de poncho, zamorro, sombrero y botas; los juegos con el ganado y los caballos; la gastronomía; la bioconstrucción; las caminatas y cabalgatas por chaquiñanes y páramos; el cuidado del páramo y del bosque; la sobriedad; el respeto a la mujer; y la corresponsabilidad familiar son los principios de ética del ChakraKamaK.

Cultura que podrá ser continuada en virtud de ser incorporada a las nuevas condicionantes, como, por ejemplo, hotelería sostenible, comunitaria, entre otras. La celebración del Paseo procesional del chagra, es un momento de anclaje de la memoria histórica del lugar, pero que debido a la influencia de los migrantes se convierte en una celebración incluyente de otras culturas que se puede connotar en transformaciones y mixturas culturales y étnicas, lo que ocasiona un paisaje cultural enriquecido, variado y polifacético.



### **5.1.2.3 Cambios del uso del suelo de las zonas en estudio**

En referencia a los resultados del análisis comparativo multitemporal para observar los cambios del uso del suelo en las tres generaciones (primera generación que transcurre desde 1900 a 1944, segunda generación que transcurre desde 1944 a 1964 y la tercera generación que transcurre desde 1964 hasta nuestros días) de las zonas en estudio, se ha organizado el análisis, dentro de ocho apartados analíticos funcionales que son: páramo, bosque primario, pasto natural, pasto mejorado, cultivos anuales, zonas no cultivables e infraestructura, representados por los mapas de cobertura y uso del suelo. Estos mapas, mostraron, la variación en el uso del suelo en cada momento temporal, y por tanto la transformación en el aspecto del paisaje en el área de estudio, además se tomó como referencia el caso de la hacienda San Carlos del Pulpito con la finalidad de facilitar la comprensión de la transformación del paisaje cultural que a continuación se detalla:

El páramo es un ecosistema montañoso, ubicado desde 2700 hasta 5000 metros sobre el nivel del mar, con relieve irregular, accidentado y áspero, sus suelos de origen volcánico, cuenta con una riqueza biológica extraordinaria, sus especies se han adaptado para poder vivir en las condiciones extremas como, la intensa fluctuación diaria de la temperatura y una marcada estacionalidad por precipitación, momentos de alta radiación o de nubosidad, vientos desecantes, congelamiento y descongelamiento diario del suelo y poca disponibilidad de oxígeno. Su principal función es retener el agua y mantener el equilibrio entre los aportes y las pérdidas dentro del ecosistema. Este recurso se va perdiendo de generación en generación, así por ejemplo en la hacienda El Gran Chaparral hoy en día conocida como Quinta Romerillos y en la hacienda Panzaleo hoy conocida como San Juan desaparecieron 50 hectáreas de páramo. En la hacienda Hierba Buena en la primera generación había 65 ha de páramo, en la segunda generación 50 ha y en la actualidad solo existen 32 ha. En la Hacienda Panzaleo en la primera generación existían 100 ha de páramo, en la segunda generación 90 ha y hoy en día solo se dispone de 19 ha. Y en la Hacienda el Pulpito hoy conocida como San Carlos del Pulpito desaparecieron 40 ha de páramo. Si se continua a este ritmo, pronto habrán desaparecido los páramos, el único recurso proveedor de agua de

este ecosistema. La tendencia es al cambio de uso de suelo de acuerdo a su potencial. La actividad productiva debe orientarse en la recuperación de los páramos, buscar alternativas de producción sostenible y sustentable, como, la implementación de sistemas silvopastoriles, ganadería climáticamente inteligente. Los gobiernos locales deben incentivar y controlar en que actividades y que uso se le proporciona al suelo, deberían ser los principales entes generadores de mapas con el uso potencial del suelo, proporcionar estos mapas para que los empresarios ganaderos visualicen y realicen los mapas con el uso potencial del suelo en sus predios con miras a maximizar la producción en los espacios aptos para la producción, sin destruir el medio ambiente. Deberían existir políticas públicas para evitar la expansión de la frontera agrícola y proteger el páramo.

Bosque primario es aquel en el que no hay perturbaciones humanas significativas u otros disturbios durante períodos que exceden el largo normal de la vida de los árboles maduros (60 - 80 años), donde se desarrollan relaciones funcionales de preferencia, tolerancia, capacidad e interdependencia entre organismos, son auto-sostenibles y poseen alto valor ecológico y económico para la sociedad. Al igual que el páramo, el bosque primario se va desvaneciendo de generación en generación es así que en el Gran Chaparral de 20 ha se redujo a 0 ha, en la Hacienda Hierba Buena de 10 ha se conservan 8 ha, en la Hacienda Panzaleo lo que hoy en día se le conoce como San Juan se desvanecieron 30 ha, en la Hacienda Colache hoy conocida como El Chilcal a pesar de ser considerada área urbana se conserva 1 ha de bosque primario, En la hacienda Panzaleo en la primera generación hubo 4 ha en la segunda generación 3 ha y en la actualidad se mantiene 1 ha, en la Hacienda Jambelí se conserva 1 ha, En la hacienda San Francisco hoy conocido como Rancho Grande se desvanecieron 15 ha de bosque primario y en El Pulpito hoy conocido como San Carlos del Pulpito en la primera generación tenía 10 ha en la actualidad conserva 3 ha. Los bosques y toda la cobertura vegetal protegen al suelo del impacto de la lluvia o la acción de las corrientes de agua y retarda la escorrentía. Al eliminar los bosques, se deja el terreno expuesto causando erosión laminar, inhibición de la infiltración y de la evapotranspiración (Suárez, 1998), se interrumpe la capacidad de retención de agua en el suelo (Deutsch et al., 2010) y detiene la recarga de los mantos acuíferos, lo que provoca que haya menos agua disponible durante la época seca, así también el aumento del escurrimiento pluvial, aumenta el flujo del agua, así como la

rapidez a la cual aumenta los caudales y se eleva el nivel de los ríos provocando las inundaciones (Mason, 2004).

Pastos naturales son pastos nativos de la zona andina, formados por un grupo numeroso de plantas que pertenecen a las gramíneas, pseudogramíneas, hierbas y arbustos. Los pastos naturales han sido desplazados por los pastos mejorados, es decir las grandes extensiones de pasto natural que había en la primera generación se transformó en pasto mejorado y en algunas ocasiones en infraestructura en la tercera generación, así por ejemplo en la hacienda El Gran Chaparral de 60 ha se redujo a 0 ha, en la Hacienda Hierba Buena de 12 ha se incrementó a 20 ha, en la Hacienda Panzaleo lo que hoy en día se le conoce como San Juan se perdió 30 ha, en la Hacienda Colache hoy conocida como El Chilcal de 59 ha se redujo a 9 ha, En la hacienda Panzaleo en la primera generación hubo 150 ha en la segunda generación 80 ha y en la actualidad se mantiene 20 ha, en la Hacienda Jambelí de 8 ha en la primera generación, 2 ha en la segunda generación hoy en día no existe pasto natural, En la hacienda San Francisco hoy conocido como Rancho Grande de 20 ha se redujo 0,5 ha. Y en El Pulpito hoy conocido como San Carlos del Pulpito en la primera generación tenía 50 ha en la actualidad conserva 4 ha.

Pastos mejorados son pastos introducidos con el fin de incrementar la productividad, mejorar la ganancia de peso por animal, recuperar suelos degradados y experimentar una nueva variedad, entre otros. Los pastos mejorados han ido incrementando de generación en generación de acuerdo a la superficie que manejan, así por ejemplo en la hacienda El Gran Chaparral de 10 ha se redujo a 8 ha, en la Hacienda Hierba Buena de 8 ha se incrementó a 28 ha, en la Hacienda Panzaleo lo que hoy en día se le conoce como San Juan se perdió 70 ha en la primera generación, 30 en la segunda generación en la actualidad hay 5 ha, en la Hacienda Colache hoy conocida como El Chilcal de 10 ha se aumentó a 28 ha, En la hacienda Panzaleo en la primera generación hubo 70 ha en la segunda generación 67 ha y en la actualidad se mantiene 36 ha, en la Hacienda Jambelí de 0 ha en la primera generación, 6 ha en la segunda generación hoy en día existe 8 ha de pasto mejorado, En la hacienda San Francisco hoy conocido como Rancho Grande del 45 ha se redujo 8 ha. Y En El Pulpito hoy conocido como San Carlos

del Pulpito en la primera generación tenía 0 ha en la segunda generación implementó 15 ha y en la actualidad conserva 24 ha.

Cultivos anuales se refiere a las plantas que se propagan anualmente, por lo cual es un vegetal que germina, da sus frutos y desaparece en un período de un año, los principales cultivos anuales en el valle de Machachi son las papas, el maíz, las coles, habas, zapallos, remolachas, las plantas medicinales y flores, los cultivos anuales han desaparecido de generación en generación, las extensiones que en la primera generación se dedicaba para cultivos anuales perdió su valor y hoy en día se transformaron en áreas de pastizales, para proveer alimento a los animales, actividad que al parecer es mejor remunerada, así por ejemplo en la hacienda El Gran Chaparral de 5 ha se redujo a 2 ha, en la Hacienda Hierba Buena de 4 ha se incrementó a 8 ha, en la Hacienda Panzaleo lo que hoy en día se le conoce como San Juan se perdió 8 ha en la primera generación, 3 en la segunda generación en la actualidad hay 2 ha, en la Hacienda Colache hoy conocida como El Chilcal de 5 ha se redujo a 0 ha, En la hacienda Panzaleo en la primera generación hubo 5 ha en la segunda generación 2 ha y en la actualidad se mantiene 2 ha, en la Hacienda Jambelí no tenía cultivos anuales, En la hacienda San Francisco hoy conocido como Rancho Grande de 15 ha se redujo 0 ha. Y en El Pulpito hoy conocido como San Carlos del Pulpito en la primera generación tenía 10 ha en la segunda generación 0 ha actualidad 0 ha. Ocasionando una transformación paulatina de un paisaje en donde coexistía la ganadería y la agricultura en la primera generación a un paisaje exclusivamente ganadero en el que seguramente ha permitido una mayor rentabilidad y con ello mejorar la calidad de vida de los ganaderos y sus familias, generando el apareamiento de áreas económicas y comerciales en constante desarrollo.

En este estudio se consideran como zonas no cultivables las quebradas, abismos y montes. En la hacienda El Gran Chaparral de 10 ha se redujo a 0 ha, en la Hacienda Hierba Buena se mantienen 20 ha, en la Hacienda Panzaleo lo que hoy en día se le conoce como San Juan se perdió 10 ha, en la Hacienda Colache hoy conocida como El Chilcal se perdió 1 ha, En la hacienda Panzaleo en la primera generación hubo 6 ha en la segunda generación 6 ha y en la actualidad se mantiene 1 ha, en la Hacienda Jambelí no tenía zonas no cultivables, En la hacienda San Francisco

hoy conocido como Rancho Grande de 2 ha se redujo 1 ha. Y en El Pulpito hoy conocido como San Carlos del Pulpito en la primera generación tenía 8 ha en la segunda generación 6 ha y en la actualidad 4 ha. La pérdida constante de zonas no cultivables, que es común denominador en todas las unidades de producción ganadera y que fueron analizadas en esta investigación, ha sido un elemento predisponente para la alteración de los paisajes y esto simplemente refleja que los paisajes en todas sus formas son dominados y están en dependencia de las actividades humanas.

Se consideró como infraestructura la vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación y reservorios. En este apartado se puede denotar la transformación de las áreas de pasto natural que había en la primera generación a grandes obras de infraestructura en la tercera generación, pues las actuales generaciones al utilizar las tecnologías para el mejoramiento de la producción, se ven obligados a levantar estructuras como maternidad, salas para crianza de terneras, salas de ordeño, bodegas y cubiertas para preservar del efecto del ambiente los equipos y maquinaria utilizados en la ganadería, es así como, en la hacienda El Gran Chaparral se mantiene con 1 ha, en la Hacienda Hierba Buena incrementó de 1 ha en la primera generación, 3 ha en la segunda generación y 4 ha en la tercera generación, en la Hacienda Panzaleo lo que hoy en día se le conoce como San Juan se perdió 2 ha, en la Hacienda Colache hoy conocida como El Chilcal de 1 ha incrementó a 2 ha, En la hacienda Panzaleo en la primera generación hubo 2 ha en la segunda generación 2 ha y en la actualidad se mantiene 1 ha, en la Hacienda Jambelí se mantiene con 1 ha, En la hacienda San Francisco hoy conocido como Rancho Grande de 2 ha se redujo 0,5 ha. Y en El Pulpito hoy conocido como San Carlos del Pulpito en la primera generación tenía 2 ha en la segunda generación 2 ha en la actualidad 1 ha.

Desde el inicio de la ganadería en el valle de Machachi, comenzó la transformación del paisaje y continúa día tras día. Es importante destacar que los paisajes tienen elementos naturales (bosques, chaparros, páramo, ríos, etc.) y también creados por el hombre (infraestructura, animales, reservorios, etc.). La fragmentación de las tierras, la expansión de la frontera agrícola, la intensificación en los procesos productivos de la ganadería de leche y el crecimiento poblacional,

además de esto se está observando una pérdida constante de la productividad de los suelos, que es una consecuencia del modelo ganadero actual, lo que provocó cambios en el uso del suelo y por ende, la transformación del paisaje, es así que áreas de páramo y bosques se han transformado en pastos mejorados e infraestructura que facilita la actividad ganadera, pero influye en la pérdida de la biodiversidad, alteración de los ecosistemas, alteración del suelo que se relaciona con el cambio climático, además hay un crecimiento importante de las áreas urbanas y la industria que están causando un cambio en el uso del suelo especialmente desplazando , los pastos naturales,



## 5.2 RECOMENDACIONES

### 5.2.1 Recomendaciones generales

Cambiar los modos de producción relacionados con la ganadería de leche, que combine la aplicación de modernas tecnologías con alternativas sostenibles y sustentables, que permitan que la transformación del paisaje contribuya al bienestar económico, social, cultural y sobre todo ambiental.

Promover la ganadería regenerativa que enfoca la producción, bajo prácticas que restauran y mantienen ecosistemas naturales además de producir de forma saludable y sostenible para los consumidores, el planeta y el clima.

Al ser un tema nuevo y novedosos es necesario que se siga realizando estudios que permitan analizar de forma más detallada la constante transformación que sufre el paisaje cultural y que puede ocasionar pérdida del patrimonio, identidad del valle de Machachi relacionado con la ganadería de leche.

Es importante que los organismos oficiales desarrollen políticas públicas que contribuyan a que las generaciones futuras consideren al paisaje como el patrimonio cultural sosteniendo la actividad ganadera y turística sostenible.

## **5.2.2 Recomendaciones específicas**

### ***5.2.2.1 Cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio.***

Estudiar en detalle los procesos de producción de la ganadería de leche. Identificar los puntos clave que influyen en la destrucción del paisaje, realizando estudios de impacto ambiental que permitan conocer los efectos directos de los diferentes procesos productivos ganaderos en los ecosistemas del valle de Machachi.

### ***5.2.2.2 Cambios socio-culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la fiesta del chagra***

Se debería analizar la influencia de la migración interna en el crecimiento poblacional y/o urbanístico, que como variable principal permita comprender la configuración actual del paisaje en el valle de Machachi y como esta, determina la metamorfosis de la cultura y tradiciones chacareras.

Es necesario realizar estudios que permitan analizar e investigar más detenidamente la cultura chacarera que en la actualidad proyecta una rápida pérdida de la esencia e identidad, pues existe alteración en la vestimenta, en las manifestaciones y tradiciones que están potencializadas y fortalecidas por procesos de modernización y la pérdida permanente de la relación con su entorno campesino y rural.

### **5.2.2.3 Cambios del uso del suelo de las zonas en estudio**

Las entidades gubernamentales nacionales y locales deben realizar estudios, mapas sobre la evolución y transformaciones del uso potencial del suelo, para que el sector académico, productivo y político puedan usar como herramientas de planificación estratégica que permitan incorporar al PDOT del valle de Machachi, para preveer cambios en el paisaje y que la actividad de la ganadería de leche se convierta en emprendimientos sostenibles en el futuro.

El municipio del Cantón Mejía debe crear bases de datos de las ganaderías donde se incorpore información relacionada con registros fotográficos, análisis del uso del suelo, planos catastrales, los cambios en la infraestructura, tener claro los límites de la frontera agrícola, cuidados de los páramos, entre otros.

Es importante que municipio del Cantón Mejía debe hacer cumplir las normativas en cuanto al uso de suelo, protección del medio ambiente, avance de la frontera agrícola y el desarrollo urbanístico, si es necesario se debería actualizar la normativa para la protección de los ecosistemas y del paisaje cultural.

Se debería buscar alternativas que compensen el cuidado de los bosques, liberar de impuestos a los predios que mantienen la biodiversidad, la calidad del suelo, del agua y del aire, así como a los productos de origen orgánico. Si cuidamos el bosque cuidamos el agua. Implementar redes de monitoreo en las microcuencas de Machachi y del país que conlleven a estudiar los cambios en la calidad y disponibilidad del agua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACNUR. s.f. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. [https://www.acnur.org/agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible.html?gclid=EAIaIQobChMIrduSmaDF9gIVBOiGCh2K2QoTEAAiAAAEgIKC\\_D\\_BwE](https://www.acnur.org/agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible.html?gclid=EAIaIQobChMIrduSmaDF9gIVBOiGCh2K2QoTEAAiAAAEgIKC_D_BwE)
- Agri LIFE RESEARCH. (2010). *Shining Light on Manure Improves Livestock and Land Management*. Technical Bulletin. [http://www.rangelands.org/pdf/FNIRS\\_PUBLICATION\\_FINALRed.pdf](http://www.rangelands.org/pdf/FNIRS_PUBLICATION_FINALRed.pdf)
- Agronet, (2021). ¿Hasta qué edad se puede tener una vaca y un toro en la finca? <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Hasta-qu%C3%A9-edad-se-puede-tener-una-vaca-y-un-toro-en-la-finca.aspx>
- Alarcón Zapata, M. A. (2017). *Manual de prácticas de Producción y Manejo de Forrajes*. <https://www.uv.mx/pozarica/cba/files/2017/09/26-Manual-de-practicas-de-produccion-y-manejo-de-forrajes.pdf>
- Alcaldía de Mejía. (2020). Actualización del PDOT 2019-2023. <https://municipiodemejia.gob.ec/assets/PDOT.pdf>
- Alcaldía de Mejía. (s.f.). División Política. <https://municipiodemejia.gob.ec/index.php/mejia/divisionPolitica>
- Almeida Reyes, E. (2018). *El Folklore del Chagra*. <http://docenteconvoz.blogspot.com/2018/06/el-folklore-del-chagra-1.html>
- Alpina S.A. (s.f.). Nuestra historia. <https://www.alpinaecuador.com/empresa/nuestra-historia/>
- Alvarado Cabrera, J. M. y Rodas Balseca, A. C. (2016). *Caracterización morfológica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en el cantón Cuenca*. Universidad de Cuenca. [Tesis]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25281/1/Tesis.pdf>
- Alvarado Morales, R. (2016). *Estudio de Mercado “Sector de la leche en el Ecuador”*. Superintendencia de Control del Poder Mercado, Quito - Ecuador <http://www.scpm.gob.ec/biblioteca>

- Alviar, J. (2010). Granja Integral autosuficiente. Chacras Integrales. Editorial Interamericana. Colombia. 90 – 120 pp.
- Amado, L., Berends, H., Leal, L.N., Wilms, J., Van-Laar, H., Gerrits, W.J.J. and Martín-Tereso, J. (2019). Effect of energy source in calf milk replacer on performance, digestibility, and gut permeability in rearing calves. *J. Dairy Sci.* 102:3994-4001. doi:10.3168/jds.2018-15847
- Archetti, Eduardo y Kristi Stolen. (1975). Explotación familiar y acumulación de capital en el campo argentino. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Arriaza, J. M. (2018). ¿Cuál es la importancia del bosque nativo? Universidad de San Sebastián. <http://www.ipsuss.cl/ipsuss/columnas-de-opinion/jose-miguel-arriaza/cual-es-la-importancia-del-bosque-nativo/2018-08-19/224009.html>
- Ávila Vargas, G. (2013). Desarrollo rural en Costa Rica: cuatro décadas después. *Perspectivas Rurales Nueva Época.* 11(22), 41-69.
- Ballina, A. y Bencomo, G. (2010). Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades. Instituto Nicaragüense De Tecnología Agropecuaria (INTA). Instituto Nacional Tecnológico (INATEC). Cartilla básica N.- 1
- Barsky, O., Barril, A., Cosse, G., Morandi, J. y Vinuesa, H. (1980). *El Proceso De Transformación De La Producción Lechera Serrana Y El Aparato De Generación Transferencia En Ecuador.* Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Quito Ecuador. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/41240.pdf>
- Bellido, M.M., Escribano Sánchez, M., Mesías Díaz, F.J., Rodríguez de Ledesma, A., Pulido García, F. (2001). Sistemas extensivos de producción animal. *Archivos de Zootecnia*, vol. 50, núm. 192, pp. 465-489
- Bermúdez, A. (2011). Efectos de la ganadería en el proceso de transformación del paisaje en el valle de Sopó, municipio de Guasca, (Cundinamarca) durante el periodo 1945-2009. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad De Estudios Ambientales Y Rurales. [Tesis]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12433/BermudezAlejandra2011.pdf>

- Berry, D. P., Meade, K. G., Mullen, M. P., Butler, S., Diskin, M. G., Morris, D. y Creevey, C. J. (2011). *The integration of 'omic' disciplines and systems biology in cattle breeding*. *Animal*, 5 (4): 493–505.
- Bocco, G., Mendoza, M. y Masera, O. (2001). Boletín del Instituto de Geografía; “La dinámica del cambio de uso de suelo en Michoacán. Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación”; Número 44; UNAM.
- BOE. (1998). Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. Jefatura del Estado «BOE» núm. 55, de 05 de marzo de 2011 Referencia: BOE-A-2011-4117. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-4117-consolidado.pdf>
- Boyazoglu, J. (1998). Livestock farming as a factor of environmental, social and economic stability with special reference to research. *Livestock Production Science*, 57: 1-14.
- Brassel, Frank e Hidalgo, Francisco. (2007). *Libre comercio y lácteos: la producción de leche en el Ecuador entre el mercado nacional y la globalización*. Quito: SIPAE. ISBN: 9978-45-690-3 1.
- Bretschneider, E., Salado, E., Cuatrin, A. y Arias, D. (2015). Lactancia: pico y persistencia. INTA, EEA Rafaela (2300), Santa Fe, Bogotá.
- Bustillo Parrado, J. C. y Melo Colina, J. A. (2020). Parámetros reproductivos y eficiencia reproductiva en ganado bovino. [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17465/1/2020\\_parametros\\_reproductivos\\_eficiencia.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17465/1/2020_parametros_reproductivos_eficiencia.pdf)
- Caiza, D. (2019). *Análisis de la vestimenta de la Chagra Warmi, símbolo de cultura y mestizaje*. Universidad Técnica De Ambato. Facultad Diseño Arquitectura y Artes Carrera De Diseño De Moda
- Caja, G. y Medrano, J. (2006). *Manipulación de la curva de lactación y de la composición de leche en rumiantes ¿de la nutri-fenómica a la nutri-genómica?* XXII Curso de Especialización FEDNA: Avances en nutrición y alimentación animal. 191–201 p.

- Callejo Ramos, A. (2021). *El bienestar en la granja de vacuno de leche. (I). Concepto de bienestar.* "Frisona Española" nº 243. pp. 62-69. ISSN 0211-3767 [https://oa.upm.es/67597/1/INVE\\_MEM\\_2021\\_336887.pdf](https://oa.upm.es/67597/1/INVE_MEM_2021_336887.pdf)
- Camacho Barreiro y Ariosa Roche, (2000). Diccionario de términos ambientales. La Habana, Centro Félix Varela. 73 p. ISBN: 959-7071-16-9
- Camacho, M. (2013). Los Páramos Ecuatorianos: Caracterización Y Consideraciones Para Su Conservación Y Aprovechamiento Sostenible. <file:///C:/Users/hp/Downloads/4713.pdf>
- Carvajal, M. (2002). Duración de la lactancia y producción de leche de vacas holstein en el estado de Yucatán. *Biomed*(13), 25- 31.
- Casnanzuela, D. (2014). *Manifestaciones culturales del ecuador. análisis crítico del Chagra de la sierra ecuatoriana.* Instituto Tecnológico. Carrera de Administración Turística y Hotelera.
- Centeno Bautista, S., Palomera, L.C., Aguilar, J.A., Pérez, M.A., Rodríguez, H.K., Villa, G.A. y Trueta, S.R. (2012). *Evaluación económica de dos variaciones de un tratamiento lacto inductor en vaquillas de reemplazo en un sistema de doble propósito tropical.* *Veterinaria México*, 43, 295-316.
- Centro de Ganadería de leche del Ecuador. (2015). LA LECHE DEL ECUADOR - Historia de la lechería ecuatoriana. [http://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/disenio\\_paginas/archivos/La%20Leche%20del%20Ecuador.pdf](http://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/disenio_paginas/archivos/La%20Leche%20del%20Ecuador.pdf)
- Cheema, A.T., Bhatti, S.A., Akbar, G., Wynn, P.C., Muhammad, G., Warriah, H.M. and McGill, D. (2016). Effect of weaning age and milk feeding level on pre- and post-weaning growth performance of Sahiwal calves. *Anim. Prod. Sci.* 58:314-321. doi:10.1071/AN15719
- Cino, D. M., Martín, P.C. y Torres, V. (2004). Estudio económico preliminar de alternativas de producción de leche bovina. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, vol. 38, núm.1, pp. 3-11

- Clay, N., Garnett, T. and Lorimer, J. (2020). Dairy intensification: Drivers, impacts and alternatives. *Ambio* , 49 (1), 35–48. <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01177-y>
- Common, M. y Stagl, S. (2019). *Introducción a la economía ecológica*. 562 pp.
- Conde Chavez, J. J. (2021). *Comportamiento productivo y calidad de la leche en bovino (Bos taurus) utilizando dos aditivos alimenticios en el Centro Experimental de Choquenaira*. Universidad Mayor de San Andrés. [Tesis]. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/26211>
- Condo Plaza, I. A. (2020). *Características morfológicas y productivas en bovinos mestizos orientados a la producción de leche en dos establos de Riobamba, Ecuador*. Universidad Nacional Agraria La Molina. [tesis]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/unalm/4393>
- Condori, R. (2021). Producción de leche bovina en condiciones de altura. *Apthapi* 7(1):2187-2189. ISSN: 2519-9382.
- Constitución de la república del Ecuador 2008. Decreto Legislativo 0. Registro Oficial 449 de 20-oct.-2008. Última modificación: 12-mar.-2020. Estado: Reformado.
- CONtextogadero. (2021). *Recomendaciones para almacenar y conservar leche en la finca*. <https://www.contextogadero.com/ganaderia-sostenible/recomendaciones-para-almacenar-y-conservar-leche-en-la-finca>
- Contreras Gómez, M. J., Martínez Bravo, C. M. y Caraballo Blanco, L. E. (2017). Evaluación de las prácticas sanitarias que llevan a cabo los hatos ganaderos de la subregión Montes de María, departamento de Sucre - Colombia. *Revista Veterinaria y Zootecnia (On Line)*, 11(2), 01 - 12. <https://doi.org/10.17151/vetzo.2017.11.2>
- Corbera Millán, M. (2016). *El paisaje, su patrimonialización y el beneficio económico*. *Investigaciones Geográficas (Esp)*. N° 65. pp. 09-24.
- Dávila, T. O., Ramírez, R.E., Rodríguez, M., Gómez, R. y Barrios, C. (2005). El manejo del potrero. Proyecto enfoques silvopastoriles integrados para el manejo de ecosistemas. [http://repositorio.uca.edu.ni/2124/1/el\\_manejo\\_de\\_%20potrero.pdf](http://repositorio.uca.edu.ni/2124/1/el_manejo_de_%20potrero.pdf)

- De Souza Bizi, G. M. (2018). *Produção De Bovinos De Corte Da Raça Nelore: Uma Análise Econômica Comparativa Do Sistema Extensivo E Semi-Intensivo*. Fundação Universidade Federal De Rondônia – UNIR. [Tesis]. <https://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/2512/1/TCC%20GEISIANE%20MARIA%20DE%20SOUZA%20BIZI.pdf>
- Dehghan, M., A. Mente, S. Rangaranjan, P. Sheridan, V. Mohan, R. Iqbal, R. Gupta, S. Lear, et al. (2018). Asociación de la ingesta de lácteos con la enfermedad cardiovascular y la mortalidad en 21 países de los cinco continentes (PURE): Un estudio de cohorte prospectivo. *Lancet* 392: 2288–2297.
- Delgado, L.A., Matteucci, S., Acevedo, M., Valeri, C., Blanca, R., Márquez, J. (2017). Causas directas que inducen el cambio de uso del suelo y de la cobertura boscosa, a escala de paisaje, en el sur de Venezuela. *Interciencia*, vol. 42, núm. 3, pp. 148-156.
- Deutsch, L.; Falkenmar, M.; Gordon, L.; Rockström, J; Folke, C (2010). Water-mediated ecological consequences of intensification and expansion of livestock production. In: Steinfeld, H.; Mooney, H.A.; Schneider, F.; Neville, L.E. eds. *Livestock in a Changing Landscape*. Vol. 1. Drivers, Consequences and Responses. Island Press, Washington DC, USA. Pp. 97-110.
- Durán, C. V., Durán, J. M., Molina, C. H., Suarez, J. F., Molina, E. J. y Molina, C. H. (2009). *La raza Colombiana Lucerna una alternativa para producción de leche y carne en medio de sistemas*. En: Estrada, C., González, L. y Ocaña, H. (Eds) *Memorias I seminario Internacional de Producción animal en la Amazonia Colombiana*. Florencia, Colombia: Universidad de la Amazonia Colombia, 5 p.
- ECOPAR. (2013). *Guía para el manejo sanitario de ganado bovino en la parroquia de Papallacta*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Gu%C3%ADa-Sanitaria-Ganado.pdf>
- Endecott, R. (2015). Postpartum interval and fertility. *Drovers Driving the Beef Market*.
- EruditosWiki. (2014). *Emblemas de la parroquia Machachi*. <http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Emblemas de la parroquia Machachi>

- Escuela Superior Politécnica de Chimborazo [Tesis].  
<http://dspace.espech.edu.ec/handle/123456789/8157>
- Espinosa, J.A., González, T.A., Luna, A.A., Cuevas R. V., Moctezuma López, G., Góngora, S.F., Jolalpa, J.L. y Velez, I. A. (2010). *Administración de ranchos pecuarios con base en el uso de registros técnicos y económicos*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. SAGARPA.
- Fajardo, D., Mondragón, H. y Moreno, O. (1997). *Colonización y estrategias de desarrollo*. P.169. IICA. Bogotá.
- Flores Zaruma, N. I. (2004). Proyecto para la instalación de una planta procesadora de lácteos en la parroquia Machachi cantón Mejía.  
<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/1147/T-ESPE-026059.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gallardo Valencia, M. J. (2018). Evaluación del rendimiento productivo en bovinos de leche mediante la aplicación del sistema neozelandés en la parroquia san Andrés, cantón Guano.
- García Jara, D. C. y Vázquez Mosquera, J. M. (2020). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos hembras adultas de los cantones occidentales de la provincia del Azuay. *Centrosur*, 1(5), 10–17.  
<https://doi.org/10.37959/cs.v1i5.23>
- García Martínez, A. (s.f.). *Teoría económica de la producción ganadera*. Universidad de Córdoba.  
[http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14\\_13\\_06\\_Teoria\\_economica.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14_13_06_Teoria_economica.pdf)
- García Peniche, T. B. (2017). *Manejo de registros para bovinos en el sistema de producción de doble propósito*. <https://www.ganaderia.com/destacado/Manejo-de-registros-para-bovinos-en-el-sistema-de-produccion-de-doble-proposito>
- Gargano, A.D., Aduriz, M.A. y Salduragay, M.C. (1998). Sistemas lecheros de la Bahía Blanca y Coronel Rosales, Argentina: cuatro modelos mejorados. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal* 6:115

- Gasque Gómez, R. (2016). Reproducción bovina. [https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/inseminacion\\_artificial/245-Reproduccion\\_bovina.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/245-Reproduccion_bovina.pdf)
- GEA. (2021). Tanque refrigerador. <https://www.gea.com/es/products/milking-farming-barn/milk-cooling/cooling-tanks/cooling-tank-vcool.jsp>
- Georges, M. (s.f.). *Bioteología Para El Mejoramiento Genético Del Ganado: Situación Actual Y Perspectivas*. Departamento de Genética, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Lieja, Bélgica.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía [GADCM]. (2014). *Actualización Del Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial 2015-2019*. [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/1760003760001\\_DOCUMENTO%20FINAL%20ACTUALIZACION%20PDyOT%20GAD%20MEJIA\\_09-04-2015\\_10-38-44.PDF](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1760003760001_DOCUMENTO%20FINAL%20ACTUALIZACION%20PDyOT%20GAD%20MEJIA_09-04-2015_10-38-44.PDF)
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía [GADCM]. (2020a). *Actualización Del Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial 2019-2023*. <https://municipiodemejia.gob.ec/assets/PDOT.pdf>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía [GADCM]. (2020b). Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) del Cantón Mejía 2020-2024. <https://municipiodemejia.gob.ec/assets/PUGS.pdf>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía [GADCM]. (s.f.). Secretaria general. <https://municipiodemejia.gob.ec/uploads/ordenanzas/1f06b-3-ordenanza-que-regula-y-controla-la-fauna-urbana-del-canton-mejia.pdf>
- Goddard, M. E. (2012). *Uses of genomics in livestock agriculture*. Anim. Prod . Science. 52: 73 – 77.
- Goddard, M. E. y Hayes, B. J. (2009). *Mapping genes for complex traits in domestic animals and their use in breeding programmes*. Nat Rev Genet. 10 (6): 381 – 391.
- Google Maps, (2021), imágenes tomadas de: <https://www.google.com.ec/maps/place/Machachi/@-0.5149057,->

78.5819633,5726m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x91d5a953515be3f3:0xb41782f20311fe43!8m2!3d-0.5114002!4d-78.567019

- Gualotuña, N. (2017). *Mejía la capital del chagra y sus manifestaciones culturales*. Universidad Central Del Ecuador. Facultad De Filosofía Letras y Ciencias De La Educación. Carrera De Ciencias Sociales.
- Guasde, J. 2006. Evaluación de la producción de leche de un hato bovino criollo doble propósito bajo dos sistemas de ordeño. Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Facultad de Ciencias Veterinarias. Programa de Licenciatura en Zootecnia. 61 p.
- Guilloteau, P., Zambielki, R. and Blum, J. (2009). *Gastrointestinal tract and digestion in the young ruminant: Ontogenesis, adaptations, consequences and manipulations*. J. Physiol. Pharmacol. 60:37-46.
- Gutiérrez Martínez, W. I. (2018). Enfermedades Infecciosas y Parasitarias presentes en Bovinos en la Provincia de Pastaza. UTC. Latacunga. 105 p.
- Haro Oñate, R. (2003). I Informe de Recursos Zoogenéticos Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Fomento Agropecuario, Quito.
- Heath, J. y Binswanger, H. (1995). *Natural resource degradation effects of poverty and population growth are largely policy induced: the case of Colombia*. Environment and Development Economics. Vol 1 No.1.
- Hernández Barraza, C. A. (2021). *Determinación del punto de equilibrio económico y productivo y su impacto en las explotaciones apícolas*. Universidad Autónoma de Tamaulipas Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. <https://www.apiservices.biz/es/articulos/por-fecha-arriba-en-linea/1158-punto-equilibrio-economico-explotaciones-apicolas>
- Hernández, M. A. (2020). *Sistemas de ordeño en rumiantes. Componentes, directrices importantes en la instalación y tipo de sistemas de ordeño*. Veterinaria Digital. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/sistemas-de-ordeno-en-rumiantes/>
- Hill, W. G. (2012). *Quantitative Genetics in the Genomics Era*. Current Genomics. 13 (3): 196–206.

- Hofstede, R. (1997). La Importancia Hídrica del Páramo y Aspectos de su Manejo. [http://infoandina.org/infoandina/sites/default/files/publication/files/La\\_Importancia\\_H\\_drica\\_del\\_P\\_amo\\_y\\_Aspectos\\_de\\_su\\_Manejo.pdf](http://infoandina.org/infoandina/sites/default/files/publication/files/La_Importancia_H_drica_del_P_amo_y_Aspectos_de_su_Manejo.pdf)
- Holmann, F. (1998). Evaluación económica de sistemas de producción de leche en el trópico. Archivos Latinoamericano de Producción Animal 6:202
- Ibarra Castro, B, (2016). *Reproducción de la cultura chacarera a través de la fiesta del paseo del Chagra en la parroquia Machachi Cantón Mejía, Provincia de Pichincha*. Universidad Central del Ecuador.
- INAMHI. (2021). *Condiciones metereológicas de Machachi*. <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/?s=CONDICIONES+METEREOLÓGICAS+DE+MACHACHI>
- Instituto Espacial Ecuatoriano [IEE]. (2013). “*Generación De Geo información Para La Gestión Del Territorio A Nivel Nacional Escala 1: 25 000*”. Memoria Técnica del Cantón Mejía. [http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PDOT/ZONA2/NIVEL\\_DEL\\_PDOT\\_CANTONAL/PICHINCHA/MEJIA/IEE/MEMORIA\\_TECNICA/mt\\_mejia\\_socioeconomico.pdf](http://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PDOT/ZONA2/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/PICHINCHA/MEJIA/IEE/MEMORIA_TECNICA/mt_mejia_socioeconomico.pdf)
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], (2009). *Manual de buenas prácticas en explotaciones de ganadería de carne bovina*. <https://www.biopasos.com/documentos/048.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010). CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA (CPV 2010). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2012). Proyecciones de la Población de la República del Ecuador 2010-2050. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Proyecciones\\_Poblacionales/metodologia.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Proyecciones_Poblacionales/metodologia.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2020). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua-ESPAC. Resumen 2020. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>

- Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente [INDERENA]. (1993). *Colombia, gestión ambiental*. Bogotá. 66 págs.
- INTAGRI. (2018). *Biotecnología aplicada a la reproducción bovina*. Serie Ganadería, Núm. 13. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p.
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods [ICMSF]. (2008). <http://www.icmsf.org/pdf/FSO%20Objectives/GuiaSimplificadosp.pdf>
- Jiménez, L. M. (2020). El periodo seco. <https://www.solomamitis.com/el-periodo-seco>
- Kebreab, E. (2013). *Sustainable Animal Agriculture*. CAB International, Oxfordshire, UK. 313 p.
- La Hora. (2004). La producción de leche en Ecuador. <https://lahora.com.ec/noticia/1000217677/la-produccion-lechera-en-el-ecuador>
- Lácteos Latam (2020). Ganadería de leche: clave para la reactivación económica del país. <https://www.lacteoslatam.com/sectores/36-leches/4064-industria-1%C3%A1lctea-clave-para-reactivaci%C3%B3n-econ%C3%B3mica-en-ecuador.html>
- Lambin, E. F. X., Baulies, N., Bockstael, G., Fischer, T., Krug, R., Leemans, E. F., Moran, R. R., Rindfuss, Y., Sato, D., Skole, B. L., Turner, I. y Vogel, C. (1999). Land use and land cover change implementation strategy. IGBP report 48. IHDP report 10. Estocolmo.
- Leija Loredo, E. G., Reyes Hernández, H., Reyes Pérez, O., Flores Flores, J. L., Sahagún Sánchez, F. J. (2016). Cambios en la cubierta vegetal, usos de la tierra y escenarios futuros en la región costera del estado de Oaxaca, México. *Madera y Bosques*, vol. 22, núm. 1, pp. 125-140.
- Lifschitz, N. (s.f.). Políticas Públicas Ambientales y Participación Pública. Maestría en Gestión y Responsabilidad Socio Ambiental. UASB-CEADIS.
- Lobos, A., Miño, M., González, E. y Prizart, A. (2001). Estimación de costos medios de producción de leche en tres predios de la región del Maule en Chile. *Estudio de casos. Agricultura Técnica* 61:202.

- López Chicaiza, R. W. (2016). *Análisis De Vulnerabilidad Física Y Socio-Económica De Las zonas Rural De La Parroquia Machachi, Ante Amenazas Volcánicas Del Cotopaxi*. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13236>
- López, R., Cano, H., Chassin, O. y Zavala, M. G. (2007). *Selección asistida por marcadores genéticos moleculares en especies animales de interés pecuario*. Ciencia Nicolaita. No. 46.
- MAE- MAGAP, (2015). Protocolo metodológico para la elaboración del Mapa de cobertura y uso de la tierra del Ecuador continental 2013 – 2014, escala 1:100.000
- Marion, J. C. Contabilidade rural: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária - imposto de renda pessoa jurídica. São Paulo: Atlas, 2010.
- Martín, M., Pulido, F. y Escribano, M. (1997). Ganadería extensiva y producciones compatibles. In: La ganadería extensiva en los países mediterráneos de la Unión Europea. Editado por Junta de Extremadura y Consejo Regional de Colegios Oficiales de Veterinarios, p. 13-41.
- Marull, J., Pino, J., Tello, E. y Mallarach, J. (2006). Análisis estructural y funcional de la transformación del paisaje agrario en el Vallès durante los últimos 150 años (1853-2004): relaciones con el uso sostenible del territorio. Revista Internacional de Ciencias Sociales Nº 25. pp. 105 - 126
- Mason, R. (2004). Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. Madera y Bosques 10(1), 3-20
- McHarg, I. (2000). *Proyectando con la naturaleza*. España: Gustavo Gili. 197 p.
- Menéndez Solórzano, A. (2015). *Actividades de la Unidad de Producción del Hato Bovino ESPAM y la Calidad Ambiental del Entorno*. Carrera de Medio Ambiente, Escuela superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.
- Meyer, W. Y Turner, B. (1994): “Changes in land use and cover: A global perspective: Papers arising from the 1991 global change institute”; University of Cambridge.

- Mongabay Latam. (2021). Tres datos para entender la gravedad de la deforestación en Ecuador. <https://es.mongabay.com/2021/10/bosques-deforestacion-ecuador/>
- Montaldo, H. H., Casas, E., Sterman Ferraz, J. B., Vega Murillo, V. E. y Román Ponce, S. I. (2012). *Opportunities and challenges from the use of genomic selection for beef cattle breeding in Latin America*. Anim. Front. 2 (1): 23 – 29.
- Moreno Osorio, F. y Molina Restrepo, D. (2007). *Manual: Buenas Prácticas Agropecuarias –BPA- en la Producción de Ganado Doble Propósito Bajo Confinamiento, con Caña Panelera como Parte de la Dieta*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [CORPOICA] y Centro de Investigación La Selva. <http://www.fao.org/3/a-a1564s.pdf>
- Mulder, C. H., Lundholm, E., and Malmberg, G. (2020). Young Adults' Migration to Cities in Sweden: Do Siblings Pave the Way? *Demography*, 57(6), 2221–2244. <https://doi.org/10.1007/s13524-020-00934-z>
- Murgueitio, E. (2003). Impacto ambiental de la ganadería de leche en Colombia y alternativas de solución. *Livestock Research for Rural Development*. 15 (10); pg.
- Murgueitio, E. y Chará, J. (2005). The role of silvopastoral systems in the rehabilitation of Andean stream habitats. *Livestock Research for Rural Development*. 17(2); pg.
- Muzlera, José. (2009). *Chacareros del siglo XXI. Herencia, familia y trabajo en la Pampa Gringa*. Buenos Aires: Imago Mundi.
- Naciones Unidas. (2018). Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. <http://www.cepal.org/acuerdodeescazu>
- Naciones Unidas. (s.f.). Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Naredo, J. M. (2011). Fundamentos de la economía ecológica. CIP-Ecosocial. de F. Aguilera Klink, V. Alcántara (Comp.), *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Fuhem e Icaria, 1994, pp.231-252.

- Nemocón Cobos, A.M., Angulo Arizala, J., Gallo Marín, J. A. y Mahecha Ledesma, L. (2020). *Alimentación: factor estratégico durante la crianza artificial de terneros provenientes de lecherías*. *Agronomía Mesoamericana*. vol. 31. núm. 3. DOI: <https://doi.org/10.15517/am.v31i3.40217>.
- Nguyen, N. H. y Ponzoni; R. W. (2006). *Perspectives from agriculture: advances in livestock breeding—implications for aquaculture genetics*. *NAGA, World Fish Center Quarterly*. 29 (3–4): 39 – 45.
- Nieto, D., Berisso, R., Demarchi, O., y Scala, E. (2012). *Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. <http://www.fao.org/3/i3055s/i3055s.pdf>
- NotiAgro. (2017). Ordeño mecánico y manual. <https://www.agromundo.co/blog/ordeno-manual-mecanico/>
- ONU Medio Ambiente, Cepei. (2018). *Gobernanza Ambiental la Agenda 2030. Avances y buenas prácticas en América Latina y el Caribe*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Ciudad de Panamá: Panamá.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (s.f.). *Cuestiones sociales y de género*. <http://www.fao.org/dairy-production-products/socio-economics/social-and-gender-issues/es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (2009). *El programa de la FAO para la igualdad de género en la agricultura y el desarrollo rural*. <http://www.fao.org/3/i1243s/i1243s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (2010). *Las biotecnologías ganaderas en los países en desarrollo*. <http://www.fao.org/biotech/sectoral-overviews/biotech-livestock/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (2011). *Buenas prácticas de ordeño*. <https://www.fao.org/3/bo952s/bo952s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (2017). *Migración y agricultura: ¿Qué necesita saber?* <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1072962/>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (2021a). Migración. <http://www.fao.org/migration/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], (2021b). Empleo rural decente. <http://www.fao.org/rural-employment/agricultural-sub-sectors/livestock/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Federación Internacional de la Leche (FIL). 2012. *Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras*. Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal. No.- 8. Roma. ISBN 978-92-5-306957-6
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1946). Constitución de la Organización Mundial de la Salud aprobada por la Conferencia Internacional de Salud, Nueva York.
- Osorio, L.J. (2001). Metodología para el cálculo de los costos de producción por litro de leche en la empresa ganadera. En: Costos e Insumos. Documentos de Trabajo. Corpoica, Medellín, Colombia. p. 16
- Ospina Valencia, J. (2020). *La ampliación de la frontera agrícola le abre la puerta a la desertificación*. <https://www.dw.com/es/la-ampliacion-de-la-frontera-agricola-le-abre-la-puerta-a-la-desertificacion/a-53826026>
- Palaquibay, A. (2003). Efecto de la suplementación con remolacha forrajera (*Beta vulgaris* L.) en la producción de vacas Holstein en la Hacienda Santa Isabel. 98 pp.
- Pando Cárdenas, G. y Peruano Carrión, D. (2010). *Manejo y alimentación del ganado bovino de leche*. Folleto N° 4 – 10. [https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/163/1/Alimentacion\\_ganado\\_bovino\\_2010.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/163/1/Alimentacion_ganado_bovino_2010.pdf)
- Paternina Herazo, C. A. (2018). Montaje de un sistema de rotación de potreros en la finca La Fe Vereda Cayo La Cruz Municipio De San Marcos. Universidad Santo Tomas. [Tesis]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/20309>
- Pedroso, M. A., Lopes, M. P. D., Lopes, L. F. D. y De Gregori, R. (2007). ANÁLISE DE CUSTOS DE PRODUÇÃO AGROPASTORIL. *Anais Do Congresso Brasileiro*

*De Custos - ABC.* Recuperado de <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1719>

- Peralta, C., Cuellar, F. y Cartagena, P. (2020). *Hacia una ganadería sustentable en tierras bajas de Bolivia. Propuesta para política pública.* Centro de Investigación y Promoción del Campesinado – CIPCA. La Paz, Bolivia. AÑO 1. N° 1
- Pereira Morales, C., Maycotte Morales, C., Restrepo, B., Mauro, F., Calle Montes, A., Velarde, M., Marín Serna, G., Álvarez Mejía, M. y Portela Guarín, H. (2011). *Sistemas de Producción Animal I. Proyecto UNICA. “Universidad en el Campo”* Universidad de Caldas-Unión Europea. [https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4782/sistemas\\_produccion\\_animal\\_i.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4782/sistemas_produccion_animal_i.pdf)
- Pérez Espejo, R. (2008). *El lado oscuro de la ganadería. Problemas del Desarrollo.* Revista Latinoamericana de Economía, [S.l.], v. 39, n. 154. ISSN 2007-8951.
- Pérez Gutiérrez, E. (2017). *Manual de manejo sistemas intensivos sostenibles de ganadería de leche.* San José, Costa Rica. 54 p. ISBN 978-9968-586-32-0
- Pérez, L., Enrique, R. y González, H. (2005). Factores no genéticos que afectan la producción y composición de la leche en un rebaño de pariciones de la décima región de los Lagos, Chile. *Revista Agricultura técnica.* 2007. Volumen 27. 859 pp.
- Poore, J. y T. Nemecek. (2018). Reducir los impactos ambientales de los alimentos a través de productores y consumidores. *Science* 360: 987–992.
- Producción Animal. (s.f.). *Razas bovinas de leche y sus características.* [http://www7.uc.cl/sw\\_educ/prodanim/mamif/siii8.htm](http://www7.uc.cl/sw_educ/prodanim/mamif/siii8.htm)
- Quintero, J., Serna, J., Hurtado, N., Rosero, R. y Cerón, M. (2007). Modelos matemáticos para curvas de lactancia en ganado lechero. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias.* 20(2): 149-156 pp.
- Quiroz García, J. L. y Ruiz, G. (2013). *Crianza artificial de terneros.* Proyecto Regional de Lechería del CERBAS-INTA. Cuenca Informa N° 10. Cuenca del Salado.
- Raffino, M. E. (2020). *Paisaje Cultural.* <https://concepto.de/paisaje-cultural/>

- Rangel, Q. J., Espinosa, J.A., de Pablos Heredero, C., Barba, C., Velez, I. A., Rivas, J., y García, A. (2017). Adopción de innovaciones y prácticas organizativas de manejo, alimentación y reproducción en pequeñas unidades de producción de vacunos de doble propósito en México. *Revista Científica XXVII* (1):44-55.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.4 en línea]. <<https://dle.rae.es>>.
- Ribeiro, Claudio Marques. 2009. Estudio do modo de vida dos pecuaristas familiares da regio da Campanha do Rio Grande do Sul. Tesis de Doctorado, Universidad Federal do Río Grande do Sul, Porto Alegre.
- Robayo Robayo, I. F. (2018). *Propuesta de reordenamiento de uso de suelo rural en la parroquia de Machachi para la conservación de tierras agrícolas y ganaderas*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Tesis]. <file:///C:/Users/hp/Downloads/PROPUESTA%20DE%20REORDENAMIENTO%20DE%20USO%20DE%20SUELO%20RURAL%20EN%20LA%20PARROQUIA%20DE%20MACHACHI%20PARA%20LA%20CONSERVACION%203%93.pdf>
- Robledo Salgado, P.A., Garnica Gómez, L.F. (2021). Planificación de la carga animal bovina en función del manejo y rotación de potreros con enfoque sostenible. Publicación CIAT No. 510. Cali (Colombia): Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 41 p.
- Rodríguez, M., Vallejo, A., Batista, P. y Espasandin, A. (2011). *Biotecnologías reproductivas aplicadas a la mejora genética animal*. [http://www.eemac.edu.uy/cangue/joomdocs/cangue031\\_rodriguez.pdf](http://www.eemac.edu.uy/cangue/joomdocs/cangue031_rodriguez.pdf)
- Roldán, P. N. (2017). *Utilidad neta*. Economipedia.com. <https://economipedia.com/definiciones/utilidad-neta.html>
- Romero, E. (s.f.). Rutina de Ordeño. [http://www.agrobit.com/Info\\_tecnica/Ganaderia/prod\\_lechera/GA000018pr.htm](http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000018pr.htm)
- Romero, M. (2020). El Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Ecuador. <https://ecuador.wcs.org/es->

es/Recursos/Noticias/articleType/ArticleView/articleId/14605/El-Sistema-Nacional-de-Areas-Protegidas-en-Ecuador.aspx

- Ropero Portillo, S. (2020). Páramo: características, flora y fauna. *EcologíaVerde*. <https://www.ecologiaverde.com/paramo-caracteristicas-flora-y-fauna-2546.html>
- Rosero, J. (2011). *Pastos y Forrajes en Alimentación del Ganado*. Tierra Adentro. <http://revistatierraadentro.com/index.php/ganaderia/194-pastos-y-forrajes>
- Rossi Rodríguez, V., Filardo, V., y Chia, E. (2019). Tipos de resistencia de la ganadería familiar en el noroeste uruguayo. *Eutopía. Revista De Desarrollo Económico Territorial*, (15), 33 - 56. <https://doi.org/10.17141/eutopia.15.2019.3868>
- Rossner, M. V., Aguilar, N. M. A. y Koscinczuk, P. (2010). Bienestar animal aplicado a la producción bovina; Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ciencias Veterinarias; *Revista Veterinaria*; 21; 2; 11; 151-156
- Rucoba García, A. y Niño Velásquez, E. (2010). Ingreso familiar como método de medición de la pobreza: estudio de caso en dos localidades rurales de Tepetlaoxtoc. *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. x, núm. 34, 781-812
- Ruiz Cadena, G. J. (2013). *Análisis de las representaciones simbólicas construidas alrededor de la identidad mestiza en el Paseo Procesional del Chagra Machachi, 2012*. Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Comunicadora Social. Carrera de Comunicación Social. Quito: UCE. 102 p.
- Ruiz, V., Savé, R. y Herrera, A. (2013). Análisis multitemporal del cambio de uso del suelo, en el Paisaje Terrestre Protegido Miraflor Moropotente Nicaragua, 1993 – 2011. *Ecosistemas* 22(3):117-123. Doi.: 10.7818/ECOS.2013.22-3.16
- Sequeira Aymar, Ethel. (2020). Migración y proyección. *Aten Primaria*;52 (4): 221-223
- Settivari, R., Spain, J., Eilersieck, M., Byatt, J., Collier, R. y Spier, D. (2007). *Relationship of Thermal Status to Productivity in Heat-Stressed Dairy Cows Given Recombinant Bovine Somatotropin*. *J. Dairy Sci.* 90 (3): 1265 – 1280.
- Sierra, R. (2013). Patrones Y Determinantes Históricos Y Geográficos De La Deforestación En El Ecuador, 1950-2010 Y Tendencias Al Futuro.

[https://www.researchgate.net/profile/Roy-Vera-Velez/publication/320944166\\_Memorias\\_-\\_Primer\\_Encuentro\\_de\\_Bosques\\_Ecuador/links/5a03c4d80f7e9beb177262e9/Memorias-Primer-Encuentro-de-Bosques-Ecuador.pdf#page=35](https://www.researchgate.net/profile/Roy-Vera-Velez/publication/320944166_Memorias_-_Primer_Encuentro_de_Bosques_Ecuador/links/5a03c4d80f7e9beb177262e9/Memorias-Primer-Encuentro-de-Bosques-Ecuador.pdf#page=35)

- Spangenberg, J. H. y Settele, J. (2010). *¿Exactamente incorrecto? Monetización del valor de los servicios ecosistémicos*. *Ecological Complexity* 7: 327–337, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2010.04.007>
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M. y de Haan, C. (2009). *La larga sombra del ganado. problemas ambientales y opciones*. la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Roma. ISBN 978-92-5-305571-5
- Suárez Díaz, J. (1998). *Deslizamientos y Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales*. Instituto de Investigaciones sobre Erosión y Deslizamientos. Bucaramanga – Colombia.
- Swaby Quao, Y., Pérez Vázquez, A. Fernández Cruz, S. (2020). *Adaptación al cambio climático: un reto para el desarrollo sostenible de los agroecosistemas ganaderos*. III Encuentro Científico Nacional De Educación Ambiental Y Desarrollo Sostenible. <https://www.unah.edu.cu/wp-content/uploads/2021/02/Yamaris-Swaby-Quao.pdf>
- Szasz I. (1994). *Women in labor and migration. The female labor market between 1950 and 1990 and migration of women to Santiago, Chile*. *Notas de poblacion*, 22(59), 9–50.
- Torres, Y., Pablos Heredero, C., Morantes, M., Rangel, J., Espinosa, J. A., Angón, E. y García, A. (2016). *El papel de la mujer en la explotación de ganado bovino de doble propósito en Ecuador*. *Arch. Zootec.* 65 (251): 309-314.
- Ucañán Leyton, R. (2020). *Relación Beneficio Costo (B/C): ejemplo en excel*. <https://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>
- Universidad de Valparaíso. (2021). *Qué es la Bioseguridad*. <https://investigacion.uv.cl/bioseguridad/que-es-la-bioseguridad/>

- Urdaneta, F., Reichel, H., Suárez, G., Peña, M.E., Materán, M. y Casanova, A. (1999). Eficiencia productiva de arreglos tecnológicos en sistemas de producción de doble propósito en los municipios Rosario y Machiques de Perejón. Estado de Zulia. Rev. Fac. de Agronomía. (LUZ) 16:252
- Uribe, F., Zuluaga, A., Valencia, L., Murgueitio, E. y Ochoa, L. (2011). *Buenas prácticas ganaderas*. Manual 3. Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia.82p.
- Vargas Venegas, M. y Monge Hernández, K. (2021). El rol de la mujer en el desarrollo comunitario. Caso Ugrosanta, Santa Cruz de Turrialba, Costa Rica. Revista Estudios, (42). ISSN 1659-3316
- Vargas Zamora, N. (2019). *Apropiación y transformación social en los usos de la tierra: impactos y lecciones de la ganadería bufalina comunitaria en puerto Matilde (Yondó, Antioquia)*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Velázquez, A., Mas, J. F., Díaz Gallegos, J. R., Mayorga Saucedo, R., Alcántara, P. C., Castro, R., Fernández, T., Bocco, G., Ezcurra, E. y Palacio, J. L. (2002). Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México. Gaceta Ecológica. núm. 62. pp. 21-37
- Vera Saltos, J. E. (2005). *Identificación Y Evaluación De Los Factores Que Influyen En La Calidad De Leche De Las Fincas Proveedoras De La Fábrica De Quesos La Holandesa*. Escuela Politécnica del Ejercito. [Tesis]. <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5043/1/T-ESPE-IASA%20I-002892.pdf>
- Verdugo, M.A., Schalock, R.L, Gómez, L.E. y Arias, B. (2007). Construcción de escalas de calidad de vida multidimensionales centradas en el contexto: la escala GENCAT. Siglo Cero. Revista española sobre discapacidad intelectual. V. 38(4). N.- 224, pp. 57-72.
- Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. y Melillo, J. M. (1997). *Human domination of Earth's ecosystems*. Science, 277 (5325), 494–499.

Wing, S. y S. Wolf. (2000). Operaciones ganaderas intensivas, salud y calidad de vida entre los residentes del este de Carolina del Norte. *Perspectivas de salud ambiental* 108: 233–238.

Yepes, F. (2001). *Ganadería y transformación de ecosistemas: un análisis ambiental de la política de apropiación territorial*. En: Palacio, G. *Naturaleza en Disputa. Ensayos de Historia Ambiental de Colombia 1850-1995*. Bogotá, Colombia

# **ANEXOS**

**Anexo 1: Oficio dirigido a los empresarios ganaderos, solicitando realicen las encuestas técnicas cuya información se empleó en el desarrollo de la investigación titulada “Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros**

---



Machachi, 11 de agosto de 2021

Dr. Esteban Andrango  
Hacienda San Esteban

Presente. -

Estimado Dr. Andrango, permítame saludarle y desearle el mejor de los éxitos en todas las actividades que se encuentre ejecutando.

Después de las conversaciones que hemos mantenido, me consiento presentarle de la manera más comedida, las encuestas técnicas que serán empleadas en el desarrollo y sustentación de la investigación titulada “Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días”.

Mencionada investigación inició en el mes de enero del año en curso, consolidando hasta la fecha los antecedentes, planteamiento y delimitación del problema, hipótesis, objetivos, justificación, marco teórico y metodología. Actualmente, se está llevando a cabo la recolección de datos a través de dichas encuestas como instrumentos de indagación, para un posterior análisis de resultados.

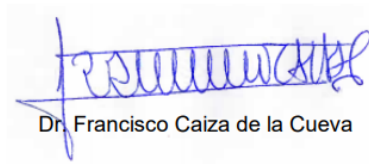
El desarrollo de este estudio tiene como finalidad la publicación de tres artículos científicos en revistas indexadas de alto impacto y se empleará como parte del proyecto de titulación para finalizar mi preparación académica de cuarto nivel de la Maestría en Gestión y Responsabilidad Social Ambiental, del Centro de Educación a Distancia de la Universidad Andina Simón Bolívar.

Con estos antecedentes, solicito de la manera más cordial, acceda a ser parte de esta investigación en posición de técnico/colaborador, brindando información específica dirigida a tres generaciones ganaderas (abuelo/abuela, padre/madre e

nieto/nieta) con diferentes tipos de encuestas basadas en cinco (5) aspectos, entre los que se encuentran: social, económico, ambiental, cultural y manejo del hato ganadero; teniendo un total de 15 encuestas. Dichas herramientas diseñadas para la obtención de datos constan de preguntas de opción múltiple y de respuestas cortas. Cabe destacar que la información recolectada será confidencial y de carácter reservado, empleada únicamente para la ejecución de un análisis técnico científico.



Seguro de contar con su participación reitero mis agradecimientos y estima personal.

Atentamente,




Dr. Francisco Caiza de la Cueva

## Anexo 2: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Identificar los cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio"

MANEJO DEL HATO GANADERO 3ra GENERACIÓN (NIETO/NIETA)  

Preguntas Respuestas 9 Configuración



### ENCUESTA PAISAJE CULTURAL

La información veraz y oportuna, que provengan de registros administrativos y productivos, así como también de la percepción del entorno vivencial, de sus tres generaciones (abuelo/abuela, padre/madre y nieto/nieta), será utilizada para fines estadísticos de la investigación "Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días", bajo la observancia de los principios de confidencialidad y reserva.

Correo \*

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

MANEJO DEL HATO GANADERO

Identificar los cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio

---

¿Cuántas vacas en producción de leche tiene?

1-10 vacas

11-20 vacas

21-30 vacas

31-40 vacas

41-50 vacas

50-100 vacas

> 100 vacas

Otra...

---

¿En su propiedad agropecuaria se realiza división de potreros?

Sí

No

---

¿Mancija cerca eléctrica?

Sí

No

---

¿Se realiza control de calidad y sanidad de la leche?

Sí

No

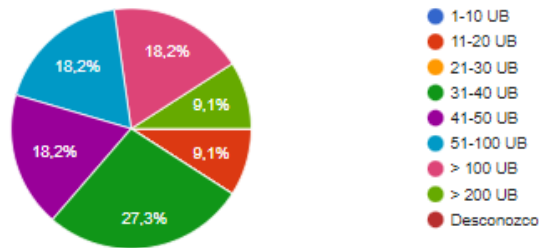
**Anexo 3: Respuesta a las encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Identificar los cambios en la producción de la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días en las zonas de estudio"**

**MANEJO DEL HATO GANADERO**

¿Cuántas unidades bovinas (UB) tenía su abuelo/a en la ganadería de leche?

[Copiar](#)

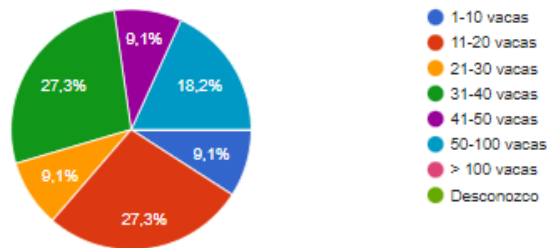
11 respuestas



¿Cuántas vacas en producción de leche tenía?

[Copiar](#)

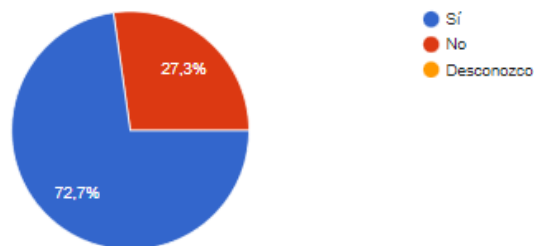
11 respuestas





¿En la propiedad agropecuaria de su abuelo/a se realizaba división de potreros?

[Copiar](#)


11 respuestas



## Anexo 4: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Reseñar los cambios sociales que se manifiestan con las actividades chacareras"

ASPECTO SOCIAL 2da GENERACIÓN (PADRE/MADRE)  

Preguntas Respuestas 12 Configuración



### ENCUESTA PAISAJE CULTURAL

La información veraz y oportuna, que provengan de registros administrativos y productivos, así como también de la percepción del entorno vivencial, de sus tres generaciones (abuelo/abuela, padre/madre y nieto/nieta), será utilizada para fines estadísticos de la investigación "Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días", bajo la observancia de los principios de confidencialidad y reserva.

Cortco \*

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

ASPECTO SOCIAL

Reseñar los cambios sociales que se manifiestan con las actividades chacareras

SEGUNDA GENERACIÓN (PADRE/MADRE)


Género de su padre/madre (La persona que haya tenido mayor participación en la dirección de la propiedad agropecuaria)

Masculino

Femenino

Otra...

Fecha de nacimiento de su padre/madre

Mes, día, año 

Lugar de nacimiento de su padre/madre

Texto de respuesta corta

¿A qué edad inicio la ganadería de leche su padre/madre?

Texto de respuesta corta

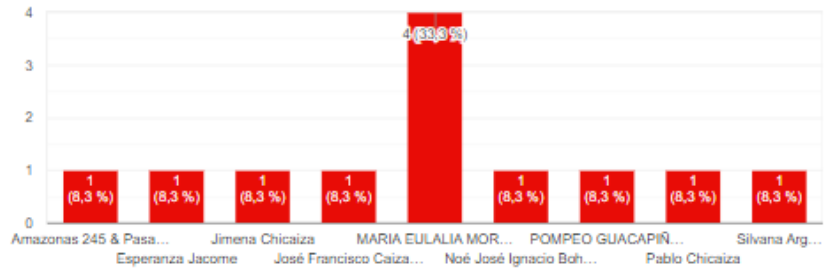
**Anexo 5: Respuestas a las encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo "  
 Reseñar los cambios sociales que se manifiestan con las actividades chacareras"**

ASPECTO SOCIAL

Nombre de su padre/madre (La persona que haya tenido mayor participación en la dirección de la propiedad agropecuaria)

[Copiar](#)

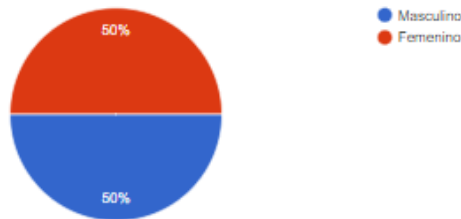
12 respuestas



Género de su padre/madre (La persona que haya tenido mayor participación en la dirección de la propiedad agropecuaria)

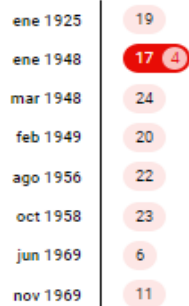
[Copiar](#)

12 respuestas





Fecha de nacimiento de su padre/madre


11 respuestas



## Anexo 6: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Reseñar los cambios culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la Fiesta del Chagra"

ASPECTO CULTURAL 1ra GENERACIÓN (ABUELO/ABUELA)  

Preguntas Respuestas **9** Configuración



### ENCUESTA PAISAJE CULTURAL

La información veraz y oportuna, que provengan de registros administrativos y productivos, así como también de la percepción del entorno vivencial, de sus tres generaciones (abuelo/abuela, padre/madre y nieto/nieta), será utilizada para fines estadísticos de la investigación "Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días", bajo la observancia de los principios de confidencialidad y reserva.

Correo\*  
Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

#### ASPECTO CULTURAL

Reseñar los cambios culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la Fiesta del Chagra.  
PRIMERA GENERACIÓN (ABUELO/ABUELA)

¿Qué eventos importantes se desarrollaban desde el punto de vista cultural en la época de su abuelo/a ?

- La fiesta de Carnaval o Cascaronazo
- Paseo procesional del Chagra
- El toro bravo
- Fiesta de la independencia
- Todos los anteriores
- Ninguno de los anteriores
- Desconozco
- Otra...

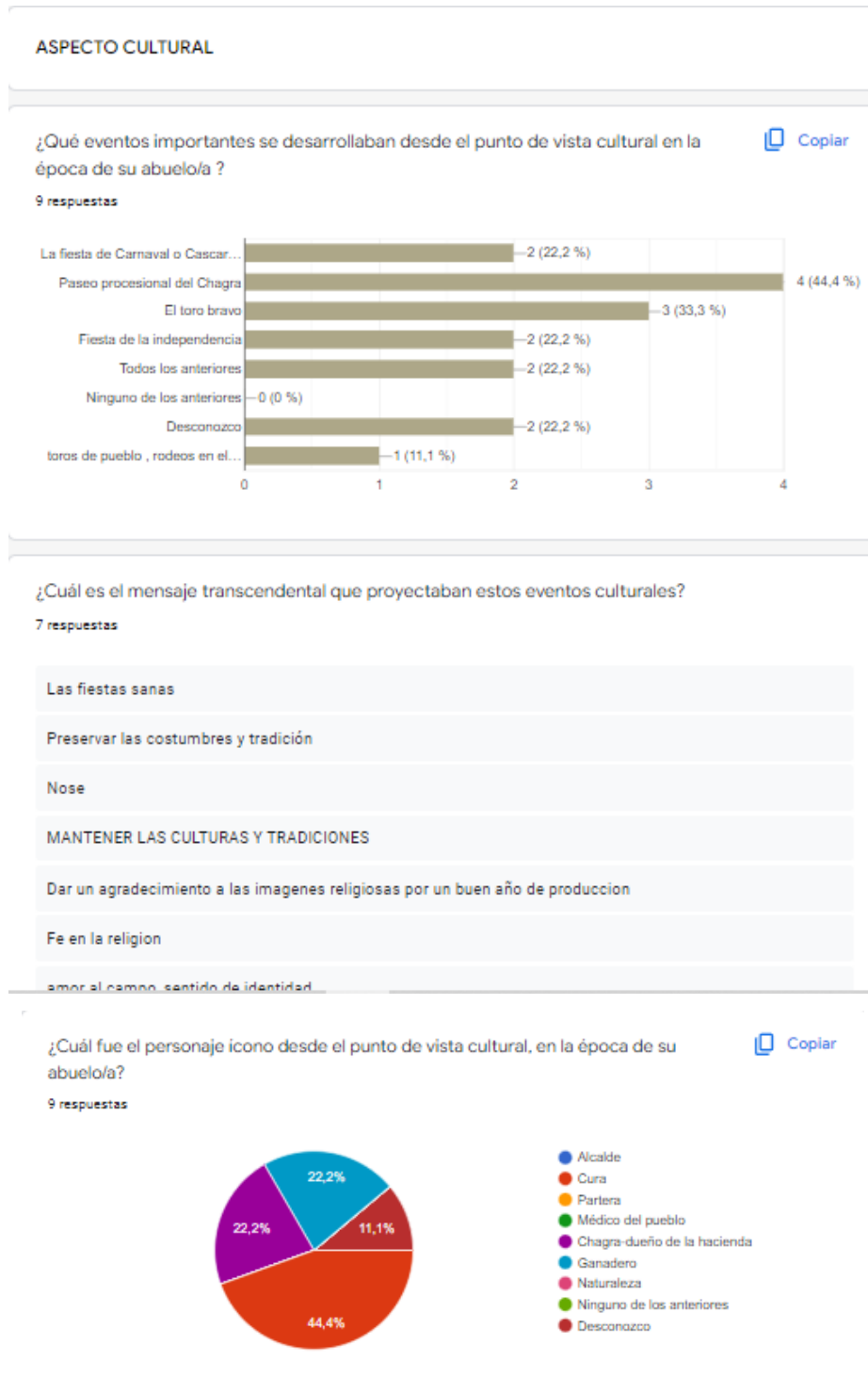
¿Cuál es el mensaje transcendental que proyectaban estos eventos culturales?

Texto de respuesta corta



¿Cómo era la vestimenta de la época su abuelo/a?

Texto de respuesta larga


## Anexo 7: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo " Reseñar los cambios culturales que se manifiestan con las actividades chacareras y la celebración de la Fiesta del Chagra"



## Anexo 8: Encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo "Describir y contrastar los cambios del uso del suelo de las zonas en estudio"

ASPECTO AMBIENTAL 1ra GENERACIÓN (ABUELO/ABUELA)  

Preguntas Respuestas **10** Configuración



### ENCUESTA PAISAJE CULTURAL

La información veraz y oportuna, que provengan de registros administrativos y productivos, así como también de la percepción del entorno vivencial, de sus tres generaciones (abuelo/abuela, padre/madre y nieto/nieta), será utilizada para fines estadísticos de la investigación "Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días", bajo la observancia de los principios de confidencialidad y reserva.

Correo \*

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

ASPECTO AMBIENTAL

Describir y contrastar los cambios del uso del suelo de las zonas en estudio

PRIMERA GENERACIÓN (ABUELO/ABUELA)

¿Cuál era la superficie total de la propiedad agropecuaria? (Ha)

Texto de respuesta corta

Del total de la superficie de la propiedad agropecuaria, ¿cuántas hectáreas eran páramo?

Texto de respuesta corta

Del total de la superficie de la propiedad agropecuaria, ¿cuántas hectáreas eran bosque primario?

Texto de respuesta corta

Del total de la superficie de la propiedad agropecuaria, ¿cuántas hectáreas eran pastos naturales o nativos?

Texto de respuesta corta

Del total de la superficie de la propiedad agropecuaria, ¿cuántas hectáreas eran pasto mejorado?

Texto de respuesta corta

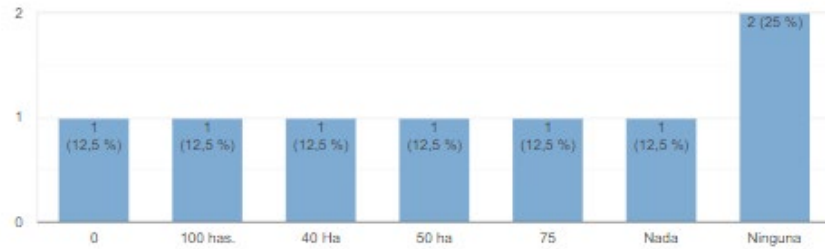
**Anexo 9: Respuestas a las encuestas realizadas para dar cumplimiento al objetivo "Describir y contrastar los cambios del uso del suelo de las zonas en estudio"**

**ASPECTO AMBIENTAL**

Del total de la superficie de la propiedad agropecuaria, ¿cuántas hectáreas eran páramo?

[Copiar](#)

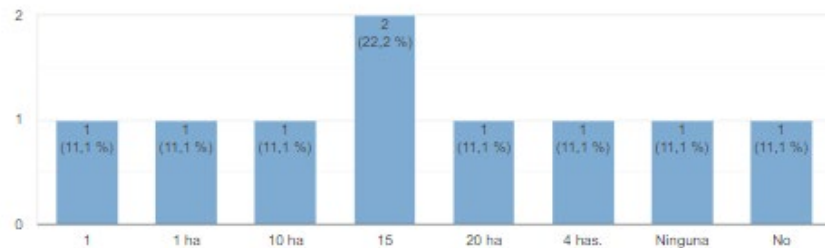
9 respuestas



Del total de la superficie de la propiedad agropecuaria, ¿cuántas hectáreas eran bosque primario?

[Copiar](#)

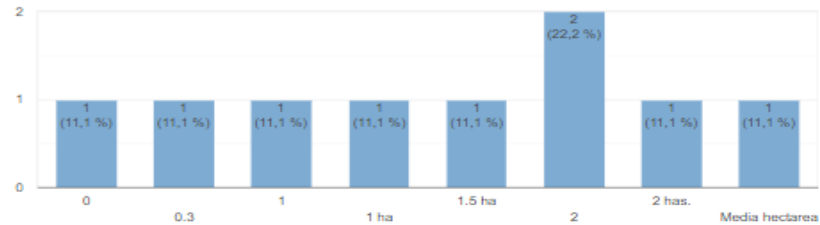
9 respuestas



Del total de la superficie de la propiedad agropecuaria, ¿cuántas hectáreas eran infraestructura (vivienda, corrales, establos, bodegas, sala de ordeño, vías de comunicación, reservorios)?

[Copiar](#)

9 respuestas



**Anexo 10: Oficio dirigido al historiador Lic. Antonio Morales M.Sc, solicitando entrevista grabada por la plataforma Zoom, de la cual se obtuvo información valiosa para la investigación titulada “Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del si**

---



Machachi, 30 de noviembre de 2021

Lic. Antonio Morales M.Sc.  
Historiador - Ecuador  
Presente. -

De mi consideración:

Estimado Lic. Antonio Morales M.Sc., permítame saludarle y desearte el mejor de los éxitos en todas las actividades que se encuentre ejecutando.

Después de las conversaciones mantenidas, me consiento solicitar de la manera más cordial, una entrevista grabada por la plataforma Zoom, de la cual se obtendrá información valiosa que será empleada en el desarrollo y sustentación de la investigación científica titulada "Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta nuestros días", llevada a cabo en el Valle de Machachi - Cantón Mejía, provincia de Pichincha,

Este estudio tiene como finalidad la publicación de artículos científicos en revistas indexadas de alto impacto y se empleará como parte del proyecto de titulación de la Maestría en Gestión y Responsabilidad Social Ambiental, del Centro de Educación a Distancia de la Universidad Andina Simón Bolívar - Bolivia, dirigida por la Dra. Mónica Dazzini.

El estudio se encuentra parcialmente terminado, sin embargo, es fundamental potencializarlo con una entrevista dirigida a un personaje conocedor de la metamorfosis del Cantón Mejía y sobretodo que se encuentre avalo académicamente para la ejecución de dicho conversatorio.

Bajo estos antecedentes, adjunto las preguntas a desarrollarse en la entrevista, la cual será llevada a cabo el día miércoles 01 de noviembre de 2021 a las 19h00, el enlace se enviará vía WhatsApp. Además, solicito su autorización para emplear su nombre como fuente bibliográfica de este proyecto de investigación.

Seguro de contar con su participación reitero mis agradecimientos y estima personal.

Atentamente,

Dr. Francisco Caiza de la Cueva

**Anexo 11: Entrevista y biografía del historiador Lic. Antonio Morales M.Sc, grabada por la plataforma Zoom, de la cual se obtuvo información valiosa para la investigación titulada “Transformaciones del paisaje cultural: la ganadería de leche del siglo XX hasta n**

Evidencia de la entrevista



## **Biografía**

Lic. Antonio Morales nació en Machachi, se educó en el colegio Montufar, obtuvo su título de licenciado en sociología y ciencias políticas en la Universidad Central del Ecuador, es magister en paisajes culturales alto andinos en la Universidad Católica del Ecuador.

Ha publicado 3 libros (historia de Machachi en el siglo XVI, Machachi de mis recuerdos y una antología de narraciones históricas). Está empeñado en una sistematización de todo lo que es los paisajes culturales en el Qhapaq ñan en los casi 1200 km del camino del Inca de carácter moderadamente notable de los que existen

Su actividad principal es la investigación en archivos locales, archivos parroquiales, para poder armar las historias locales y así generar un sentido de pertenencia de la población.

Su actividad comercial es empresario de turismo está dedicado a administrar la hospedería Refugio Chiguac que es un proyecto ecológico y cultural que da la bienvenida a los turistas mostrando lo que es del valle de Machachi, sus 9 volcanes, su cultura etc.

Expositor en al menos cuatro congresos de historia con ponencia sobre el Señorío Panzaleo, los artesanos de Machachi a principios del siglo 20 y otros.

**Anexo 12: Banco de preguntas utilizada en la entrevista al historiador Lic. Antonio  
Morales M.Sc,**

**Aspecto social**

- 1.- ¿Usted cree que la alimentación de las personas desde 1940 hasta la actualidad ha presentado cambios y ha sido influenciada por la modernidad?
- 2.- ¿Cómo influía/influye la ganadería de leche en la calidad de vida (salud, educación, ambiental) de las personas vinculadas con esta actividad y la población en general, en el valle de Machachi?
- 3.- ¿La migración de personas relacionadas con la ganadería de leche hacia el Valle de Machachi ha permitido mejorar la situación socioeconómica, cultural y de convivencia de los mismos? ¿Y qué tipo de cambios socioculturales ha consentido experimentar esta migración?
- 4.- ¿Cuáles han sido los acontecimientos históricos que han provocado la migración de los habitantes del valle de Machachi, y cómo estos procesos se vinculan con la metamorfosis de la ganadería de leche?
- 5.- ¿La participación de la mujer en las actividades relacionadas con la ganadería de leche ha permitido que expresen liderazgo y sobretodo su capacidad y eficiencia en el desarrollo de las mismas? ¿Y esto ha estimulado cambios en el aspecto social en el Valle de Machachi?

**Aspecto cultural**

- 1.- La vestimenta del chagra ha evolucionado con el transcurso del tiempo, ¿cuál sería, según su criterio la causa para estas mutaciones?
- 2.- ¿Cuáles son las actividades culturales más comunes que realizaban y realizan los chagras en su tiempo libre?
- 3.- ¿Cómo ha influenciado la ganadería de leche en el enriquecimiento o en la pérdida de la cultura gastronómica de los chagras en el valle de Machachi?
- 4.- ¿Cómo han influenciado las actividades chacareras en el paisaje cultural del valle de Machachi?

5.- ¿Piensa usted que el desarrollo de la festividad del chagra ha fortalecido y ha contribuido a la aceptación de nuestras raíces mestizas y sobre todo la identidad chacarera?

6.- ¿Existe un antes y un después del chagra en el paisaje cultural del valle de Machachi y el inicio del desfile procesional del chagra?

### **Manejo de la ganadería de leche**

1.- El paisaje ganadero del valle de Machachi ha experimentado cambios en el manejo de la ganadería de leche, ¿cómo se ha evidenciado esta transformación en el ámbito tecnológico, nutricional, en la industria y en la economía?

2.- ¿La producción de los derivados de la ganadería de leche en el Valle de Machachi, durante el siglo pasado y en el presente ha permitido obtener alimentos de calidad para el ser humano y bienestar socio económico?

### **Ambiental**

1.- ¿En qué proporción usted cree que ha incrementado la frontera agrícola en el Valle de Machachi desde 1940 hasta la actualidad? Además, ¿considera usted que esta actividad es favorable para el bienestar humano y ambiental?

2.- La ganadería de leche desarrollada en el Valle de Machachi ha experimentado cambios permanentes y un crecimiento tecnológico exponencial. ¿Esta actividad ha presentado una evolución proporcional a la implementación de medidas y sistemas de protección que fortalezcan el cuidado del medio ambiente?

### **Económico**

1.- ¿Cómo ha influenciado económicamente al valle de Machachi el ingreso de la industria láctea? ¿Qué tipo de impacto ha mantenido esta actividad en el desarrollo productivo, económico y social?