

UNIVERSIDAD DE CUENCA



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**“ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS BOVINOS DE LOS
CANTONES OCCIDENTALES DE LA PROVINCIA DEL AZUAY”.**

Tesis previa a la obtención del Título de
Médico Veterinario y Zootecnista.

Autoras:

Ana Lucía Moyán Plaza C.I 0105213482

Vanessa Viviana Ortega Herrera C.I 0105701809

Director:

Ing. Agr. Raúl Alejandro Vanegas Cabrera PhD. C.I 0102529617

CUENCA – ECUADOR

2017



RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar un diagnóstico general del sector ganadero de los cantones occidentales de la provincia del Azuay. La información se obtuvo a partir de una encuesta realizada a los propietarios en sus Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs), que fueron distribuidas en tres categorías: 208 pequeñas (<5 ha), 222 medianas (5-50 ha) y 26 grandes (>50 ha). Los análisis estadísticos se basaron en la exploración de variables, estadígrafos principales, análisis de componentes principales (ACP) y análisis bietápico de conglomerados (AC), adquiriendo los siguientes resultados: las edades de los productores fueron de 40 a 60 años, con educación primaria. El pasto natural fue del 77,9% en UPAs pequeñas, 59% en medianas y en grandes 38,5%. La producción promedio de litros/leche/vaca/día en las tres categorías de las UPAs fueron 5,8; 6,7 y 5,0 litros respectivamente; de la misma manera la edad al primer servicio fue de 24,3; 24,0 y 22,1 meses respectivamente. La comercialización de carne se realizó en un 25,5% en UPAs pequeñas, 41,4% en medianas y 65,4% en ganaderías grandes. En el ACP se identificaron en ganaderías pequeñas 8 componentes con el 81,54% de varianza total, medianas 13 con el 81,16% y grandes 3 con el 93,81% de varianza total explicada. Con el AC se formaron dos sistemas en las UPAs pequeñas, dos en las medianas, de estas ganaderías un sistema presentó mejores resultados en sus variables. En las UPAs grandes se generó un sistema que se caracterizó principalmente por ser de doble propósito.

PALABRAS CLAVES: UNIDADES PRODUCTIVAS AGROPECUARIAS, PARÁMETROS PRODUCTIVOS, PARÁMETROS REPRODUCTIVOS, ACP, CLÚSTER.



ABSTRACT

The objective of the present study was to make a general diagnosis of the livestock sector of the western cantons in the province of Azuay. The information was obtained from a survey of owners in their Agricultural Production Units (UPAs), distributed in three categories: 208 small (<5 ha), 222 medium (5-50 ha) and 26 large (>50 ha). Statistical analyzes were based on the exploration of variables, main statisticians, main component analysis (ACP), and analysis of conglomerates (AC), with the following results: producers ages 40 to 60 with primary education. The natural grass was 77.9% in small UPAs, 59% in medium and in the large 38.5%. The average production of liters/milk/cow/day in the three categories of UPAs was 5.8; 6.7 and 5.0 liters respectively; in the same way, the age at first service was 24.3; 24.0 and 22.1 months respectively. Meat marketing was performed in 25.5% in small UPAs, 41.4% in medium and 65.4% in large farms. The ACP identified 8, 13 and 3 components in small, medium and large farms with 81.54%, 81.16% and 93.81% of total accumulated variance, respectively. With the AC two systems were formed in the small UPAs, two in the medians, of these farms a system presented better results in the variables. In the large UPAs a system was generated that was characterized mainly for being of double purpose.

KEY WORDS: AGRICULTURAL PRODUCTIVE UNITS, PRODUCTIVE PARAMETERS, REPRODUCTIVE PARAMETERS, ACP, CLUSTER



CONTENIDO

1	INTRODUCCION	21
1.1	OBJETIVOS	22
1.1.1	Objetivo General.....	22
1.1.2	Objetivos Específicos	22
1.2	Hipótesis	22
2	REVISIÓN DE LITERATURA.....	23
2.1	Historia de la ganadería en el Ecuador	23
2.2	Breves antecedentes de los sistemas de información pecuaria en el Ecuador	24
2.3	Producción lechera en el Ecuador	26
2.4	Geografía agraria del Ecuador	28
2.5	Formas de propiedad sobre la tierra	28
2.6	Tamaño de la UPA.....	28
2.7	Preparación del suelo.....	30
2.8	Fertilización del suelo.....	31
2.9	Manejo de potreros	31
2.10	Manejo de pastos.....	32
2.11	Carga animal.....	33
2.12	Capacidad receptiva	33
2.13	Sistemas de explotación lechero	33
2.14	Ganado vacuno en el Ecuador.....	35
2.15	Identificación del ganado vacuno.....	37



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.16	Composición del hato bovino en el Ecuador	38
2.17	Alimentación de los bovinos.....	41
2.17.1	Implementación y tipos de pastos	42
2.17.2	Materia seca.....	43
2.17.3	Balanceados.....	44
2.17.4	Suplementación.....	44
2.17.5	Ensilaje.....	45
2.17.6	Concentrado.....	45
2.17.7	Sales minerales	45
2.17.8	Agua.....	45
2.18	Alimentación por etapas productivas y reproductivas	46
2.18.1	Alimentación de Terneras.....	46
2.18.2	Alimentación de vaconas de media	47
2.18.3	Alimentación de vaconas vientre	47
2.18.4	Alimentación de hembras gestantes	47
2.18.5	Alimentación de vacas en producción	48
2.18.6	Alimentación de la vaca seca	49
2.19	Registros.....	49
2.20	Prácticas sanitarias.....	50
2.21	Plan básico de vacunación	52
2.22	Aspectos socioeconómicos de los productores	53
2.22.1	Nivel cultural y académico.....	53
2.22.2	Tenencia y uso del suelo.....	55
2.22.3	Vías de acceso a las UPAs	58
2.22.4	Servicios básicos.....	58



UNIVERSIDAD DE CUENCA

2.22.5	Infraestructura de las UPAs.....	58
2.23	Economía e ingresos	60
2.24	Tipos de producción y productores	61
2.25	Actividades productivas en el sector Agropecuario.....	63
2.26	Estrategias de Reproducción Bovina	63
2.27	Ciclo estral	64
2.27.1	Detección de la conducta estral y técnicas de reproducción	64
2.28	Parámetros reproductivos	65
2.29	Métodos de diagnóstico de preñez	67
2.30	Análisis de las UPAs	68
2.30.1	Análisis de los componentes principales	68
2.30.2	Análisis de conglomerados.....	69
3	MATERIALES Y MÉTODOS	70
3.1	Materiales.....	70
3.2	Métodos	70
3.2.1	Área de estudio.....	70
3.3	METODOLOGIA	71
3.3.1	Población en estudio	71
3.3.2	Criterios de inclusión:	72
3.3.3	Criterios de exclusión:	72
3.3.4	Elaboración de encuesta	72
3.3.5	Variables en estudio:	73
3.3.6	Análisis estadístico	75
4	RESULTADOS Y DISCUSIONES	77
4.1	Aspectos socioeconómicos del productor	77



UNIVERSIDAD DE CUENCA

4.2	Características generales de la UPA.....	85
4.3	Ganadería Bovina	103
4.4	Reproducción	106
4.5	Producción	118
4.6	Sanidad	126
4.7	Prácticas de manejo y componentes tecnológicos.....	132
4.8	Comercialización	155
4.9	Análisis de los componentes principales.....	158
4.10	Análisis de los conglomerados.....	173
5	CONCLUSIONES	186
6	BIBLIOGRAFÍA	187
7	ANEXOS	197



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Composición del hato bovino en el Ecuador 39

Tabla 2.Composición del hato lechero del Azuay..... 40

Tabla 3.Número de UPAs, cabezas de ganado bovino y producción diaria de leche de la zona occidental del Azuay. 41

Tabla 4.Plan básico de desparasitaciones de parásitos internos 51

Tabla 5.Plan básico de desparasitaciones de parásitos externos 52

Tabla 6.Superficie total y número de predios por sistema de tenencia en la Provincia del Azuay..... 56

Tabla 7.Superficie total y número de explotaciones por sistema de tenencia en la Provincia del Azuay 57

Tabla 8.Valores óptimos de parámetros reproductivos del ganado bovino.....66

Tabla 9. Parámetros productivos y reproductivos ideales.....67

Tabla 10. Ubicación de la zona occidental.....70

Tabla 11.Número de UPAs muestreadas en los cantones de la zona occidental. 72

Tabla 12.Asociación, capacitación, insumos y asistencia técnica (%).....81

Tabla 13. Servicios básicos que cuentan los productores de las UPAs.....82

Tabla 14.Empleados permanentes y eventuales en las UPAs (%).....85

Tabla 15.Uso del suelo en las UPAs.....87

Tabla 16.Actividades pecuarias realizadas en la UPA (%).....90

Tabla 17.Destino de las actividades pecuarias existentes en la UPA (%).....91

Tabla 18.Diferentes actividades que realizan en las UPAs (%).....92

Tabla 19.Destino de las diferentes actividades dentro de la UPAs (%).....94

Tabla 20.Existencia de otro tipo de ganado en las UPAs (%).....95

Tabla 21.Usos de fuentes de agua (%).....97

Tabla 22.Instalaciones en la UPA (%).....101



Tabla 23. Maquinaria existente en la UPA (%).....	103
Tabla 24. Distribución de las razas (%).....	104
Tabla 25. Propósito de la ganadería (%).....	105
Tabla 26. Clasificación del hato ganadero en las UPAs en UGM.....	106
Tabla 27. Parámetros reproductivos.....	114
Tabla 28. Índice de tasas de eficiencia reproductiva.....	116
Tabla 29. Parámetros productivos.....	120
Tabla 30. Tiempo de secado y edad de descarte de las vacas.....	121
Tabla 31. Causas de descarte anual de hembras y machos.....	123
Tabla 32. Categoría de bovinos descartados.....	124
Tabla 33. Programa de control y erradicación de brucelosis y tuberculosis en las UPAs (%).....	126
Tabla 34. Frecuencia de vacunación anual de bovinos adultos y terneros en las UPAs (%).....	127
Tabla 35. Frecuencias anuales de desparasitaciones interna, externa y aplicación de vitaminas en bovinos adultos y terneros en las UPAs (%).	128
Tabla 36. Enfermedades comunes de bovinos en las UPAs (%).....	131
Tabla 37. Tipos de registros utilizados en las UPAs (%).....	134
Tabla 38. Periodicidad del control lechero en las UPAs (%).....	136
Tabla 39. Actividades de manejo e higiene que realizan los productores al momento del ordeño (%).....	139
Tabla 40. Suplementación y alimentación a los animales (%).....	140
Tabla 41. Frecuencia de suministro de suplemento alimenticio a bovinos en las UPAs (%).....	141
Tabla 42. Categoría a la que pertenecen los bovinos a los que se suministra suplemento alimenticio.	143



Tabla 43.Total de crías machos y hembras nacidos vivos, muertos y destetados en las UPAs.....	145
Tabla 44.Cantidad de leche que suministran a los terneros y edad del destete.	146
Tabla 45.UPAs que realizan fertilización orgánica e inorgánica (%).....	152
Tabla 46.Manejo adicional de pastos en las UPAs (%).....	153
Tabla 47.UPAs que realizan pruebas analíticas (%).....	153
Tabla 48.Intervalo y tiempo de pastoreo en las UPAs.....	154
Tabla 49.Capacidad receptiva y carga animal de las UPAs.....	155
Tabla 50.Destino de la producción (%).....	157
Tabla 51. Análisis de los componentes principales de las UPAs pequeñas (<5ha).....	159
Tabla 52. Análisis de los componentes principales de las UPAs medianas (5 a 50 ha).....	164
Tabla 53.Análisis de los Componentes Principales en las UPAs grandes (>50 ha).....	170
Tabla 54. Sistemas encontrados en los cantones occidentales de la provincia del Azuay.....	174
Tabla 55.Agrupación de las variables en ganaderías pequeñas (< 5 ha).....	175
Tabla 56.Agrupación de las variables en ganaderías medianas (5 a 50 ha).....	178
Tabla 57.Agrupación de las variables en ganaderías medianas (> 50 ha).....	182



LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 Cantones Occidentales de la provincia del Azuay.....	71
Fig. 2. Edad de los propietarios de las UPAs.	78
Fig. 3 Tipo de trabajo que realizan los productores de la UPA.....	79
Fig. 4 Alfabetización de los productores de la UPA.....	79
Fig. 5 Tenencia de vivienda que poseen los productores	82
Fig. 6 Aportación de la actividad productiva	83
Fig. 7 Piso altitudinal de las UPAs.....	86
Fig. 8 Tipo de pasto de la UPA.....	88
Fig. 9 Tenencia de la tierra.....	88
Fig.10 Identificación de los animales.....	98
Fig. 11 Caminos de acceso a la UPA.....	99
Fig. 12 Condición o estado de las carreteras	100
Fig. 13 Detección del estro en vacas en las UPAs.....	107
Fig. 14 Personal que detecta el estro de vacas en las UPAs	108
Fig. 15 Frecuencia de observación del estro en vacas	108
Fig.16 Detección visual del estro en las UPAs	109
Fig. 17 Practica de sincronización de estro en las UPAs.	110
Fig. 18 Técnica de reproducción utilizada para la preñez.	111
Fig. 19 Personal que realiza inseminación artificial.....	112
Fig. 20 Forma de diagnóstico de preñez.	112
Fig. 21 Abortos en las UPAs.	117
Fig. 22 Levante o ceba de ganado en las UPAs.	125
Fig. 23 Método de diagnóstico de mastitis subclínica en las UPAs.....	132



Fig.24 Productores que utilizan registros	133
Fig. 25 Razón por la cual no utilizan registros.....	134
Fig. 26 Tipo de ordeño que realizan los productores	135
Fig. 27 Número de ordeños realizados en las UPAs.....	136
Fig. 28 Productores que dejan de ordeñar antes del parto	137
Fig. 29 UPAs que aplican antibiótico intramamario al momento del secado	138
Fig. 30 Crianza de terneros en las UPAs.	144
Fig. 31 Frecuencia de suministro de leche a los terneros en las UPAs.....	147
Fig. 32 Sistema de cercado en las UPAs.	148
Fig. 33 Sistema de alimentación que realizan en las UPAs.	149
Fig. 34 Sistema de riego en las UPAs.....	150
Fig. 35 UPAs que realizan fertilización del suelo.....	151
Fig. 36 Productores que dan valor agregado al producto leche	156
Fig. 37 Forma de comercialización del producto leche en las UPAs.....	156
Fig. 38 Productores que comercializan carne	157
Fig. 39 Destino de la venta de carne.....	158



LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Prueba de KMO y Bartlett en UPAs < 5 ha.	197
Anexo 2. Varianza total explicada %	197
Anexo 3. Tabla de correlaciones de las UPAs < 5 ha.	198
Anexo 4. Prueba de KMO y Bartlett en UPAs 5 - 50 ha.	199
Anexo 5. Varianza total explicada %	199
Anexo 6. Tabla de correlaciones de las UPAs 5-50 ha.....	201
Anexo 7. Prueba de KMO y Bartlett en UPAs > 50 ha.	202
Anexo 8. Varianza total explicada %.	202
Anexo 9. Tabla de correlaciones de las UPAs > 50 ha	203



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cláusula de derechos de autor

Ana Lucía Moyán Plaza, autora de la tesis “Análisis de los sistemas productivos bovinos de los cantones occidentales de la provincia del Azuay”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médica Veterinaria y Zootecnista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 21 de junio de 2017

Ana Lucía Moyán Plaza

C.I: 0105213482



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cláusula de derechos de autor

Vanessa Viviana Ortega Herrera, autora de la tesis “Análisis de los sistemas productivos bovinos de los cantones occidentales de la provincia del Azuay”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médica Veterinaria y Zootecnista. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 21 de junio de 2017

Vanessa Viviana Ortega Herrera

C.I: 0105701890



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cláusula de propiedad intelectual

Ana Lucía Moyán Plaza, autora de la tesis “**Análisis de los sistemas productivos bovinos de los cantones occidentales de la provincia del Azuay**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 21 de junio de 2017

Ana Lucía Moyán Plaza

C.I: 0105213482



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cláusula de propiedad intelectual

Vanessa Viviana Ortega Herrera, autora de la tesis **“Análisis de los sistemas productivos bovinos de los cantones occidentales de la provincia del Azuay”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 21 de junio de 2017

Vanessa Viviana Ortega Herrera

C.I: 0105701890



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO

Agradecemos infinitamente a Dios por darnos salud, prosperidad, sabiduría y sobretodo no dejarnos caer y darnos la valentía para poder cumplir un sueño que ahora es una realidad.

A la Universidad de Cuenca por permitirnos ser parte de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, y poder estudiar la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia que mediante a la enseñanza de sus docentes nos formaron académicamente.

Queremos agradecer al Dr. Luis Eduardo Ayala por sus consejos y enseñanzas y por brindarnos la oportunidad de ser partícipes de su proyecto; al Ing. Raúl Vanegas por guiarnos correctamente como Director de nuestra tesis; al Dr. Guillermo Emilio Guevara por orientarnos y brindarnos sus conocimientos y experiencias destacando su gran labor de enseñanza y a los docentes que formaron parte nuestro tribunal de sustentación por colaborarnos con la culminación de nuestra tesis.

Al personal administrativo y empleados de nuestra Facultad quienes supieron atender amablemente los requerimientos que solicitábamos.

De manera especial queremos agradecer a los señores productores de los cantones occidentales de la provincia del Azuay quienes nos brindaron información relevante para la elaboración de esta investigación.

Por últimos a todas las personas que a lo largo de la elaboración de este proyecto nos dieron su apoyo incondicional.

Anita y Vanessa



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por guiarme en mi formación personal y profesional.

A mis padres por ser los pilares fundamentales, a mis hermanas y hermano, quienes me motivan a seguir adelante y ser perseverante; a mi sobrina y sobrinos, por compartir su alegría y cariño. Y a toda mi familia y amigos que han formado parte de mi vida, por brindarme la fuerza y ánimos necesarios durante este largo camino.

A mi amiga Vanessa, compañera de tesis por su linda amistad, paciencia y sobretodo apoyo.

ANA MOYÁN



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo a mi familia: a mi madre Nube quien me supo guiar por el camino correcto y me enseñó a no darme por vencida y a luchar por lo que más quiero mediante sus sabios consejos; a mi padre Patricio que me tuvo paciencia en cada momento que lo necesitaba y por sobre todo darme palabras de aliento que me ayudaron a cumplir una meta más; a mi hermano Juan por apoyarme en cada momento. Al ser la razón de mi vida dedico a mi hijo Matías que fue mi mayor motivación para seguir adelante y a mi esposo Andrés por comprenderme y motivarme a seguir adelante.

Dedico también a mi amiga y compañera de tesis Anita por ser paciente y brindarme su apoyo incondicional, a mi familia política, profesores y a todas aquellas personas que me apoyaron de manera directa o indirecta para que pueda culminar con esta investigación.

VANESSA ORTEGA



1 INTRODUCCION

Los sistemas de producción agropecuaria se basan en la forma en la que el hombre explota la tierra disponiendo sobre ella plantas y animales, valiéndose de un conjunto de recursos y técnicas interrelacionadas tales como: clima, agua, suelo, cultivos, ganadería, herramientas, fertilización, árboles, etc.; sin embargo, aspectos relacionados con el tamaño de parcelas legales como tenencia de tierra individual, comunal o cooperativa y los aspectos económicos influyen drásticamente en la adopción particular de los sistemas de producción (1).

La mayor parte de productores, se dedican a la ganadería en forma tradicional (sistema de pastoreo extensivo, con bajo nivel tecnológico) y a pequeña escala (2), esto ha llevado a una serie de problemas relacionados a factores como alimentación deficiente, escasos controles sanitarios, limitado suministro de sal mineralizada y alimentos concentrados, esto no ha permitido al ganadero alcanzar un desarrollo sostenido dentro de la actividad pecuaria (3). Otros componentes que han impedido que los productores logren mejores resultados productivos en sus hatos son: la falta de capacitación del productor, un manejo inadecuado de composición del hato, ausencia o mal uso de registros y una asistencia técnica deficiente (4).

Por otra parte, las explotaciones ganaderas deben lograr las máximas utilidades, tener estabilidad para garantizar su permanencia a largo plazo produciendo y generando empleos, ingresos y bienestar, por lo que es indispensable que trabajen de manera organizada y que adopten un esquema de administración que incluya procesos de planeación, seguimiento, evaluación técnica y económica de las actividades de la finca y en base a los resultados obtenidos tomar las medidas correctivas necesarias para el alcance de los objetivos propuestos, y en definitiva asumir su responsabilidad frente al éxito o fracaso de su empresa (5).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General.

- Realizar un diagnóstico general del sector ganadero de los cantones occidentales de la provincia del Azuay. Con la finalidad de establecer una línea base de las UPAs.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar el estado situacional de las ganaderías de la zona occidental del Azuay.
- Categorizar las UPAs mediante el análisis de componentes principales y conglomerados.

1.2 Hipótesis

¿Los parámetros productivos, reproductivos, sanitarios y de manejo de las UPAs en estudio se encuentran por encima de la media nacional?



2 REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Historia de la ganadería en el Ecuador

Desde la introducción de los primeros bovinos en el siglo XVI por los españoles, la producción de carne y leche se desarrolló en las haciendas para el consumo interno (6). La ganadería era tan primitiva como la agricultura, existía ganado de baja calidad genética, técnicas de manejo rudimentario sin uso de establo ni pesebreras, el ordeño era manual y se lo realizaba una vez al día (7). En el año 1900, se dio la primera importación del ganado Holstein friessian desde Estados Unidos a Ecuador, esta raza de bovinos se adaptaron a las condiciones climáticas de la Sierra. A partir de 1910 se producen los cambios más significativos en la producción pecuaria, especialmente lechera, atribuyéndose a varias causas: las condiciones ecológicas específicas de la zona, la proximidad a los mercados dado por el ferrocarril que atravesaba la zona, y las crecientes ganancias que se producían por los envíos cada vez mayores de derivados lácteos tales como mantequilla, queso y ganado en pie (7). En el año 1954 se cierran las importaciones de ganado fino, con el ánimo de incentivar y producir en el país un alto mestizaje de ganado y un mayor control de las condiciones de adaptación de éste a las condiciones de la Sierra (8). El incremento del ganado lechero en la Sierra constituyó, sin duda, uno de los hechos más relevantes ocurridos en las últimas décadas en las producción pecuaria, ya que se dio una mayor incorporación de ganado puro y un aumento sustancial en la producción de leche en los últimos años, fundamentalmente en las haciendas ubicadas en zonas cercanas a las grandes ciudades (7).

La agricultura se complementó con la ganadería, donde se observó mayor perspectiva de desarrollo en la sierra, sobre todo del ganado vacuno, debido al mejoramiento de razas e innovaciones tecnológicas y prometedores procesos de industrialización de productos lácteos. Se destacó la participación del Estado con la creación de servicios de Médicos Veterinarios y de extensión agrícola. El mayor problema que se observaba era el estudio relacionado con los forrajes, por lo que se propuso la transformación en gran escala de las praderas naturales en artificiales y el aumento de estas últimas utilizando suelos nuevos, el manejo racional de las



praderas, la formación de praderas de leguminosas, la conservación técnica de los forrajes, la explotación mixta ganadera-arrocera, el mejoramiento de las condiciones forrajeras de los páramos, el aprovechamiento de subproductos industriales, el cultivo de plantas como maíz, coles, remolacha que producen grandes masas de forraje y el uso de fertilizantes para el desarrollo de la ganadería en el país (8).

2.2 Breves antecedentes de los sistemas de información pecuaria en el Ecuador

Con el fin de obtener y brindar información se llevó a cabo el Primer Censo Nacional Agropecuario en 1954 (CAN/54), bajo la coordinación del Gobierno Nacional, de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Central y el auspicio de la FAO y varios delegados que prepararon un plan preliminar con el respectivo presupuesto y que fue acogido por el Banco Central del Ecuador. Posteriormente se unió a este proyecto el Banco Nacional del Fomento y el Ministerio de Economía (9).

El Primer Censo Nacional Agropecuario (CAN/54) se llevó a cabo en dos fases:

Primera fase: elaboración por “enumeración completa” del Directorio de UPAs (alrededor de 356.300) en las 15 provincias de la Costa y de la Sierra. Se utilizó un cuestionario para recolectar información de las características básicas de la identificación de las UPAs como superficie total, número de cabezas de ganado vacuno, tipo de cultivos, etc. Esta primera fase fue considerada como un censo básico para obtener datos con el fin de diseñar y seleccionar la muestra probabilística de la segunda fase (9).

Segunda fase: recolección de datos de las variables propias del censo agropecuario mediante diseño y selección de una muestra probabilística grande para medir la estructura del sector, uso y tenencia del suelo, cultivos y ganado (9).

Las UPAs se las clasificó mediante los siguientes estratos:



UPAs grandes: todas aquellas con 50 ha o más de superficie total o 100 cabezas o más de ganado vacuno para las provincias de la Sierra. Para las provincias de la Costa todas las UPAs de 200 o más ha de superficie total, o 100 o más cabezas de ganado vacuno (9).

UPAs restantes: fueron clasificadas por el tipo de UPAs (agrícola, ganadero o mixta) y el tamaño (menos de 0,5 ha; 0,5 a menos de 5 ha; de 5 a menos de 10 ha; de 10 a menos de 20 ha; de 20 a menos de 50 ha; de 50 a menos de 100 ha). Se seleccionó sistemáticamente conglomerados de una, dos o cuatro UPAs vecinas de conformidad con el tamaño del grupo (9).

Censo Agropecuario Nacional 1961: la realización del CAN/61 enfrentó serias dificultades de orden público especialmente en la región Sierra Central por motivos políticos de la época, la metodología fue similar a la del primer CAN/54, en la primera fase se manejó un cuestionario reducido para un censo básico y en la segunda fase un cuestionario ampliado, cuya diferencia fue que la recolección de datos de las dos fases se realizó al mismo tiempo. Problemas de cobertura, de calidad y de procesamiento impidieron la publicación de los resultados finales del Segundo CAN/61(9).

Segundo Censo Agropecuario Nacional 1974: El Segundo CAN/74 tuvo las siguientes características más importantes:

- **Metodología censal:** se realizó “enumeración completa mediante entrevista directa a los ganaderos de todas las UPAs existentes.
- **Alcance censal:** las variables que fueron investigadas abarcaron tanto el programa básico como la mayor parte del que fue sugerido por la FAO para el Censo Agropecuario Mundial 1970.
- **Construcción del Marco censal:** se basaba en la cartografía planimétrica rural elaborada por el Instituto Geográfico Militar (IGM), y fue actualizada con la metodología diseñada por el equipo técnico encargado del Segundo CAN/74.



- **Cuestionario censal:** las UPAs definidas como pequeñas (menos de 1000 m² de superficie total) fueron enumeradas en el formulario “Listado de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) Pequeñas”; para las UPAs restantes se diligenció el cuestionario censal ampliado.
- **Recolección y procesamiento de datos:** las labores de archivo, crítica, codificación manual y entrada de datos fueron centralizadas en Quito. Para la validación de los datos y la elaboración de tablas se utilizó los servicios de sistema de computación del Ministerio de Finanzas.
- **Encuesta de Cobertura y Calidad de los Datos:** se llevó a cabo una Encuesta Post-Censal (EPC) para medir la tasa de cobertura y la calidad de los datos del Segundo CAN/74 para tres variables básicas: número de UPAs, superficie total de las mismas y existencia de ganado vacuno.
- **Publicación de los resultados:** La publicación del Resumen Nacional de cada provincia contuvo los resultados provinciales en 42 tablas y los cantonales con respecto a la utilización y tenencia de la tierra y existencia de ganado vacuno. La totalidad de los resultados a nivel cantonal y parroquial estuvieron a disposición de los usuarios en el INEC (9).

Tercer Censo Nacional Agropecuario 2000: En un nuevo esfuerzo para proveer de información estadística oportuna y confiable del sector agropecuario, el INEC y el MAG levantaron el "Tercer Censo Nacional Agropecuario 2000 (CNA/100), con el fin de conocer la estructura del sector agropecuario, cuyos resultados fueron presentados a los diferentes usuarios públicos, privados e internacionales mediante medios de comunicación tales como: página web, base de datos, CD y mediante publicación tradicional conteniendo 72 tablas con las diferentes cruces de variables (9).

2.3 Producción lechera en el Ecuador

En la región Sierra del país, se produce el 73% de leche, en la Costa el 19% y en la Amazonia el 8%. La producción de leche beneficia aproximadamente a unos 298.000 ganaderos. No menos de un millón y medio de personas viven directa o indirectamente de esta actividad (10).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

En el año 2014 el país alcanzó los 5'490.359 litros de leche de un total de 979.848 vacas ordeñadas a nivel de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) con un rendimiento diario de 5,60 litros de leche por vaca. Para el 2015 se produjo 4'982.370 litros de leche de un total de 860.9866 vacas ordeñadas y una producción de 5,79 litros de leche por vaca al día (11).

En el 2013 según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) mediante encuestas aplicadas, ubicó a la provincia del Azuay como la segunda productora de leche a escala nacional después de la provincia del Pichincha, según ese estudio, solo el Azuay produce 583.669 litros de leche, el consumo a nivel de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPAs) fue de 119.159 litros, procesada a nivel de UPAs 73.901 litros, alimentación al balde para terneros 7.387 litros, vendida en líquido 382.142 litros y destinada para otros fines 1.077 litros (12).

En el cantón Cuenca, Garzón & Suquitana (13) señalan que el promedio de la producción lechera por vaca al día es de 7 litros en las UPAs pequeñas y de 13 litros en las UPAs grandes.

Mientras que en la parroquia Tarqui en las UPAs pequeñas la producción lechera por vaca al día es de 5,3 litros; en las UPAs medianas es de 6 litros y en las UPAs grandes es de 9,6 litros. En la parroquia Victoria del Portete la producción de leche por vaca al día en las UPAs pequeñas es de 6,6 litros, en las UPAs medianas es de 7,7 litros y en las UPAs grandes es de 10,7 litros. En la parroquia Cumbe los valores de la producción de leche por vaca al día en las UPAs pequeñas es de 5,7 litros, en las UPAs medianas es de 5,8 litros y en las UPAs grandes es de 7,3 litros (14). Así mismo la producción promedio de leche por vaca al día en el cantón San Fernando es de 6,93 litros (15).

En los sectores de Cunguintza, Nuevo Porvenir, Guayacanes y Jembuentza del cantón Yacuambi, el promedio de producción de litros por vaca al día es de 4,3 litros con variaciones de 3,9 a 4,7 litros por vaca al día con un promedio de 25,4 litros al día (2).



En Cartago y Guanacaste de Costa Rica la producción promedio de leche por vaca al día es de 15 litros en dos ordeños (16). Mientras que Castignani et al. (17) en su estudio realizado en Argentina menciona que el promedio de producción alcanza los 14,9 litros de leche por vaca al día.

2.4 Geografía agraria del Ecuador

Según el INEC (18) define a la UPAs como extensiones de tierra desde 500 m² (0,05 ha) dedicada a la producción agropecuaria la cual comprende el ganado y la tierra utilizada total o parcialmente con fines agropecuarios, sin tener en consideración la forma de tenencia, la condición jurídica o su tamaño. El manejo puede ser realizado por un individuo, uno o dos hogares en conjunto o por una persona jurídica, ya sea el caso de una corporación, cooperativa o por una agencia gubernamental. Las UPAs pueden estar constituidas por una o más parcelas, que comparten los mismos medios de producción, tales como mano de obra, infraestructura de la UPA, maquinaria o animales de trabajo (9).

2.5 Formas de propiedad sobre la tierra

En el Tercer Censo Nacional Agropecuario se reconoce la propiedad privada, comunal y estatal, cada una de ellas representa un tipo distinto de tenencia de tierra y de formas de vida. En el Ecuador predomina la propiedad privada sobre las otras formas de propiedad de la tierra; así el 94,5% (11'680.469 ha) de la superficie agrícola del Ecuador pertenece a este tipo de propiedades; el 4,9% (602.862 ha) es propiedad comunal y solo el 0,6% (73.261 ha) son tierras de instituciones públicas (19).

2.6 Tamaño de la UPA

La producción campesina del Ecuador está marcada por la pequeña propiedad sobre la tierra, 6 de cada 10 unidades productivas privadas tienen una extensión menor a 5 ha. Por otra parte la mitad de las familias rurales, sobreviven con unidades productivas de 2 ha o menos (19).



Las UPAs menores a 5 ha son consideradas como pequeña agricultura y destinan en promedio 24,7% de la tierra a la producción ganadera. En el caso del mediano productor (20 ha y 50 ha) el 41% de la superficie se dedica a pastos y el 44% en el caso de un gran productor (más de 50 ha), es decir, que la tierra está destinada a actividades que implican menor costo de mantenimiento y muy baja generación de empleo, de manera extensiva en la Costa y más intensiva en la Sierra (19).

Según el estudio realizado por Urdiales (20), en el cantón Chordeleg, las UPAs se dividen en pequeñas que van de 1 a 5 ha, las UPAs medianas de 5 a 10 ha y finalmente las UPAs grandes mayores a 10 ha.

Según afirma Nieto & Vicuña (21) en su estudio realizado en las comunidades de Santa Rosa y Porotog del cantón Cayambe, provincia del Pichincha, se encontró una diferencia muy notoria en cuanto al tamaño de la UPA, en la comunidad de Santa Rosa fue de apenas de 0,81 ha, con una máximo de 2,5 ha y un mínimo de 0,1 ha; mientras que en la comunidad de Porotog es de 4.89 ha por UPA, con un máximo de 7,0 ha y un mínimo de 3,5 ha.

Según Requielme & Bonifaz (22) el tamaño promedio de las UPAs en la región Costa va desde 25 a 400 ha, pero se han encontrado también propiedades de hasta 1200 ha, en el estrato de 1 a 5 hectáreas el tamaño promedio es de 3 ha, en el estrato de 5 a 20 ha su tamaño promedio es de 7 ha hasta 20 ha y en el estrato de 20 ha los valores van hasta las 120 ha.

En el cantón Azuay, las Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs), el 90% de las fincas pertenecen a pequeños productores (89.665 UPAs), y ocupan el 26% de la superficie con uso agropecuario (162.052 ha), estas unidades productivas están fuertemente fragmentadas y son menores a 20 ha. Las fincas medianas comprendidas entre 20 y 100 ha son el 8% es decir 8.302 UPAs y ocupan 158.190 ha, es decir el 26% de la superficie agropecuaria de la provincia. Las grandes explotaciones agrícolas mayores a 100 ha son la minoría en el Azuay ya que son apenas el 1,7% de las fincas, es decir 1667 haciendas, pero que concentran el 48% de la superficie (291.857 ha). Estas fincas tienen un tamaño promedio de 175



ha/UPA (23). En general en el Ecuador los pequeños y medianos productores tienen propiedades entre 1 y 3 ha y 5 hasta 10 ha y poseen ganado criollo manejado con escasa tecnología, mientras los que poseen más de 50 hectáreas se los considera grandes productores, manejan ganaderías tecnificadas y semitecnificadas con proceso de mejoramiento genético (24).

2.7 Preparación del suelo

En el Ecuador se utiliza maquinaria (tractor), yunta (animales bueyes) o en forma manual (azadas, picos).

Mecánica (tractor): Para obtener una adecuada germinación de la semilla es necesario preparar el suelo con la debida anticipación, utilizando arado de disco a una profundidad de 25 a 30 cm, después de 3 a 4 semanas se debe pasar la rastra hasta que el suelo quede suelto, si se espera que el suelo quede totalmente mullido se ocupará el rotavator; para conseguir el crecimiento de las raíces, se debe aplicar fertilizante químico y la materia orgánica, logrando una mezcla uniforme en el suelo (25).

Yunta o tracción animal: Por las condiciones topográficas y la textura del suelo en la región sur andina del Ecuador, se utiliza este método ya que evita la compactación y erosión de los suelos; en cuanto al arado se debe realizar anticipadamente, después de 3 a 4 semanas se realiza una o dos cruza hasta que el suelo quede mullido y se procede a la siembra (25).

Manual: La preparación del suelo se realiza también de forma manual utilizando azadas o picos a una profundidad de 15 a 20 cm, se desfonda el suelo y se procura ir nivelando de tal manera que quede mullido y listo para la siembra (25).

Según afirma Albuja (26) en el cantón Cayambe la tecnología de producción es tradicional, es decir, realizan prácticas extensivas y poco modernizadas con poca innovación tecnológica, por lo general sucede en las fincas pequeñas y medianas que la preparación del suelo es realizada en forma mecanizada (con tractor),



mientras que en las fincas pequeñas la preparación del suelo se lo hace con yunta (ganado bovino).

Mientras que en la parroquia de Olmedo el uso de maquinaria agrícola como pecuaria, el 58,22% de las familias utiliza maquinaria de tracción mecánica propia o alquilada para las labores de siembra y el 32,39% no usa maquinaria agrícola. El restante 9,39% está distribuido entre el uso de maquinaria mecánica propia o alquilada para la cosecha y poscosecha y uso de maquinaria agrícola de tracción animal propia o alquilada para la siembra, cosecha y poscosecha (27).

2.8 Fertilización del suelo

La fertilidad de los suelos es el factor más importante en la productividad de las pasturas. Se debe realizar un programa de fertilización que dependerá de los resultados del análisis de suelos, de tal manera que exista suficiente disponibilidad de forraje durante todo el año. Los fertilizantes no deben causar daños a las semillas ni modificar el pH del suelo por lo que se debe conocer qué tipo de fertilizante se va a ocupar y la clasificación por su grado de toxicidad (25).

En la provincia del Azuay los hatos ganaderos de los diversos cantones aplican fertilizantes orgánicos derivados de diferentes tipos de residuos animales, pero también existe la tendencia de aplicar fertilizantes inorgánicos tales como la úrea o en otros casos aplican las dos formas de fertilizantes (14).

2.9 Manejo de potreros

En el Ecuador el sistema de pastoreo que utilizan los productores es mediante sogueo, es decir utilizando sogas con una extensión máxima de 2,5 a 3m de longitud, situación que limita que el animal pueda alimentarse para satisfacer sus requerimientos alimenticios y nutricionales y alcanzar el verdadero potencial lechero. Con este tipo de alimentación la producción se encuentra entre el 50% y 60% de su capacidad; mientras que el sistema de pastoreo controlado mediante cerca eléctrica es utilizado por un grupo minoritario que no es más que la división



de la tierra de pastoreo en extensiones más pequeñas en donde se concentra el ganado y la rotación se realiza de un potrero a otro (25).

El área de cada potrero depende de la carga animal, del consumo promedio por animal al día, tomando en cuenta que el consumo de pasto es del 10% del peso vivo en forraje verde y el desperdicio por pisoteo y rechazo esta entre el 15% al 30% del consumo del animal y del rendimiento del pasto (25).

2.10 Manejo de pastos

Dispersión de heces: Las heces y la orina son un factor fundamental en la regeneración de los pastizales, por lo que se debe aplicar un método adecuado de pastoreo, que aumente su rendimiento y distribución. Al no realizarse esta práctica se produce la descomposición de las heces contribuyendo a la proliferación de bacterias y hongos que perjudican el desarrollo de las plantas (28).

Corte de igualación: Se lo realiza para eliminar el resto del pasto que no ha sido consumido por los animales durante el pastoreo. El corte debe realizarse cuando el suelo tenga suficiente humedad. No se debe cortar los tallos por debajo de los 5 cm ya que afecta el rebrote; al realizar el recorte de las malas hierbas se evita que completen su ciclo vegetativo y produzcan semillas. Para realizar el corte de igualación en nuestro medio se utiliza vacas que no estén en producción, ovinos y caballares. En la actualidad se está utilizando desbrozadoras mecánicas que facilitan el trabajo (25).

Resiembra: Después del pastoreo el pisoteo de los animales provoca la pérdida de la vegetación, por lo que es indispensable realizar la resiembra para llenar los vacíos. Esta labor es el complemento de la fertilización y del aflojamiento del suelo, en algunos casos se utiliza la rastra y luego se realiza la siembra (25).



2.11 Carga animal

Es el número de animales existentes en un potrero o finca por hectárea, la carga animal puede variar es decir, ser ideal, alta o baja de acuerdo a la producción de pasto (22).

En la región Sierra del Ecuador la carga animal esta entre 0,21 a 0,22 UBA/ha. En la ciudad de Cuenca el valor más bajo es 0,21 UBA/ha que está en el estrato de 1 a 5 ha, seguida por Tulcán (0,23 UBA/ha,); Otavalo (0,24 UBA/ha,); Riobamba (0,25 UBA/ha) y Paute (0,25 UBA/ha). Mientras que los valores más altos se logran en Cayambe (0,54 UBA/ha) en fincas de 5 a 20 ha. En fincas de más de 20 ha se logra una carga animal de 0,77 UBA/ha hasta 1,35 UBA/ha, en Tulcán y Paute. En la región Costa las fincas que constan de 1 a 50 ha la carga animal se encuentra entre 0,17 y 0,69 UBA/ha, mientras que en el estrato de 50 a 100 ha la carga animal es de 0,98 a 1,16 UBA/ha; y en el estrato de más de 100 ha la carga animal se encuentra entre 1,2 a 3,13 UBA/ha (22).

En los tambos de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba de Argentina la carga animal sobre la superficie ocupada por el ganado es de 1,17 cabezas por hectárea (17).

2.12 Capacidad receptiva

Se denomina capacidad receptiva de una UPA al número de animales adultos (UBA), que se pueden mantener por hectárea durante todo el año (2).

A nivel general de los siguientes sectores Cunguintza y Guayacanes, la capacidad receptiva promedio es de 0,9 UBAs/ha/año, mientras que en los sectores de Nuevo Porvenir y Jembuentza con el 0,8 UBAs/ha/año (2).

2.13 Sistemas de explotación lechero

En el sur del Ecuador, el sistema de explotación de leche se define por la carga animal y la tecnología utilizada, a partir del sistema extensivo utilizado en nuestro medio productivo por la mayoría de fincas (29).



Los niveles de intensificación que cada ganadero aplique en su potrero para incrementar la producción lechera dependerá del precio que el productor reciba por litro producido y de los costos de mano de obra, equipos y maquinaria, costos de alimentación, insumos, manejo de potreros y praderas, entre otros (3).

Los sistemas de explotación lechera se clasifican en:

Sistemas de Producción Extensiva: Mantiene animales de baja productividad, rústicos y no seleccionados para una determinada aptitud, en un medio desfavorable para el cultivo agrícola rentable, pero del que dependen para alimentarse y con exigencias mínimas de capital y mano de obra (30). Este sistema se caracteriza por poseer grandes extensiones de tierra generalmente de pastos naturales y baja carga animal por hectárea o bien medianas extensiones con inadecuada capacidad de sustentación de sus rebaños (24). Se caracteriza por mantener las prácticas tradicionales que no tienen como estrategia el mejoramiento permanente del paquete tecnológico sino más bien mantener un incremento de productividad lento o constante con tecnología tradicional (31).

Sistema Intensivo: Corresponde a la estabulación total de los animales, lo que incrementa sus costos de producción y su manejo adecuado, para el completo desarrollo de los animales en producción (32). El avance científico y tecnológico que se ha dado en los últimos tiempos ha permitido aumentar la eficacia en la cría de ganado mejorando las condiciones sanitarias y las condiciones de mantenimiento de los animales. Esto ha llevado al desarrollo de la ganadería intensiva frente a la tradicional forma extensiva de aprovechamiento (31).

Sistema Semi-Intensivo: Los animales están en pastoreo parte del día y permanecen estabulados otro período de tiempo. Mientras se encuentran estabulados reciben alimentación balanceada a base de granos, sales minerales, forrajes y ensilados. La inclusión de maquinaria, fertilización, riego, control y manejo de pastoreo forman parte de un sistema semi intensivo (30). Este tipo de manejo está desplazando a las lecherías con sistemas de pastoreo absoluto, ya que sus



producciones son menos estacionales y por lo tanto reciben mejor precio por litro de leche (33).

Dentro de los sistemas de explotación se puede emplear los siguientes métodos de pastoreo:

Método rotacional: Consiste en dividir a la superficie de pastoreo en varios potreros que tengan la misma capacidad, para que cada parcela sea pastoreada por un solo grupo de animales, mientras que las parcelas restantes se encuentren en reposo (2).

Método continuo: El ganado permanece pastando en los potreros durante todo el año, consume el pasto de cualquier tamaño no permitiendo que existan tiempos de reposo adecuados. En este sistema el animal gasta mayor energía, ya que tiene que caminar más en busca de alimento para llenar sus requerimientos (2).

Método tradicional al sogueo o amarrado: Se asigna a los animales un área determinada, cada bovino adulto permanece amarrado con una soga y puede consumir un semi-disco, de radio igual al largo de la soga, por delante del punto de atadura, más todo lo que no ha sido comido durante la precedente atadura (2).

2.14 Ganado vacuno en el Ecuador

La geografía ecuatoriana está caracterizada por diferencias notables en sus tres regiones lo que ha generado una diversidad de condiciones climáticas, con ello se ha especializado la genética de los bovinos, predominando en la región sierra la raza Holstein y Brahman en la costa (34).

La raza lechera Holstein es la más predominante en la región andina del Ecuador y la más recomendable en la mayoría de las explotaciones, sin embargo deben tenerse algunas consideraciones antes de elegir esta raza para un determinado tipo de explotación. En cuanto al clima la raza Jersey y Pardo Suizo, están adaptadas al clima cálido que las demás razas de leche. Para trabajar con el ganado Holstein



en climas como estos hay que brindarle un buen manejo y una adecuada alimentación acorde a sus necesidades (35).

En el cantón Bucay perteneciente al litoral ecuatoriano el desarrollo de la ganadería de leche está en base a las razas Holstein, Jersey, Brown swiss entre otras, se ha visto incentivada por la empresa privada, la cual ha desarrollado áreas de explotación ganadera con la introducción de razas mejoradas (4).

En cuanto a la población bovina del cantón Girón es eminentemente criolla (87%), mestiza sin registro (11%), mestiza con registro (0.3%), purasangre leche (1%), pura sangre doble propósito (0.2%) y pura sangre carne (0.6%) (36).

Según Ramos (37) en su estudio realizado en la ciudad de Guaranda, Provincia de Bolívar, las razas que se producen, movilizan y comercializan son los animales mestizos siendo el producto de cruza sucesivas de distintas razas y tipos de bovinos que alcanzan un 77%, seguido de la raza Holstein (10%), Brown swiss (7%), Jersey (6%).

Existe una gran variedad de bovinos tanto de carne como de doble propósito de los cuales se dividen según su calidad: primera, segunda y tercera, esta clasificación se ha hecho tomando en cuenta su suavidad, jugosidad y sabor de la carne. Las razas de primera calidad están representadas por: Aberdeen Angus, Charoláis, Hereford, Shorthorn. Las razas que producen carne de segunda calidad han resultado de la cruce de las razas anteriores con la raza Cebú y son: Santa Gertrudis, Brangus y por último las razas que producen carne de tercera calidad son: Cebú y Criolla. En el Ecuador se encuentra principalmente la raza Charoláis, Braman, Normando, Nelore entre otras (38) .

Según el SICA (39) en el Ecuador existe una población total de 4,5 millones de bovinos, de los cuales el 37,7% pertenece a la región costa, de este total el 55% son de raza criolla, 43% son Holstein Friessian, Brahman, Cebuina y otros; una mínima proporción corresponde a razas puras para la línea carne, leche y doble propósito.



En México las razas genéticas predominantes de ganado vacuno son las cruzas Cebú- Suizo, las cuales son frecuentes en el 88.6% de los hatos en estudio, en menor proporción se encuentran las cruzas Cebú-Holstein (6,7%) (40).

2.15 Identificación del ganado vacuno

La identificación del ganado vacuno es una práctica esencial dentro de las ganaderías modernas y refuerza todo manejo exitoso. Hay dos razones principales para identificar a los animales: la prueba de propiedad y el manejo y rastreabilidad (41).

Existen diferentes maneras de identificar a los animales que se nombrará a continuación:

2.15.1.1 *Herrado por calor*

El herrado de animales con hierros calientes es una práctica usada desde la antigüedad. Esta técnica consiste en calentar los hierros y aplicarlos sobre la piel del animal, si bien pone una marca permanente en el animal también puede dañar y devaluar el cuero del animal. Cuestionamientos sobre el bienestar animal han surgido con respecto a estas marcas ya que este tipo de herrado causa dolor y angustia al animal (38).

2.15.1.2 *Herrado en frío*

Para esta técnica se usa nitrógeno líquido, para enfriar el hierro en muy bajas temperaturas con el fin de marcar al animal, tiene las mismas desventajas que el herrado con calor, excepto que se presume que es menos doloroso. Su costo es elevado y difícil de aplicar, por lo que esta fuera del alcance del pequeño productor (41).

2.15.1.3 *Tatuaje*

Este método de identificación permanente consiste en tatuar la combinación de letras y números en la oreja del animal con tinta persistente. El uso del tatuaje sirve para la identificación de la propiedad del animal. No existe un control central sobre



la aplicación de tatuajes, la cantidad de símbolos no permite la identificación individual y lo principal es que la lectura de los tatuajes es un gran problema (42).

2.15.1.4 Aretes visuales

El identificar a los animales con aretes plásticos en las orejas se ha usado por décadas. Los aretes pueden durar toda la vida del animal y se usan para registrar su progreso en todos los pasos de la cadena de producción. Se han desarrollado aretes en varias formas y tamaños para diferentes especies animales, en estos aretes pueden usarse códigos alfanuméricos, los que son almacenados por lo general en bases de datos computarizados (41).

En el cantón Cuenca las ganaderías menores a 5 ha la mayor parte de productores no identifica a sus animales siendo un total de 73,4% de ganaderos, los productores que lo hacen ocupan aretes del MAGAP. Las UPAs de 5-50 ha que no identifican representan el 49.3% y se usan aretes particulares para la identificación de los animales; en fincas mayores a 50 ha se utiliza por lo general arete particular con el arete del MAGAP para identificar a los bovinos (13).

En Chile existe una serie de métodos para la identificación del ganado de los que se puede destacar los siguientes: el marcaje de la cola, tatuajes, marcas de fuego, marcas de frío, crotales o caravanas que pueden ser de metal o plástico y los chips electrónicos. También existen métodos biométricos tales como: la huella nasal, imágenes digitales de retina e iris y la huella genética. Dentro de los métodos no biométricos, los más utilizados han sido el crotal o caravana. Los implantes de chips electrónicos han sido rechazados por las autoridades en EE.UU. debido al riesgo de que puedan migrar y entrar a la cadena de alimento. Por otro lado, el marcaje con fuego está prohibido en países del Reino Unido, debido a las fuertes medidas de protección y cuidados del bienestar animal (42).

2.16 Composición del hato bovino en el Ecuador

Según los datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del Instituto Nacional de Estadística y Censo llevada a cabo en el año



2013, existen 5.134.117 cabezas de ganado vacuno distribuidas como lo indica la tabla N° 1 (12).

Tabla 1. Composición del hato bovino en el Ecuador

Edad	Categoría	Sexo	Número
<i>De 2 a más años de edad</i>	Toros	Machos	367.046
<i>De 2 a más años de edad</i>	Toretos	Machos	673.265
<i>De menos 1 año de edad</i>	Terneros	Machos	581.907
<i>De 2 a más años de edad</i>	Vacas	Hembras	1.889.235
<i>De 1 año a menos 2 años de edad</i>	Vaconas	Hembras	931.009
<i>De menos 1 año de edad</i>	Terneritas	Hembras	691.655

Fuente: (INEC 2013)

En la región Sierra los valores de la composición del hato van desde el 18% hasta el 87%, en la categoría terneras va desde el 10% hasta el 25% en el cantón Quito. Las vacas en reproducción presentan porcentajes mínimos de 14% en Paute y hasta 29% en Quito. En la categoría terneras los cantones que presentan un bajo porcentaje son Riobamba (4%) y el cantón Mejía (7%) (22).

El cantón Azuay ha incrementado su hato ganadero en un 8% a nivel nacional; mientras que Pichincha ha disminuido de un 12% a un 10% en los últimos años.

Lo mismo ocurre con el cantón Guayas que redujo su participación de un 13% a un 9%, todo esto se debe a la especialización de la provincia a cultivos de agro exportación (43).



Según los datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del Instituto Nacional de Estadística y Censo, realizado en el año 2013, en la provincia del Azuay existen 394.463 cabezas de ganado vacuno y que está distribuido de la siguiente manera en la tabla 2 (18).

Tabla 2. Composición del hato lechero del Azuay.

Edad	Categoría	Sexo	Número
<i>De 2 a más años de edad</i>	Toros	Machos	35.813
<i>De 2 a más años de edad</i>	Toretos	Machos	31.337
<i>De menos 1 año de edad</i>	Terneros	Machos	55.084
<i>De 2 a más años de edad</i>	Vacas	Hembras	158.772
<i>De 1 año a menos 2 años de edad</i>	Vaonas	Hembras	56.284
<i>De menos 1 año de edad</i>	Terneritas	Hembras	57.173

Fuente: (INEC 2013)

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) informa que en el III Censo Nacional Agropecuario SICA (39) los cantones de la zona occidental del Azuay registran los siguientes resultados en la tabla 3.



Tabla 3. Número de UPAs, cabezas de ganado bovino y producción diaria de leche de la zona occidental del Azuay.

<i>Cantón</i>	<i>Total UPAs</i>	<i>Total cabezas de ganado bovino</i>	<i>Total vacas en producción</i>	<i>Producción diaria de leche (litros)</i>
<i>Girón</i>	2.235	18.718	5.448	18.459
<i>Pucará</i>	2.511	28.907	5.016	15.850
<i>San Fernando</i>	1.258	10.580	3.722	16.283
<i>Santa Isabel</i>	3.407	30.850	7.068	21.132

Fuente: (MAGAP, 2012)

2.17 Alimentación de los bovinos

Los bovinos son animales forrajeros por naturaleza, por lo que las pasturas o forrajes cubren todas sus necesidades de mantenimiento, crecimiento, preñez y desarrollo corporal (44).

Los avances tecnológicos en cuanto a nutrición ha generado nuevas formas de alimentación para bovinos tanto del tipo cárnico como lechero; no obstante, todos estos cambios han generado problemas a los animales en virtud a las presiones que son sometidos por el hombre y que llevan a los animales hasta su límite metabólico, derivando a enfermedades que inciden en la producción, por lo tanto el bovino moderno requiere día a día de un gran número de nutrientes básicos para cumplir con las demanda productiva (44).

A medida que mejora la calidad genética de las vacas, la alimentación y las estrategias que se utilizan cada vez son más importantes. Un buen régimen de



alimentación es la base para una explotación lechera rentable. El balance entre los beneficios y los costos de alimentación de alta calidad son un desafío para el ganadero. Pese a la gran cantidad de investigaciones y resultados de experimentos disponibles, la complejidad del sistema digestivo de la vaca hace que la alimentación del ganado lechero presente características más propias. La buena producción de una vaca depende de cuatro factores importantes: alimentación, genética, manejo y sanidad. Cuando se habla de alimentación del ganado se resalta la materia seca y el forraje, una vaca debe comer todos los días la décima parte de su peso en forraje verde que contiene materia seca y agua (45).

Según el Servicio de Información y Censo Agropecuario (39) los valores nacionales indican que el 93% de los productores utilizan pasto, el 3,4% subproductos alimenticios, 1,5% ensilaje, 1% banano, 0,7% heno y el 0,2% balanceado.

En el cantón San Fernando el 100% de los ganaderos utilizan el pasto como la principal forma de alimentar el ganado y solo el 30% brinda sobrealimentos y sales minerales, y el 21% proporciona rechazo de verde (15).

En el cantón Chordeleg es evidente que las UPAs utilizan solamente pasto verde y no cumplen con los requerimientos nutricionales necesarios para un buen desempeño productivo y reproductivo del hato (20).

En las parroquias del cantón Cuenca, solo el 28% de los ganaderos brindan suplementación alimenticia, a excepción de UPAs grandes y medianas de la parroquia Tarqui, la sal mineral se administra con mayor frecuencia siendo utilizada en el 54% de los casos, continúa la sal en grano (45%), balanceado (38%), verde de rechazo (35%) y en menor cantidad la melaza (13%) (14).

2.17.1 Implementación y tipos de pastos

El consumo de pastos da como resultado, producción de leche y carne, es decir a mayor consumo, mayor volumen de carne y leche. En el Ecuador los ganaderos no le dan importancia a la calidad del pasto que es la causa para que los volúmenes de producción sean mínimos. Una buena composición dentro de un hato sería 70%



de gramíneas, 25% de leguminosas y 5% de malas hierbas. Las leguminosas tienen la importante característica de fijar el nitrógeno del aire que penetra en el suelo, después de cada corte o pastoreo, parte del sistema radicular muere y entra en pudrición, en este proceso se libera el nitrógeno que es aprovechado por las plantas; en cambio las malas hierbas crecen lentamente y no son muy apetecidas por las vacas en estado maduro pero son más ricas en minerales que las gramíneas y leguminosas (36).

En la Sierra, Costa y el Oriente ecuatoriano, el pasto constituye el principal alimento para el ganado bovino. Los concentrados resultan costosos en las explotaciones ganaderas, por este motivo casi la totalidad de las ganaderías mantienen sus hatos a base de pastizales o forrajes verdes (28).

En las zonas de Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete los ganaderos usan pasto natural y artificial, pero en mayor proporción el pasto natural en los hatos medianos y pequeños (14).

Según Garzón & Suquitana (13) en el cantón Cuenca mientras va aumentando la superficie de las UPAs el porcentaje de pasto natural va disminuyendo e incrementando el pasto artificial o mejorado.

En las provincias de Pastaza, Napo y Zamora Chinchipe el pasto gramalote, ocupando casi toda la totalidad de los campos de estos lugares (2).

En el cantón San Fernando de la provincia del Azuay los potreros disponibles son en un 68% pasto natural, el 23% pasto mejorado, el 5% son cultivos y el 4% bosques (15).

2.17.2 Materia seca

Es el primer factor limitante en las raciones de vacas lecheras y el factor clave para aumentar la energía. La ingestión de materia seca está basada en el peso corporal del animal.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Vacas secas consumen el 2% del PV = 12kg MS/día.
- Vaca en producción 30lts consume el 3,5% del PV = 21kg MS/día.
- Vaca en producción 60lts consume el 4,5% del PV = 27kg MS/día.

Dietas altas en grasa (> 5 %) y la humedad de los alimentos limita el consumo de materia seca (30).

2.17.3 Balanceados

El sistema de pastoreo y las buenas pasturas, deben ser la base de la alimentación del ganado; sin embargo esta porción diaria de alimentos no siempre es la suficiente para cubrir con los requerimientos de las vacas por lo que resulta necesario proporcionar una cantidad adecuada de nutrientes extras ya sean estos de origen vegetal, animal o mineral para mantener el crecimiento, la condición corporal, preñez y producción. Es necesario realizar un diagnóstico constante de la cantidad y calidad de alimento que está ingiriendo el hato lechero, para conocer la cantidad de alimento balanceado que se debe suministrar y de esta manera cubrir las necesidades de energía proteína y minerales que satisfagan el estado productivo y reproductivo de la vaca (46).

2.17.4 Suplementación

En Yacuambi perteneciente a Zamora Chinchipe, los productores utilizan sal yodada, machica y panela, suministran cada quince días a todo el hato bovino. En lo que respecta al suministro de sal mineralizada el 62.5% lo hacen, lo realizan en un 15.5% diario, 62.8% semanal y un 21% quincenal, cabe recalcar que la sal mineralizada suministran únicamente a las vacas en producción en una cantidad de dos cucharadas (70 g) (2).

En la Costa a más de los forrajes, los productores proporcionan balanceado comercial, y en épocas de escasez de forraje es muy común el uso de melaza (22).



2.17.5 Ensilaje

Tener forraje conservado (ensilaje), cosechado antes de la maduración evita que baje la calidad nutricional, este tiene varias ventajas: permite contar con una reserva de alimento para la época de sequía, aumenta la productividad, mejora el manejo del potrero, ayuda a mejorar la nutrición y el estado sanitario de las vacas (45).

2.17.6 Concentrado

Tienen un mayor porcentaje de carbohidratos fácilmente digeribles, incluyen el maíz, avena, cebada, sorgo, trigo, granos destilados, el glúten, el salvado de trigo y la pulpa de remolacha; suplementos proteicos tales como: las semillas oleaginosas y suplementos líquidos que acostumbran a contener melazas y urea, una proteína sintética, junto con minerales y vitaminas (47).

2.17.7 Sales minerales

Aportan macro y microelementos vitales para el desarrollo, se suministran en la mayor parte de UPAs de la Costa a las vacas en producción y en pocas fincas a todo el rebaño. Se les proporciona al momento del ordeño a voluntad, en cantidades que varían entre 0,01 a 0,4 g/día, mientras que en los cantones de la Sierra se les suministra entre 0,02 a 0,8 g/día, beneficiando de esta manera a las distintas categorías de vacas y terneras en la producción de leche y desarrollo fisiológico (22).

2.17.8 Agua

Los animales deben tomar grandes cantidades de agua para que su organismo funcione bien. La falta de agua puede causar la muerte del animal por deshidratación por lo tanto debe disponer de agua limpia y fresca para consumir a voluntad durante todo el tiempo. El agua ayuda a estimular el apetito, ayuda a la digestión e incrementa la producción de leche. Se debe inspeccionar regularmente el lugar donde accede a tomar agua el animal ya sea vertientes, tomas de agua, instalaciones, mangueras, entre otros (48).



En la Hacienda “San José de Belén” ubicada cerca de Quito, el almacenamiento de agua abastece a animales y personas, pero no para el riego de cultivos, únicamente sirve para instalaciones y bebederos de los animales (46).

El cantón Girón carece de agua de riego tanto para sus cultivos como para los potreros lo que evidentemente merma su capacidad productiva (36).

En la zona de Cayambe y Pedro Moncayo, la principal fuente de agua es la cuenca del río La Chimba que es la principal surtidora de agua de riego para canales de distribución, tanto para los cultivos como para los bebederos de los animales (27).

En el cantón Cuenca más del 90% de los productores dispone de fuentes de agua. Entre las más usadas se encuentra la red de agua entubada y los ríos, siendo utilizados en su mayoría para el ganado en pastizal. La menor disponibilidad de agua es para animales en corral (13).

El cantón Chordeleg, distribuye el agua mediante un caudal autorizado que es el volumen de agua que pasa por una sección transversal conocida de un río, corriente o tubería, en un tiempo determinado las fuentes y depósitos de agua están presentes en las fincas como: manantiales, nacimientos, quebradas, ríos, ciénegas, lagunas, esteros, pozos y embalses (20).

2.18 Alimentación por etapas productivas y reproductivas

2.18.1 Alimentación de Terneras

La ternera nace sin protección ante las enfermedades, por lo que debe adquirir inmunidad de las inmunoglobulinas del calostro que se absorben a través de la pared intestinal entre las primeras 12 y 24 horas de vida, pasado este tiempo la capacidad del intestino para absorber inmunoglobulinas disminuye considerablemente, es recomendable alimentar a la ternera con una cantidad de calostro igual a 5 o 7% del peso al nacer. Las terneras deben pesar entre 38 a 40 kg a los cinco meses. La alimentación se basa en: pasto y agua limpia de muy buena calidad y a voluntad, 3 litros de leche en la mañana y 3 litros en la tarde, sal mineral 40 gramos por animal al día (49).



Según Arancibia (50) se debe suministrar leche fresca o sustituto lacteo de buena calidad hasta las ocho semanas de edad. Se debe administrar dos veces al día de 2 a 3,5 litros cada vez, con el fin de evitar problemas digestivos y evaluar el apetito del ternero, recomienda alimentar con un balde abierto para evitar la transmisión de enfermedades cuando el equipo de alimentación es compartido por varios terneros.

Mientras que Blanco (51) recomienda suministrar a los terneros leche en dos tomas iguales cada día, con un contenido de 4 al 5% del peso corporal (la capacidad volumétrica del abomaso). La alimentación una vez por día es exitosa siempre y cuando existen condiciones muy buenas y estrictas de manejo. En la mayoría de las ocasiones, la alimentación una vez al día tiende a incrementar la frecuencia de diarrea así como otros problemas de salud.

2.18.2 Alimentación de vaconas de media

En esta etapa empieza la vida reproductiva de la vaca por lo que su peso debe ser el ideal para la edad que puede ir entre 250 a 350 kg. La alimentación que se recomienda para las vaconas de media es la siguiente: administrar 10% de su peso vivo en forraje verde al día, sal mineral 80 gramos por animal al día y agua limpia a voluntad (44).

2.18.3 Alimentación de vaconas vientre

En esta etapa los animales deben alcanzar el peso de 350 kg, las condiciones adecuadas para la primera monta y la edad de 18 meses. La alimentación que se recomienda es la siguiente: 10% de su peso en forraje verde al día, agua limpia, consumo a voluntad, sal mineral 100 gr por animal al día (44).

2.18.4 Alimentación de hembras gestantes

Conforman vaconas vientre, preñadas y vacas secas. La alimentación recomendada para las vacas que están por parir es la siguiente: el 10% de su peso en forraje verde al día, lo ideal es el pastoreo detrás del lote de vacas en producción, agua limpia, consumo a voluntad, las vacas que están en preparto, la formulación de la ración debe considerar factores como el balance de calcio, fosforo y sodio



para reducir el riesgo de que presente fiebre de leche, incluso subclínica, de este modo se obtendrá un buen arranque del período de lactancia (44).

2.18.5 Alimentación de vacas en producción

Son las hembras recién paridas; la dieta de las vacas en producción demanda una mayor cantidad de nutrientes que no tiene el forraje; de esta manera los animales necesitan una dieta rica en nutrientes y compuesta por otro tipo de alimentos.

La alimentación que se recomienda en esta etapa es la siguiente: dar el 10% de su peso vivo en forraje verde al día (45 kg de forraje verde), ensilaje se puede suministrar 5 kg por animal por día, sal mineral. 120 gramos de sal con selenio por animal por día, agua limpia, consumo a voluntad (45).

A más de todos los requerimientos antes nombrados una vaca en producción necesita proteína, grasa, fibra, energía, vitaminas y minerales para su mantenimiento y producción, para balancear raciones completas se calcula la cantidad de forraje que consumen, ejemplo: 50 a 70 kg/animal, si el contenido de materia seca (MS) en el forraje es de 22 %, la cantidad de MS consumida será de 11 a 15.4 kg. El consumo de MS varía entre 2 y 3 kg por cada 100 kg de peso corporal. Si la vaca pesa 500 kg y el consumo de MS total es de 11 kg; el consumo de MS por cada 100 kg de peso vivo es de 2.2 kg (49).

En esta etapa se debe evitar que vacas de alta producción pierdan peso, ya que deben mantener una buena condición corporal para satisfacer todas sus actividades fisiológicas, lo cual redundará en beneficios para la explotación (44).

Según el estudio realizado por Requielme & Bonifaz (22) el balanceado comercial conjuntamente con la melaza es el alimento que se suministra al ganado en épocas de escasas de pasturas en la región sierra, puede ir desde los 7 a 54 kg al mes. Las vacas en producción reciben sales minerales de forma reiterada en comparación con el resto del hato, se les brinda entre 0,02 a 0,8 gramos por día.



2.18.6 Alimentación de la vaca seca

Las vacas secas también se les considera que están en mantenimiento cuando no producen leche, se pueden alimentar exclusivamente de pastos, deben tener una condición corporal de 3 a 3,5 y deben consumir 1,5 a 2 % de MS en relación a su peso corporal (52).

2.19 Registros

El uso de registros dentro de las fincas permiten conocer la situación actual de la empresa, ayuda a tomar buenas decisiones para un manejo satisfactorio de la producción, reproducción y la economía de la ganadería (48).

Los registros permiten conocer el nivel productivo de los animales, estimar la eficiencia de la producción de leche, calcular la fertilidad del rebaño y tasa de incremento del mismo, y sobre todo permitirá aplicar un programa de selección y mejoramiento animal. Los registros y controles se pueden clasificar en: reproductivos y salud animal, sanitarios y producción de leche (5).

Si la finca cuenta con registros los animales deben ser identificados con su respectivo nombre y/o número, en la actualidad se cuenta con diferentes métodos y sistemas, entre los más utilizados se puede mencionar: autocrotales de metal o plástico, tatuajes, cadenas con placa al cuello, marcas a fuego, marcas al frío o por congelación, entre otros (5).

La información obtenida por Chilpe & Chuma (14) determinaron que solo el 13% de los hatos ganaderos de las parroquias Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete utilizan registros, su uso es deficiente en especial en las ganaderías pequeñas de las diferentes parroquias en comparación a la media general.

Según Garzón & Suquitana (13) en el cantón Cuenca las fincas de menos de 5 ha son las que menos utilizan registros ganaderos, en comparación con fincas de 5-50 ha en donde su uso aumenta al 60,5% y en fincas de más de 50 ha llega al 88%.



2.20 Prácticas sanitarias

El manejo sanitario del ganado vacuno incluye un conjunto de acciones que garantizan la salud animal y la inocuidad de sus productos finales carne o leche. Estas labores son medidas de prevención, control o erradicación de enfermedades; prescripción y administración de fármacos, tratamientos terapéuticos y quirúrgicos realizados con responsabilidad. Para ello es necesario contar con un calendario sanitario que permitirá llevar al éxito a la ganadería. La finca debe contar con la asesoría técnica respectiva, para la observación y diagnóstico de enfermedades y su debido tratamiento (53). Dentro del plan sanitario la desparasitación es la práctica más común en el país. Los cantones con menor porcentaje de desparasitación son: Paute (27% y 58%), Cuenca (57%) y Tulcán (58%) (22). En el cantón Girón los parásitos más comunes encontrados en bovinos fueron larvas de moscas, fasciola hepática, garrapatas, ácaros, fasciola en pulmones, el control se lo realiza mediante desparasitaciones y aplicación de vitaminas cada dos meses en animales jóvenes y cada seis meses en adultos (36). En las parroquias de Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete el 92% de los hatos administran antiparasitarios y el 65% vitaminas (14). En el cantón San Fernando el 100% de los productores desparasitan a su ganado de estos el 59% lo realiza una vez al año, el 31% dos veces al año y el 10% tres veces por año (15).



Tabla 4. Plan básico de desparasitaciones de parásitos internos

Producto	Vías de administración	Acción sobre
<i>Albendazol</i>	Oral, intrarruminal	Gastrointestinales, pulmonares y hepáticos
<i>Febendazol</i>	Oral, intrarruminal	Gastrointestinales, pulmonares y tenias
<i>Ivermectina</i>	Subcutánea	Gastrointestinales, pulmonares y parásitos externos
<i>Levamisol</i>	Subcutánea e intramuscular	Gastrointestinales, pulmonares

Fuente: (MAE, 2013)



Tabla 5. Plan básico de desparasitaciones de parásitos externos

Grupo de productos	Bases farmacológicas	Dosis	Acción sobre
<i>Piretroides</i>	Cipermetrinas Alfacipermetrinas Deltametrinas	1 cc/1000 cc de agua	Garrapatas y moscas
<i>Otros</i>	Amitraz Doramectina		Piojos, ácaros, moscas, garrapatas

Fuente: (MAE, 2013)

2.21 Plan básico de vacunación

El ganado vacuno siempre está expuesto a varias enfermedades, es necesario un plan para prevenir las enfermedades por medio de la aplicación de vacunas. La vacuna por sí sola, no va a proteger completamente al animal, el éxito de la vacuna dependerá del buen estado y del manejo que se dé.

Entre los programas de vacunación que ejerce el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) está el Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina, es una enfermedad de carácter endémico en el Ecuador y con gran importancia por su connotación en salud pública y por las restricciones que representa para el comercio nacional e internacional. Para esto el predio deberá mantener un esquema establecido de vacunaciones, se debe realizar a hembras entre tres y seis meses de edad una sola vez, utilizando la vacuna cepa 19 vía subcutánea en la tabla del cuello. En el país se encuentran registradas las vacunas CEPA 19 y RB51 (54).



En las parroquias de Tarqui, Cumbe y Victoria de Portete, la vacunación contra enfermedades clostridiales es del 25%, las enfermedades reproductivas el 2%, Brucelosis el 2% y el 1% contra la neumoenteritis en terneros (14).

Existen porcentajes inferiores al 50% en vacunaciones contra brucelosis en Paute, Quito, Riobamba, Pedro Vicente Maldonado y Tulcán. No se vacuna en Pintag, Paute, Chambo, Otavalo y Cuenca (22).

2.22 Aspectos socioeconómicos de los productores

La ganadería es un modo de sobrevivencia de la familia campesina, del pequeño y mediano productor, usualmente han heredado tierras y ganado, poseen una cultura ganadera donde la posesión de tierras y animales tiene un valor que va más allá de lo monetario (6).

En el Ecuador según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (55) existen 2'157.182 trabajadores en el sector agropecuario, de esta cantidad el 81,6 % son hombres y el 18,94 % son mujeres.

2.22.1 Nivel cultural y académico

Los cambios sociales, culturales, políticos, entre otros que se han venido dando son producto de la globalización afectando a la agricultura y al medio rural. Aunque en la mayoría de los casos el campesino actúa a razón de la tradición paradójicamente, también actúa en función del cambio y la adaptación de conocimientos y tecnologías modernas cuando son probadas o auto-experimentadas por ellos mismos en sus predios (6).

La edad de los productores va desde los 46 a 60 años (35,50%) es decir que es el mayor porcentaje de una población en proceso de envejecimiento, seguido de un 26,56% que corresponde a las personas comprendidas entre los 61 y 75 años, sumado estos dos grupos representan el 62.06 % de la población adulta. Entre los 31 y 45 años según el INEC (55) el 22,79% se dedica a las actividades



agropecuarias. De 15 a 30 años, representan apenas el 4,92 %, lo que indica que para los jóvenes las labores en el campo no son su prioridad.

En el cantón Pedro Vicente Maldonado en UPAs de más de 100 hectáreas la edad de los productores esta entre 27 a 40 años de edad, con respecto a las mujeres la edad promedio va de los 33 a 68 años. Mientras que en Quito la edad promedio de la población femenina dedicada a esta actividad va de los 27 a 38 años. En los cantones de Cuenca y Paute las mujeres son las que están al frente de la finca (22).

En la parroquia Olmedo del cantón Cayambe, con respecto a la edad, las UPAs están constituidas por miembros de edades comprendidas entre 15 y 65 años, seguido de entre los 5 y 15 años y finalmente a mayores a 65 años (27).

En el cantón Cuenca las edades de los productores de las UPAs se encuentra entre 40 a 60 años, seguido de mayores a 60 años y finalmente propietarios menores a 40 años (13).

Según el INEC (18) revela que del total de productores, el 64,44 % terminó la primaria mientras que solo el 7,92 % alcanzó el nivel superior mientras que el 13,08 % cursó la secundaria.

En el cantón Cuenca más del 80% saben leer y escribir, pero en las explotaciones pequeñas existe tres veces más analfabetismo que en las medianas y grandes. En las UPAs pequeñas y medianas existen productores que solo estudiaron la primaria, disminuyendo notablemente en las grandes explotaciones donde el grado de escolaridad es secundaria y universidad (13).

En la parroquia de Olmedo del cantón Cayambe el 14,73% de los miembros de las UPAs han cursado el nivel secundario y el 56,24% han culminado la primaria, mientras que solo el 2% de los miembros de las UPAs poseen instrucción superior (27).



2.22.2 Tenencia y uso del suelo

El uso del suelo se refiere a la categoría de utilización de las tierras en el sector rural del país, en el año 2011 según el INEC (55), la mayor superficie de suelo estaba destinada a montes y bosques con 3´536.454 ha, los pastos cultivados se encuentran en segunda instancia con una superficie de 3´425.412 ha, por otro lado, la menor superficie de suelo, con 173.442 ha, es utilizada para descanso.

La vegetación de origen natural cubre el 64,44% de los suelos en el Azuay, cultivos de ciclo corto representan el 20,77%, pastos 11,30% y el 2% representa la arboricultura y plantaciones (56).

En relación con la estructura de las UPAs el 90 % de las fincas en la provincia del Azuay pertenecen a pequeños productores (89,665 UPAs) y ocupan el 26% de la superficie con uso agropecuario (162.052 ha) debido a la gran demanda de productores en unidades productivas fragmentadas menores a 20 ha. Las fincas medianas están entre 20 y 100 ha y son el 8% de las fincas (8302 UPAs) ocupando (158.190) ha, es decir el 26% de la superficie agropecuaria de la provincia. La UPAs mayores a 100 ha son consideradas como grandes explotaciones bovinas y son la minoría en el Azuay apenas el 1,7% de las fincas, es decir 1667 haciendas pero representan el 48% de la superficie (291.857 ha) y tienen un tamaño promedio de 175 ha/UPA (23).

En el cantón San Fernando el 70% de productores usa el suelo para la ganadería, el 20% se dedica a la agricultura y el 10 % a la actividad artesanal (15).

En el Ecuador, según la última Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria las tierras destinadas para el uso agropecuario el 41,26% esta cubierto por pastos. La superficie de pastos se ha incrementado en mayor proporción que la masa ganadera, debido a un bajo rendimiento de los pastizales (11).

Nieto & Vicuña (21) manifiestan que el uso del suelo de sistemas agrícolas a sistemas pecuarios es un fenómeno generalizado en toda la Sierra ecuatoriana, debido a la escasez de mano de obra para atender cultivos que son altamente



demandantes en labores manuales, mientras que las actividades ganaderas, son relativamente menos exigentes en mano de obra.

En Argentina el promedio del uso del suelo sobre la superficie total en UPAs de 100 a 200 ha es destinado a la ganadería, seguido de la agricultura en menor porcentaje (17).

Azuay cuenta con 612 mil hectáreas de tierra utilizada con un predominio de montes y bosques que representan el 32% de la superficie provincial utilizada, seguida de pastos naturales el 29% y páramos el 13% lo que sugiere la existencia de zonas protegidas así como zonas aptas para la ganadería. Pero además se percibe que la colonización de páramos como consecuencia de la reforma agraria, genera desplazamientos desde las zonas medias y bajas hacia las zonas altas en búsqueda de nuevas tierras (23).

Tabla 6. Superficie total y número de predios por sistema de tenencia en la Provincia del Azuay

Tamaños	N° de predios		Superficie total	
	<i>N°</i>	<i>%</i>	<i>Hectáreas</i>	<i>%</i>
<i>Menos de 1 Ha</i>	42.875	43,03	14.849	2,43
<i>De 1 a 4.9 Ha</i>	37.253	37,39	84.110	13,74
<i>De 5 a 19.9 Ha</i>	14.693	14,75	130.466	21,31
<i>De 20 a 99.9 Ha</i>	4.182	4,20	159.131	26,00
<i>De 100 a más Ha</i>	629	0,63	223.544	36,52
Total	99.632	100,00	612.100	100,00

Fuente: Censo Agropecuario 2001, elaborado por el INEC



Tabla 7. Superficie total y número de explotaciones por sistema de tenencia en la Provincia del Azuay

Tamaños	N° de explotaciones		Superficie total	
	<i>N°</i>	<i>%</i>	<i>Hectáreas</i>	<i>%</i>
<i>Propietarios</i>	68.434	68,69	397.664	64,97
<i>Ocupado sin título</i>	3.232	3,24	28.410	4,64
<i>Arrendado</i>	730	0,73	3.049	0,50
<i>Aparcela o al partir</i>	958	0,96	3.975	0,65
<i>Como comunero o Cooperado</i>	136	0,14	80.164	13,09
<i>Otra forma de tenencia</i>	6.050	6,07	14.002	2,29
<i>Tenencia mixta</i>	20.092	20,17	84.836	13,86
Total	99.632	100,00	612.100	100,00

Fuente: Censo Agropecuario 2001, elaborado por el (INEC, 2012)

En los sectores de Cunguintza, Nuevo Porvenir, Guayacanes, Jembuentza, los terrenos en estas zonas en su mayoría son propios, una mínima cantidad son arrendados como complemento para satisfacer las necesidades del animal (2).



En Argentina con respecto al sistema de tenencia de tierra señalan que un 43% de los tambos desarrollan su actividad utilizando superficie propia y arrendada, en proporciones semejantes, y un 40% en superficie propia (17).

2.22.3 Vías de acceso a las UPAs

El desarrollo de un país está de acuerdo a la existencia de una excelente infraestructura vial, ya que permite una fluidez hacia todos los lugares donde se desarrolla la actividad económica fuere cual sea su área de interés (26).

En la Hacienda San Fernando ubicada vía a Pedernales cuenta con excelentes carreteras de acceso a la finca, por lo que no hay problema con la entrada o salida de vehículos o de animales (57).

En el cantón Cuenca, la mayoría de vías de acceso a las fincas son de tierra, sin embargo para las UPAs pequeñas existe un 14% de vías asfaltadas, en las UPAs medianas un 8% y las grandes un 12% (13).

2.22.4 Servicios básicos

Según el estudio realizado por Garzón & Suquitana (13) en el Cantón Cuenca, las UPAs cuentan con servicios básicos, pero solo un pequeño porcentaje no lo tienen; con respecto a la educación, centros de salud y servicios financieros una gran parte de las UPAs no tienen accesos a esos servicios.

En las comunidades de Intag de la provincia de Imbabura los servicios básicos de alumbrado eléctrico llega al 70%, solo el 30% cuentan con servicio de líneas telefónicas, además las vías de acceso de segundo orden se encuentran en malas condiciones lo que dificulta la comercialización de la leche (58).

2.22.5 Infraestructura de las UPAs

Los sistemas de producción disponen de infraestructura básica para la cría de ganado, se cuenta con comederos, bebederos y mangas. Las UPAs de mayor superficie y con un gran número de ganado cuentan con salas de ordeño y establos



para la cría de terneros. La utilización de cercado eléctrico es muy común en la Sierra para controlar principalmente la rotación de potreros. Los tanques de frío se ocupan para preservar la calidad higiénica de la leche y se observa en la región sierra donde se encuentran varios centros de acopio comunales donde se enfría la leche para mantener su calidad (22).

En base a un estudio realizado por Encalada (4) para determinar los niveles tecnológicos de las UPAs del Ecuador, las provincias del Cañar, Guayas, Manabí y Pichincha se observó que el 3% utilizaban sistemas productivos tecnificados con ordeño mecánico, inseminación artificial, cercas eléctricas; un 10% estaban semitecnificadas y el 87% estaban muy poco tecnificados es decir son pequeños productores que realizan el ordeño manualmente.

La infraestructura en los sectores Cunguintza, Nuevo Porvenir, Guayacanes y Jembuentza del cantón Yacuambi es deficiente lo que influye en el manejo del ganado bovino, las instalaciones que poseen algunos ganaderos es básicamente un cobertizo que consiste en una caseta de plástico para proteger al ternero recién nacido de las lluvias. También se puede apreciar que en promedio el 44% de los productores tienen únicamente un cobertizo, y el 56% no posee ningún tipo de infraestructura, esto influye directamente en el manejo del bovino. En estos sectores el ordeño es manual y se realiza una vez al día, con el amamantamiento del ternero cabe mencionar que en esta actividad la asepsia tanto del ordeñador como de los materiales es deficiente especialmente en la época de invierno (2).

En el cantón Cuenca las UPAs pequeñas tienen déficit de instalaciones únicamente cuentan con bebederos, las UPAs medianas y grandes mejoran sus instalaciones siendo las UPAs grandes las que destacan en tecnificación. En las UPAs pequeñas se observa que no cuentan con maquinaria a comparación de las medianas y grandes. La tecnificación se observa en las UPAs grandes que cuentan con máquinas de ordeño por el número de animales en producción que conforma el rejo lechero (13).



En un estudio realizado por Torres (31) en la finca la “Floresta” ubicada en Carchi, en cuánto a sus instalaciones y herramientas cuenta con una manga de manejo, posee veinte potreros que se usan para el manejo del ganado cultivados de pasto como raigrass y pasto azul, dividido por alambre de púas y consta de cercado eléctrico, cuenta con cuatro bebederos de cemento, dos cercas eléctricas, dos motosierras, ocho palas comunes, cinco picos para actividades varias, un arado y una rastra para bueyes.

En la parroquia Tarqui la tecnificación de las UPAs es un tema que en la actualidad no se ha desarrollado, es decir no abarca ni el 1 % de los pequeños productores en general, las causas que limitan el proceso se simplifica en la ausencia de apoyo, falta de riego, capacitación técnica, extensión del terreno, economía, distancia, falta de mercado, notándose que en las UPAs de gran extensión la adopción de tecnología para la ganadería es muy importante para su funcionamiento (59).

2.23 Economía e ingresos

Según el estudio realizado por Beltrán & Cuarán (27) en la parroquia Olmedo del cantón Cayambe el porcentaje de miembros que trabajan en las UPAs es del 45,58%, lo que indica que combinan el trabajo en la UPA, con actividades de quehaceres domésticos o con un trabajo adicional extrafinca. El número de UPAs y la superficie del suelo de uso agrícola destinado a la producción de alimentos de consumo masivo, se ha visto reducido y destinado casi en su totalidad al autoconsumo, por la falta de mano de obra pues según los productores no hay personas que trabajen en la tierra. Esto ha provocado que las UPAs se especialicen en la producción de leche de origen bovino, que además de ser uno de los pocos productos agropecuarios menos fluctuantes a lo que respecta a su precio de venta, demanda poca mano de obra.

Referente a los ingresos totales de las UPAs el 54,04% corresponde a los generados por la actividad agropecuaria en donde la participación por la venta de leche de origen bovino es mayoritaria, le siguen los ingresos no agrícolas extrafinca (18,16%), agrícolas extrafinca (13,27%), remesas (1,30%) y otros (0,91%) (27).



En la parroquia de Intag perteneciente a la provincia de Imbabura la economía de los productores se caracteriza por utilizar la mano de obra familiar, con escaso acceso a créditos, al mejoramiento de infraestructuras y a los insumos tecnológicos. Este sector es una zona marginada, donde las actividades agropecuarias son la principal fuente de ingreso para los campesinos que viven de la producción agrícola (maíz, frejol, naranjilla, yuca y verde), una parte de estos productos se destina al mercado y la otra al sustento familiar. También hay dentro de las fincas ganado vacuno para la producción de leche y para el engorde que serán estos animales posteriormente vendidos. La comercialización de leche representa un grupo social en busca de alternativas, actualmente se benefician un promedio de 150 familias, que han visto en esta actividad, un medio de vida para seguir adelante en una zona alejada de la cabecera cantonal (58).

En el cantón Yacuambi los productores destinan el 97% de la leche a la elaboración de quesillo, el 2% para el autoconsumo y únicamente el 1% sale a la venta. En el sector de Jembuentza se vende la leche en una mínima cantidad, en los demás sectores no se vende por no existir compradores, razón por la cual la mayoría de la leche se destina a la elaboración del quesillo. De las 8.03 libras de quesillo que se produce diariamente 13.6% se destina al consumo y el 86% restante sale al mercado. La venta de animales en esta zona también se ha convertido en un medio sustentable para obtener ganancias, los animales salen a la venta a la edad de tres años y un mes con un peso a la canal de 289.8 kg. Las vacas se venden a los 8.8 años con un peso a la canal de 156.3 kg (2).

En el cantón San Fernando el 60% de los productores destina la leche a la elaboración de quesos artesanales, un 20% venden a los lecheros intermedios mientras que el otro 20% restante vende al baldeo es decir directamente al consumidor final (15).

2.24 Tipos de producción y productores

Los tipos de producción bovina en los sectores de Cunguintza, Nuevo Porvenir, Guayacanes, Jembuentza del cantón Loja, el 100% de la producción bovina es



extensiva donde los productores se caracterizan por manejar bovinos de doble propósito es decir de carne y leche (2).

En la región de la Costa y Amazonía los productores se dedican al ganado de carne, mientras que el ganado de leche se encuentra en la Sierra. La ganadería de leche es para el pequeño productor la única fuente estable de ingresos, sobre todo en los sectores marginales en donde el campesino dueño de hatos produce hasta 50 litros diarios. Dentro de la producción pecuaria nacional, la mayor proporción corresponde a la ganadería bovina de doble propósito (10).

En el cantón Tulcán de la provincia de Carchi la producción de leche es muy baja debido a factores climáticos, relieve y tipo de ganado que se maneja. La producción promedio en este sector es de 5 litros por vaca al día. A diferencia de los sistemas lecheros de la sierra que son altamente tecnificados y con mayor rentabilidad. Por otro lado la mayoría de productores de esta zona se dedica al ganado de carne y ocupa un lugar importante en la economía. El ganado es adquirido en promedio a \$300 por cabeza en la feria de Santo Domingo de los Tsáchilas principalmente, luego de dos años de crianza se los vende al doble del valor que se adquirió (60).

En el cantón Cuenca, los propietarios de las UPAs indican que la finalidad de su ganadería es exclusivamente la producción de leche, tradicionalmente la producción lechera se ha encontrado en la región interandina debido a la especialización de las razas bovinas en la producción láctea (13).

En el cantón Chordeleg las personas se dedican a la producción de leche aunque en este sector es baja, debido a que en su mayoría son hatos ganaderos pequeños, con muy pocas vacas en lactancia, son sistemas de explotación extensivo y la finalidad de la explotación no es una producción a gran escala sino más bien con fines de consumo familiar (20).

La parroquia de Victoria del Portete de la provincia del Azuay se caracteriza porque todas sus ganaderías se dedican a la producción de leche cuya media en estudio es de $6,4 \pm 0,1$ lts/vaca/día, la grandes ganaderías de esta zona son las que



presentan el nivel más alto de producción. En las parroquias de Tarqui y Cumbe la producción láctea de las UPAs medianas difiere con la producción de Victoria del Portete, mientras que las UPAs pequeñas de la parroquia Tarqui y Cumbe presentan una producción láctea inferior a la de Victoria del Portete (14).

2.25 Actividades productivas en el sector Agropecuario

En la provincia del Azuay los productores se dedican principalmente a la ganadería bovina, sin embargo un importante número de fincas tiene ganado ovino, avícola y otras especies entre las que se destaca la producción de cuyes (23).

Mientras que el ESPAC (11) en la provincia del Azuay, señala que el ganado vacuno lidera el sector pecuario, seguida de la porcina, ovina, asnal, caballar y mular. Los datos presentados por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Tarqui PDOT (59) mencionan que las actividades que se realizan son la bovina, porcina, ovina, cavícola y avícola en la parroquia de Tarqui.

Vilaboa et al. (16) en su estudio realizado en Cartago y Guanacaste, Costa Rica menciona que el 71% de los productores se dedican a actividades pecuarias, de este grupo el 57% realizan otras actividades como la crianza de cabras, conejos, caballos y aves.

En Guaranda los productores dentro de sus fincas se dedican a otras actividades como ovina, porcina, entre otras (37).

2.26 Estrategias de Reproducción Bovina

La reproducción es la base de la renovación biológica en todas las especies, una alta eficiencia reproductiva resulta el éxito económico en ganadería de leche y carne. Una baja eficiencia reproductiva ocasiona mermas en la producción láctea y una baja producción de carne anual. El proceso reproductivo es regulado por el sistema endocrino e influenciado por las condiciones medioambientales en donde viven los animales. Una reproducción exitosa demanda mucha experiencia del productor. La vida reproductiva de la vaca suele verse afectada por diferentes



factores que impiden la posibilidad de preñez tales como la fertilidad de la vaca, fertilidad del toro (semen), eficiencia de detección de celo, eficiencia de inseminación entre otros (20).

2.27 Ciclo estral

El ciclo reproductivo de la vaca es conocido con el nombre de ciclo estral. Durante este periodo se producen una serie de acontecimientos que tiene un orden determinado durante 21 días. El objetivo de este periodo es preparar al aparato reproductor bovino para ovular y permitir la gestación bovina (31).

2.27.1 Detección de la conducta estral y técnicas de reproducción

Cuando las vacas presentan el celo se puede aplicar métodos reproductivos tales como:

Monta natural: el toro que monta varias veces a la vaca durante el periodo de calor. Un toro puede cubrir de 40 a 50 vacas por año, siempre y cuando no haya una marcada estacionalidad en la presencia de calores (31).

Monta controlada: también se conoce como monta dirigida, la detección del celo y la programación de servicios se lleva a cabo por el ganadero y cada vaca es servida de 1 a 2 veces por cada período de calor, en este sistema un toro puede cubrir de 3 a 4 vacas por semana o 150 a 200 vacas por año, el método es aplicado en explotaciones mixtas e intensivas (2).

Inseminación artificial: es una labor que permite escoger los caracteres fenotípicos y genotípicos a mejorar pues ayuda a evitar la consanguinidad, la transmisión de enfermedades venéreas, así como, la mantención del reproductor (Ayala, 2010), la técnica recto-vaginal es comúnmente utilizado para inseminar vacas, las ventajas son el mejoramiento genético, reducción o eliminación de toros, prevención y control de enfermedades, entre otros (44).



Trasplante de embriones: consiste en transferir embriones concebidos de una vaca a otra, u otras vacas, para que estas últimas cumplan el periodo gestacional (20).

Ayala (15) en su estudio realizado en el cantón San Fernando menciona que el 90% indican que realizan monta natural, y solo un 10% realizan inseminación artificial como medio de mejoramiento genético.

En el cantón Yacuambi para la detección del celo utilizan sementales mestizos, realizan monta libre en un 27% y monta dirigida un 73% (2)..

Urdiales (20) menciona que en las UPAs del cantón Chordeleg el 100% de los productores utilizan la monta natural como sistema de reproducción bovina dentro del hato.

En el cantón Cuenca según Garzón & Suquitana (13) la monta controlada es la técnica más utilizada para preñar a las vacas, seguida de la monta libre, la técnica menos utilizada es la combinación de la monta e inseminación artificial, mientras que la inseminación artificial es utilizada en las ganaderías medianas y grandes en un 14%.

Sepúlveda & Rodero (61) señalan que en la ciudad de Araucanía en Chile todos los productores utilizan en sus explotaciones lecheras el método de detección de celo por observación visual, siendo la forma más común, fácil y económica, del total de los productores que realizan este método el 50% de las explotaciones utiliza uno o más métodos auxiliares como el uso de pinturas en la base de la cola, el uso de detectores de monta, la utilización de toros celadores y el uso de instrumentos que mide la impedancia eléctrica en el mucus vaginal.

2.28 Parámetros reproductivos

Es necesario conocer los parámetros reproductivos dentro de las ganaderías, para saber cómo están funcionando y mediante esto tomar decisiones que mejoren los



aspectos reproductivos para establecer metas y objetivos para que exista un mayor rendimiento del hato lechero (62).

Tabla 8. Valores óptimos de los parámetros reproductivos del ganado bovino

<i>Edad al primer parto</i>	24 a 30 meses
<i>Intervalo entre partos</i>	360 a 400 días
<i>Tasa de mortalidad de terneros</i>	(< a 6 meses); < 3% anual
<i>Tasa de mortalidad de adultos</i>	(> a 6 meses de edad); < 5% anual
<i>Días abiertos</i>	120 días
<i>Intervalo parto – celo</i>	60 a 100 días
<i>Intervalo parto – concepción</i>	60 a 120 días
<i>Número de servicios por concepción</i>	1,5 a 2 servicios por concepción
<i>Período de secamiento</i>	60 a 90 días
<i>Porcentaje de abortos</i>	< 10%

Fuente: (Aguirre, 2007)



Tabla 9. Parámetros productivos y reproductivos ideales

<i>Lactancia</i>	305 días (10 meses según la raza)
<i>Días abiertos</i>	85-100 días
<i>Servicios por concepción</i>	1.0-1.65
<i>% de concepción al primer servicio</i>	60%
<i>% de concepción al segundo servicio</i>	80%
<i>% de concepción al tercer servicio</i>	90%
<i>% de vacas paridas por año</i>	90%
<i>Reemplazos</i>	18 -30%
<i>% máximo de mortalidad fetal</i>	< 5%
<i>% máximo de mortalidad en vacas</i>	2%
<i>% de desecho no genético</i>	Hasta el 10%

Fuente: (Gasque, 2008)

2.29 Métodos de diagnóstico de preñez

Existen varios métodos para diagnóstico de la preñez los cuales son:

Palpación transrectal: este método de diagnóstico se debe realizar entre los 40 a 45 días posteriores al último servicio, ya sea inseminación artificial o monta natural. Alternativamente puede realizarse una ultrasonografía, entre los 30 a 40 días postservicio para confirmar preñez. Se debe reconfirmar gestación entre los 60 a 70 días postservicio y al destete/secado (63).



Ultrasonido: es una técnica en donde se emplea ondas de sonido de alta frecuencia para producir imágenes de los tejidos blandos y órganos internos que se visualiza a través de la pantalla del ecógrafo (64).

No retorno al celo: si la vaca después de los 21 días de la inseminación artificial, monta natural o controlada no retorna al celo, se sospecha que puede estar preñada, sin embargo, existen otros factores por los que la vaca no retorna al celo como: quiste ovárico, problemas uterinos o una falla en la detección del celo en la vaca, por lo que este método resulta ser poco confiable sin embargo, cuando no se dispone de ningún otro método de diagnóstico se presume que la vaca está preñada cuando no se observa el celo por lo menos en 60 a 90 días (65).

Hormonas: se basa en la estimación de hormonas esteroides y proteicas dependientes de la gestación como la progesterona, sulfato de estrona, la proteína "B" específica de la gestación y compuestos relacionados como las glicoproteínas asociadas a la gestación (65).

2.30 Análisis de las UPAs

2.30.1 Análisis de los componentes principales

El Análisis de los componentes principales es una técnica multivariada que permite examinar la relación existente entre diversas variables cuantitativas y es usada para reducir el número de variables en regresión, agrupamiento, entre otros (66).

En un estudio realizado por Ferreiro & Iglesias (67) consiguieron tres componentes principales que involucran los pesos al destete y al sacrificio y las ganancias de peso, entre estas edades de bovinos provenientes del cruce F1 de Rubia Gallega x Nelore.

Linares & Sayago (68) obtuvieron diez componentes principales de los cuales se escogieron los dos primeros que explican más del 45% de la varianza valorando los dos primeros factores, ya que entre ambos se acumuló el 40,03% de la variabilidad total.



2.30.2 Análisis de conglomerados

El análisis Clúster, conocido como análisis de conglomerados, es una técnica estadística multivariante que busca agrupar elementos o variables tratando de lograr homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre los grupos.

En un estudio realizado por Ayala, López, & Gómez (69) en el Municipio de Tecoaapa ubicado en México, el análisis de conglomerados clasificó a la ganadería bovina en tres grupos los cuales se renombraron: de subsistencia (34%) que cuenta con un máximo de 5 hectáreas y un hato de 7 cabezas de ganado, familiar (29%) que cuenta con 9 hectáreas y 11 cabezas de ganado y de transición (37%) con 11 hectáreas y 15 cabezas de ganado vacuno.

Chilpe & Chuma (14) en su estudio realizado en tres parroquias del cantón Cuenca obtuvieron tres sistemas de producción diferentes considerando dos criterios: tamaño de la finca y el nivel tecnológico, el primer grupo integrado mayoritariamente por hatos pequeños, grupo dos está formado por hatos grandes y tecnificados y el grupo tres presenta particularidades intermedias conformadas por ganaderías medianas.

En el estado de Barinas, Venezuela se realizó una clasificación que consta de 4 grupos: Clase 1, fincas tradicionales con niveles intermedios de producción leche diaria con una producción diaria de 50 a 100 litros de leche, Clase 2, fincas de subsistencia muy tradicionales con baja producción de leche diaria que va entre 3 a 50 litros de leche; Clase 3, fincas con mejor producción de leche al día 100 a 200 litros y Clase 4, fincas mejoradas con buen nivel de producción 200 a 600 litros (68).



3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

Materiales de campo: Registros, formulario de encuestas, GPS, cámara, tabla de apoyo, esferos, lápiz, marcadores.

Materiales de oficina: Calendario, calculadora, computadora, programas estadísticos (SPSS, Microsoft Excel)

3.2 Métodos

3.2.1 Área de estudio

La investigación se realizó en los cantones occidentales pertenecientes a la provincia del Azuay (Fig. 1); con temperaturas varían entre 7°C a 30°C. En la tabla 11 podemos observar las características de la zona muestreada (70).

Tabla 10. Ubicación de la zona occidental.

Cantón	Altitud m.s.n.m.	Número de habitantes	Extensión territorial km²
<i>Girón</i>	2191	12.583	347
<i>San Fernando</i>	2650	3.993	140
<i>Santa Isabel</i>	100 a 2400	18.015	771.41
<i>Pucará</i>	3200	10.052	1.300
<i>Ponce Enríquez</i>	43 a 920	21.998	644

Fuente: Dirección de planificación coordinación de Ordenamiento Territorial



Fig. 1 Cantones Occidentales de la provincia del Azuay.

3.3 METODOLOGIA

3.3.1 Población en estudio

El presente trabajo de titulación al ser un componente que proporcionará información al proyecto “Identificación de razas bovinas autóctonas del Azuay: caracterización morfométrica” ha tomado como universo las 3.824 UPAs que se encuentran registradas en la base de datos del SIFAE, de la Agencia Ecuatoriana Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad) del año 2014.

Se utilizó la siguiente formula finita:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde: N= Total de la Población de UPAs (3.619); Z²= Nivel de confianza (95%); p= Proporción esperada (50%); q= 1-p; d= precisión (3%).

Aplicada la fórmula se obtuvo una muestra representativa, con un total de 456 UPAs a estudiar, pertenecientes a la zona occidental de la provincia del Azuay. De los cuales se clasificaron en tres categorías basados en la superficie de las UPAs en pequeñas (< 5 ha), medianas (5 - 50 ha) y grandes (> 50 ha).



Tabla 11. Número de UPAs muestreadas en los cantones de la zona occidental.

+

Cantones	UPAs			Total
	< 5 ha	5 – 50 ha	> 50 ha	
<i>Girón</i>	58	56	6	120
<i>San Fernando</i>	41	40	1	82
<i>Santa Isabel</i>	44	41	2	87
<i>Pucará</i>	64	69	3	136
<i>Ponce Enríquez</i>	1	16	14	31
<i>Total</i>	208	222	26	456

Elaborado: Autoras

3.3.2 Criterios de inclusión:

- UPAs registradas en la base de datos del Sistema Fiebre Aftosa Ecuador (SIFAE) de Agrocalidad, segunda fase de vacunación de aftosa 2014.
- UPAs que se encuentren en actividad productiva.
- UPAs con finalidad productiva lechera y cárnica.

3.3.3 Criterios de exclusión:

- UPAs que no posean ganado vacuno.
- UPAs donde no se encuentre el personal en el momento de la toma de datos.
- UPAs que presenten irregularidades formales.
- UPAs en el cual los propietarios dificulten la investigación.

3.3.4 Elaboración de encuesta

La encuesta estuvo estructurada con nueve temas principales que comprendían los datos generales del propietario, aspectos sociales y económicos del productor, características generales de la UPA, ganadería bovina, reproducción, producción, sanidad, prácticas de manejo, componentes tecnológicos y comercialización.



3.3.5 Variables en estudio:

Variables para la caracterización de los sistemas de producción

Para la determinación de la línea base de las UPAs en la provincia del Azuay, utilizaremos los lineamientos determinados por la (FAO, 2010) en su informe de la situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura.

Esta información fue recopilada mediante encuestas, con la información que nos brindó el ganadero. Para cumplir con estos requerimientos se analizaron las siguientes variables:

Aspectos sociales y económicos del productor: Actividades productivas dentro de la UPA; Número de personas que emplea en la UPA.

Características generales de las UPAs:

- Uso del suelo: Se refiere a la categoría de utilización de las tierras en el sector rural del país (55).
- Piso altitudinal: la información fue obtenida a través del sistema de posicionamiento global (GPS), se clasificó en tierras bajas (<400), piemontano (400 a 1200), montano bajo (>1200 a 2000), montano (>2000 a 2999) y montano alto (>2999) (71).

Reproductivas:

- Edad al primer servicio (EPS): Cuando un animal llega a la pubertad y empieza a reproducir células reproductoras (72).
- Edad al primer parto (EPP): Tiempo que tarda un animal en alcanzar su madurez sexual y reproducirse por primera vez (73).
- Intervalo parto- primer servicio (IPPS): Tiempo promedio transcurrido entre el último parto y el primer servicio natural o artificial (74).
- Intervalo parto-concepción o días abiertos (IPC): Tiempo transcurrido desde el parto a la concepción (72).
- Número de servicios por concepción (NSC): Establece el número promedio de servicios requeridos para lograr la preñez (75).



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Tasa de concepción al primer servicio (TCPS): Es el porcentaje de vacas que se preñaron al primer servicio, con respecto al total de vacas servidas (74).
- Tasa de concepción global (TCG): Es el porcentaje del total de vacas preñadas con diferente número de servicios y el total de vacas servidas (75).
- Tasa de natalidad (TNE): Número de terneros nacidos del total de las vacas que se sirvieron en un determinado período (74).

Productivas:

- Producción litros/vaca/día (PLVD): Cantidad de leche producida por vaca durante su período de lactancia (72).
- Duración de lactancia (DL): Se da desde el momento del parto hasta su secado (75).
- Total de vacas en producción (TVP): Las vacas en producción debe fluctuar entre el 80 y 85% (74).
- Total vacas secas (TVS): Numero de vacas se encuentran en etapa de secamiento hasta la fecha del parto
- Número de vacas (NV): Total de vacas dentro del hato
- Duración del período seco (DPS): Debe durar mínimo 60 días, tiempo que se requiere para que la vaca reponga las reservas de nutrientes de su cuerpo (2).

Manejo

- Mortalidad terneros (MT): Son aquellos terneros que nacen y no logran alcanzar el destete (14).
- Mortalidad adultos (MA): Es la proporción entre bovinos adultos muertos en el año y bovinos adultos del hato (76).

Capacidad receptiva/ha (CR/HA): Se utilizó la siguiente fórmula:

Capacidad Receptiva = (Producción de forraje – Pérdidas) / (Período de descanso * consumo diario).

Producción forrajera = Kilogramos de materia seca.

Consumo diario = 3% peso vivo de la UBA.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Carga animal (CA): Para determinar la carga animal se consideró como UBA una vaca con un peso aproximadamente 450 kg equivalente a 1 UBA. La fórmula se estableció de la siguiente manera:

$$CA/ha = UBA/ha$$

Dónde:

CA= capacidad receptiva por hectáreas; UBA =unidad bovina adulta; Ha= total de hectáreas

Intervalo de pastoreo (IP): Tiempo en que los animales permanecen en cada potrero (76).

Sistema de explotación (SE): Se clasifican en sistema extensivo, sistema semi intensivo y sistema intensivo.

Sanitario: vacunación, desparasitación, aplicación de vitaminas.

Tipos de pastoreo: cerca eléctrica, pastoreo libre, sogueo.

Manejo adicional de pastos: rotación, resiembra, corte de igualación, dispersión de heces, encalamiento, rehabilitación, rotación de cultivos.

Prácticas de manejo y componentes tecnológicos: tipos de registros, tipos de ordeño, composición genética del hato.

Sistema de producción: estabulado, no estabulado, semiestabulado.

Alimentación: forraje; balanceado, sales minerales.

Comercialización: leche y carne.

3.3.6 Análisis estadístico

La sistematización de la información se realizó a través del Programa Microsoft Excel, y el procesamiento de datos, a través del Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS). Las pruebas estadísticas aplicadas para la comparación de los resultados obtenidos sobre los parámetros de las UPAs fueron:

- Exploración de las variables y estadígrafo principal: a través de la estadística descriptiva, se obtuvo la frecuencia y el porcentaje de las variables nominales y para las variables escalares se determinó la media muestral, el error estándar (SE), y coeficiente de variación (CV) para cada variables en estudio de las UPAs pequeñas, medianas y grandes.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Análisis de componentes principales (ACPs): técnica que se utilizó para la reducción de las variables. Se tomaron en cuenta las variables con mayor variabilidad, inmediatamente se seleccionaron variables con correlación significativa, se realizó pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin (criterio de aceptación mayor a 0,500) y la prueba de esfericidad de Bartlett (siempre $P < 0,01$), finalmente se empleó la rotación de Varimax. Se planteó un calificativo a cada componente. El porcentaje de varianza significa el grado de explicación del componente y el auto valor es la fuerza que posee el componente.

- Análisis de conglomerados (clúster): para la clasificación de los niveles tecnológicos se aplicó el conglomerado bietápico, utilizando las mismas variables del ACP.



4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Aspectos socioeconómicos del productor

Edad del productor

La edad promedio de los productores fue de 40 a 60 años, seguido por el grupo de 60 y el resto menores a 40 años de edad (Fig. 2). Similares resultados fueron obtenidos por Páez & Jiménez (77) en la microregión de Acequia-Socopó, Venezuela, Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) en el cantón Cuenca y cantones orientales de la provincia del Azuay respectivamente. Mientras que Beltrán & Cuarán (27) en el estudio realizado en el cantón Cayambe resaltan edades entre los 15 y 65 años de los productores que se dedican a la actividad ganadera.

Según el INEC (18) indica que la población de ganaderos oscila entre los 46 a 60 años de edad, es decir que es el mayor porcentaje de una población en proceso de envejecimiento, además menciona que para los jóvenes las labores de campo no son su prioridad.

Requelme & Bonifaz (22) exponen que la edad de la mayoría de productores en el cantón Pedro Vicente Maldonado ubicado al noroeste de la Provincia de Pichincha, está entre 27 a 40 años, con respecto a las mujeres la edad promedio va desde los 33 a 68 años. En la Sierra el predominio de la población adulta se debe a que los hijos e hijas que estudian, luego de que logran ser profesionales, no regresan a sus comunidades.

Al contrario Ramos (37) en su estudio realizado en el cantón Guaranda menciona que la edad de los productores es de 32 a 47 años por lo que esta labor lo realizan personas de mediana edad, seguido del intervalo de 48 a 63 años resultado que se asemeja al presente estudio y en menor rango esta entre 16 a 31 años.

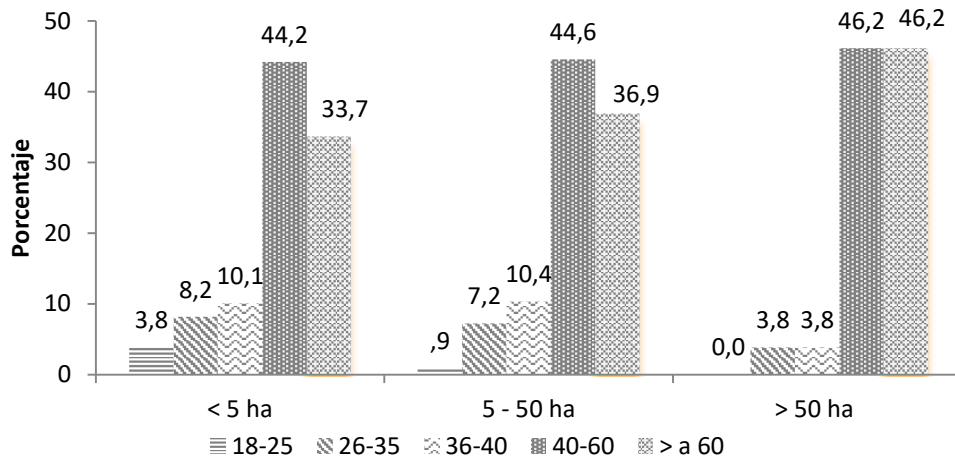


Fig. 2. Edad de los propietarios de las UPAs.

Trabajo adicional aparte de la UPA

En las ganaderías pequeñas, medianas y grandes los productores tienen una alta participación en otras actividades aparte de la ganadería (Fig. 3), datos similares son obtenidos por Garzón & Suquitana (13) en el cantón Cuenca y Gutama (78) en los cantones orientales, de la provincia del Azuay. Mientras que Bazurto (79) menciona que en las provincias de Manabí, Guayas y Los Ríos, el 23% de los productores realizan actividades agrícolas, el 18% diferentes actividades agropecuarias, el 2% tanto en actividades relacionadas con el comercio y profesional. Al igual que Ayala et al. (69) en México, en el municipio de Tecoaapa, Guerrero indican que el 27,8% de los productores realizan otras actividades económicas secundarias de las UPAs.

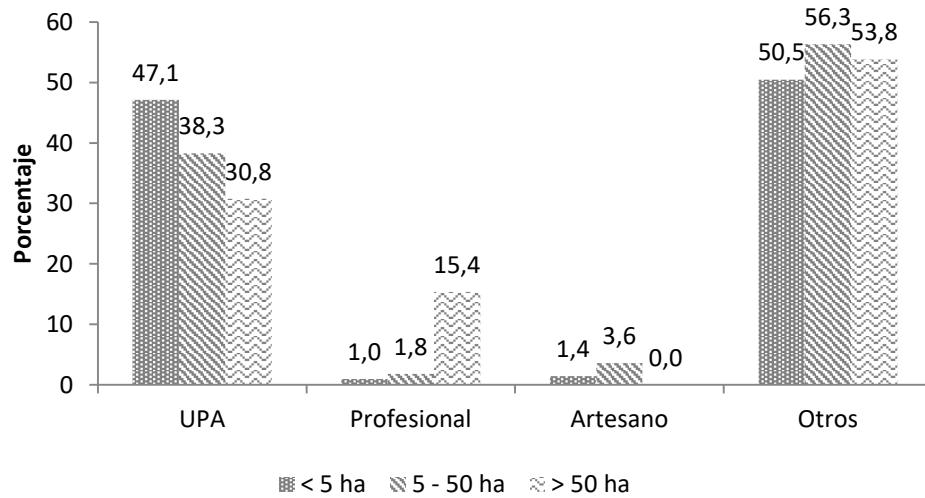


Fig. 3 Trabajo adicional aparte de la UPA.

Grado de alfabetización de los productores

Los productores han alcanzado como máximo el nivel primario; sin embargo, en ganaderías medianas y grandes presentan mayor participación a la educación secundaria y universitaria, existiendo un porcentaje mínimo de productores que no saben leer ni escribir (Fig. 4). Al igual que en los estudios realizados por Requielme & Bonifaz (22), Bazurto (79), Beltrán & Cuarán (27), Garzón & Suquitana (13) y Páez & Jiménez (77) mencionan que los productores tienen un nivel de educación básica.

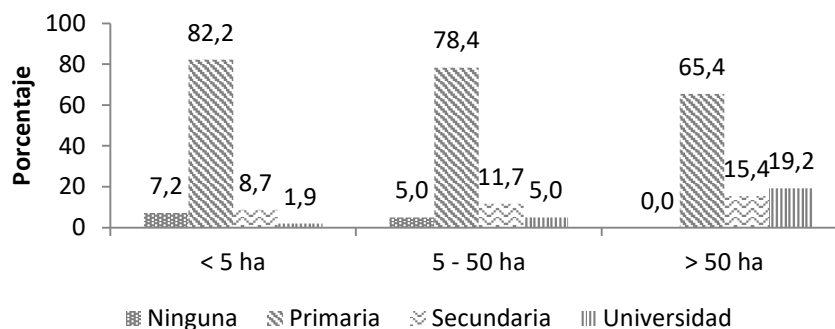


Fig. 4 Grado de Alfabetización de los productores de la UPA.



Asociación, capacitación, insumos y asistencia técnica que reciben los productores

El 11% de productores pertenecen a asociaciones ganaderas, seguida de la agrícola, artesanal y a varias asociaciones. Las ganaderías pequeñas reciben asistencia técnica sobre el manejo animal, las medianas y grandes reciben diversos beneficios (Tabla 12). De igual manera Gutama (78) obtuvo en las UPAs pequeñas 8,8%, medianas 22,1% y grandes 20% de productores están asociados y menciona que más del 75% de los productores asociados reciben capacitación. La asistencia técnica que reciben en las UPAs pequeñas es sobre manejo animal, y varios beneficios en ganaderías medianas.

Por otra parte Garzón & Suquitana (13) indican que las ganaderías pequeñas se encuentra asociadas el 3%, medianas 18% y grandes el 48% y alrededor del 50% de los ganaderos reciben capacitación tanto pública como privada, el 58% de las UPAs grandes reciben este beneficio por parte de instituciones públicas y privadas e indican que más del 50% de los productores no recibe asistencia técnica, y los que reciben son de forma integrada.

Beltrán & Cuarán (27) indican que un 33,15% de productores asociados han invertido en tecnología para mejorar los procesos de comercialización de leche y que el 58,70% de las UPAs cuentan con asistencia técnica por parte de la empresa privada y la presencia de instituciones públicas como el MAGAP y Agrocalidad es limitada y esporádica.

Mientras que Vilaboa & Díaz (80) en México, señalan que un 81% de los ganaderos pertenecen a asociaciones ganaderas locales; y Castillo et al. (81) señalan que el 83% de productores pertenecen a algún tipo de asociación o programa de asistencia técnica, además afirman que el 66,5% de los productores reciben apoyo por parte del programa de apoyo directo al campo, otorgado por parte de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, el 83% reciben beneficios para la adquisición de activos productivos ganaderos, equipamiento y pie de cría.



Tabla 12. Asociación, capacitación, insumos y asistencia técnica (%).

		< 5 ha	5-50 ha	> 50 ha
<i>Asociados</i>	<i>No</i>	84,1	82,9	88,5
	<i>Sí</i>	15,9	17,1	11,5
<i>Tipo de asociación</i>	<i>Ganadera</i>	11,1	10,8	7,7
	<i>Agrícola</i>	1,0	1,8	3,8
	<i>Artisanal</i>	1,4	2,3	0,0
	<i>Varios</i>	2,4	2,3	0,0
<i>Capacitación</i>		13,0	14,0	7,7
<i>Insumos</i>		4,3	4,1	3,8
<i>Asistencia técnica</i>	<i>Manejo animal</i>	6,7	4,5	0,0
	<i>Pastos</i>	0,5	1,4	0,0
	<i>Económicos</i>	0,5	0,0	0,0
	<i>Varios</i>	1,4	6,8	3,8
	<i>Otros</i>	1,0	2,3	3,8

Vivienda

En las tres categorías de las UPAs más del 95% de productores poseen vivienda propia, solamente un pequeño porcentaje tienen viviendas arrendadas (Fig. 5). Al igual que Garzón & Suquitana (13) indican que más del 90% de los productores poseen vivienda propia. Mientras que Bazarro (78) en el litoral ecuatoriano menciona que todos los ganaderos disponen de vivienda propia.

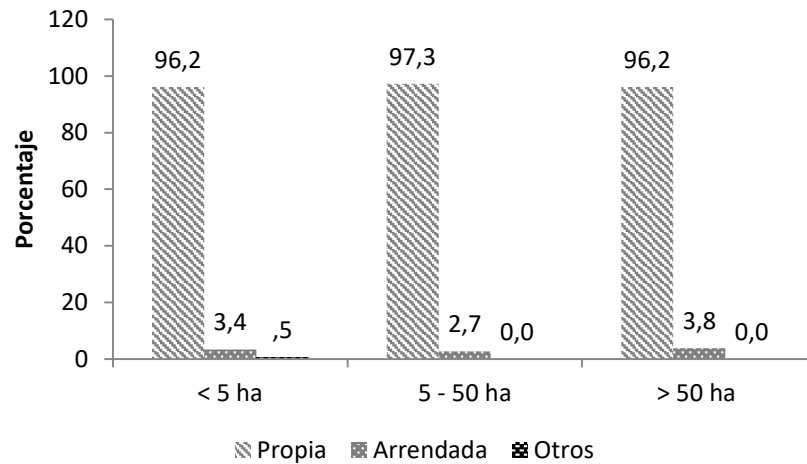


Fig. 5 Tenencia de vivienda que poseen los productores

Servicios Básicos

Los productores cuentan con servicios básicos necesarios (agua y luz). Mientras que servicios de telefonía, centro de salud, educación y servicios financieros son muy limitados (Tabla 13). Estos datos son similares a los presentados por Garzón y Suquitana (13) en el cantón Cuenca. En un estudio realizado por Castillo et al. (81) el 100% de los productores tienen electricidad, teléfono y el 83% agua potable.

Tabla 13. Servicios básicos que cuentan los productores de las UPAs.

	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
Agua	--	100	0,9	99,1	--	100
Luz		100	--	100	--	100
Teléfono	60,1	39,9	58,1	41,9	46,2	53,8
Centro de salud	67,3	32,7	72,5	27,5	92,3	7,7
Educación	70,2	29,8	73,9	26,1	88,5	11,5
Servicios Financieros	90,9	9,1	92,3	7,7	96,2	3,8



Aportación de la actividad productiva

Más del 40% de las UPAs pequeñas y grandes reciben menos de la mitad de los ingresos por las actividades realizadas dentro de las UPAs, no obstante las ganaderías medianas reciben cerca del 50% de ingresos (Fig. 6). Garzón & Suquitana (13) indican que el mayor porcentaje de los productores que se encuentran en las UPAs pequeñas y medianas obtienen el 50% de los ingresos y en las grandes la mayoría reciben el 100% por parte de la UPA. Mientras que Gutama (78) indica que en las UPAs pequeñas obtienen menos del 50% y las UPAs medianas y grandes reciben el 50% de ingresos.

Beltrán & Cuarán (27) menciona que el 54,04% los ingresos son generados por la producción lechera y el resto del porcentaje lo reciben de otras fuentes de trabajo. Bazurto (79) reporta que el 72% de los productos obtienen su principal fuente de ingreso a través de la producción ganadera.

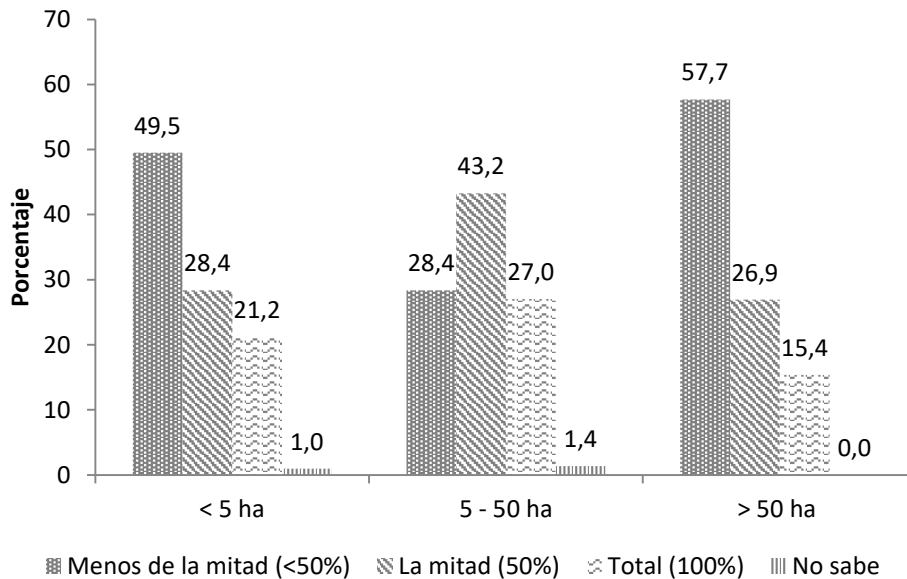


Fig. 6 Aportación de la actividad productiva



Empleados permanentes y eventuales en las UPAs

El mayor porcentaje de empleados permanentes y eventuales se encuentran en las unidades productivas medianas y grandes, siendo el género femenino que predomina en las ganaderías mayores a 50 ha. Un bajo porcentaje de empleados tanto eventuales como permanentes indicaron que su nivel de escolaridad es básico (Tabla 14). Datos similares son los obtenidos por Garzón & Suquitana (13) indican que esta situación se debe a los bajos niveles productivos y el tipo de ganadería familiar. Al igual que Gutama (78) menciona que existe disponibilidad de empleados permanentes, mientras que empleados eventuales es nula en UPAs pequeñas. Beltrán & Cuarán (27) resalta que la falta de mano de obra es por la ausencia de personas que realicen dichas actividades.

El género de los empleados en UPAs grandes son mujeres, mientras que en las medianas y pequeñas son hombres, que prestan sus servicios pecuarios en forma permanente. En forma eventual las mujeres son las que realizan dichas actividades en todas las categorías de las UPAs. Datos diferentes son emitidos por Garzón & Suquitana (13) resaltan que la mayoría de UPAs contratan tanto hombres y mujeres para el desarrollo de estas actividades. Según Jiménez et al. (82) encontraron un promedio de dos familiares por unidad, quienes se dedican a la actividad lechera y por lo general son mujeres las que están a cargo. Vilaboa & Díaz (80) mencionan que la mano de obra utilizada en el manejo de la unidad productiva es familiar en un 40%, eventual en 40% y permanente en 20%.



Tabla 14. Empleados permanentes y eventuales en las UPAs (%).

		<5 ha	5-50 ha	>50 ha
Empleados permanentes	<i>No/No contesta</i>	96,2	91,0	84,6
	<i>Sí</i>	3,8	9,0	15,4
	<i>Género</i>			
	<i>Hombre</i>	2,9	4,1	3,8
	<i>Mujer</i>	,5	1,4	7,7
	<i>Ambos</i>	,5	3,6	3,8
<i>Escolaridad</i>	<i>Básico</i>	3,4	6,8	11,5
	<i>Colegio</i>	0,0	,5	0,0
	<i>Varios</i>	0,0	,9	0,0
	<i>Ninguno</i>	96,6	91,9	88,5
Empleados eventuales	<i>No/No contestan</i>	99,0	97,7	96,2
	<i>Sí</i>	1,0	2,3	3,8
	<i>Género</i>			
	<i>Hombre</i>	0,0	,5	0,0
	<i>Mujer</i>	1,0	1,8	3,8
<i>Escolaridad</i>	<i>Básico</i>	1,0	1,8	3,8
	<i>Ninguno</i>	99,0	98,2	96,2

4.2 Características generales de la UPA

Piso altitudinal de las UPAs

La gran parte de las UPAs pequeñas y medianas se encuentran en montano y en menor porcentaje en montano alto; mientras que las UPAs grandes se encuentran en tierras bajas seguidas de piemontano (Fig. 7).

Según Garzón & Suquitana (13) las ganaderías pequeñas, medianas y grandes de la zona de Cuenca pertenecen a montano, como también las ganaderías bovinas pertenecientes a la ciudad de Guaranda estudiadas por Ramos (37).



Así mismo Ayala (15) y Chilpe & Chuma (14) indican que las UPAs estudiadas están ubicadas en el piso altitudinal montano y montano alto al igual que el presente estudio pues las UPAs pequeñas y medianas pertenecen a este piso altitudinal. Mientras que las ganaderías estudiadas por Zhunaula (2) situadas en el cantón Yacuambi se encuentran situados en el piso altitudinal piemontano. Encalada (4) indica que las UPAs del cantón Bucay se encuentran en un bosque húmedo de tierras bajas y piemontano.

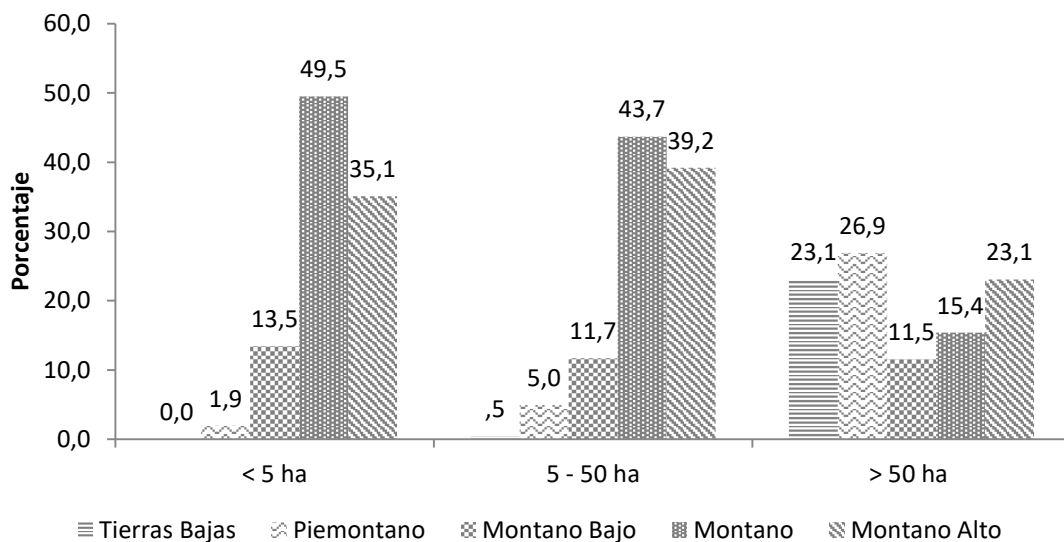


Fig. 7 Piso altitudinal de las UPAs.

Uso del suelo

La mayor parte de los productores de las tres categorías de las UPAs, su superficie de suelo está dedicada para la ganadería; y en menor proporción destinan la superficie del suelo para otras actividades (Tabla 15). Datos similares son encontrados por Gutama (78); Garzón y Suquitana (13) y Ayala (15).

En el Ecuador, según la última Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria ESPAC (11) de las tierras destinadas para el uso agropecuario el 41,26% esta cubierto por pastos. Nieto & Vicuña (21) manifiestan que el uso del suelo de sistemas agrícolas a sistemas pecuarios es un fenómeno generalizado en toda la Sierra ecuatoriana, debido a la escasez de mano de obra para atender cultivos que



son altamente demandantes en labores manuales, mientras que las actividades ganaderas, son relativamente menos exigentes en mano de obra.

Tabla 15. Uso del suelo en las UPAs

	< 5 ha		5 – 50 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
Sup. total UPA ha	2,6±,1	,03	13,1±,7	,05	228,5±94,1	,41
Sup. dedicada a la ganadería ha	2,2±,1	,03	10,2±,5	,05	102,3±37,0	,36
Sup. para otras actividades ha	,2±,03	,16	,6±,1	,23	14,3±7,3	,51

Sup.=superficie, \bar{x} = *Media*, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación

Tipo de pasto

El tipo de pasto natural es predominante en ganaderías pequeñas y medianas, mientras que el pasto artificial predomina en UPAs mayores a 50 ha (Fig. 8). Estos datos son similares a los obtenidos por Gutama (78) en los cantones orientales; en el cantón Cuenca por Garzón & Suquitana (13); Chilpe & Chuma (14) y Zhunaula (2) en el cantón Yacuambi. Ayala (15) menciona que en el cantón San Fernando el 69% de los productores tienen pasto natural y el 29,14% posee pasto mejorado, por lo que manifiesta que si se mejora los pastos naturales se podrá elevar la carga animal, la calidad y cantidad de forraje disponible para los animales.

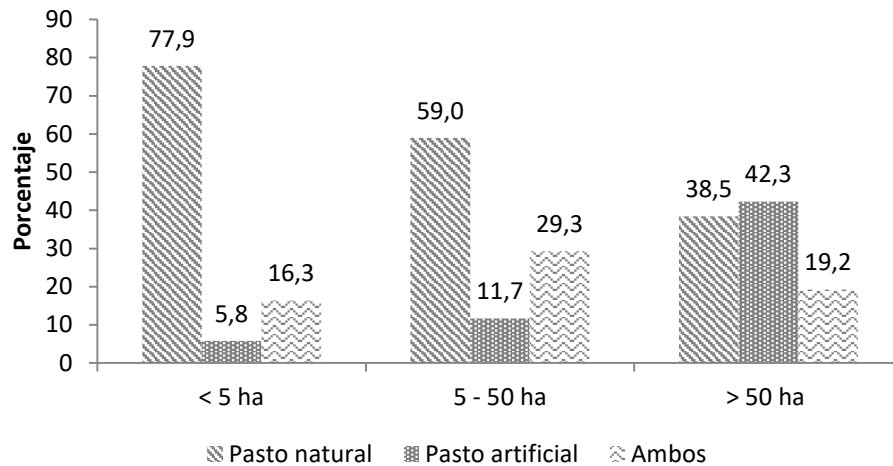


Fig. 8 Tipo de pasto de la UPA

Tenencia de la tierra

Más del 80% de los productores de las tres categorías de UPAs cuentan con tenencia de tierra propia (Fig. 9); datos que coinciden con lo enunciado por el INEC (18) y Zhunaula (2), donde la gran parte de propietarios poseen tierras propias. Mientras que Castignani et al., (17) indica que los productores desarrollan actividades pecuarias utilizando superficie propia y arrendada, datos que coinciden con un menor porcentaje de las UPAs estudiadas, y en el estudio realizado por Gutama (78).

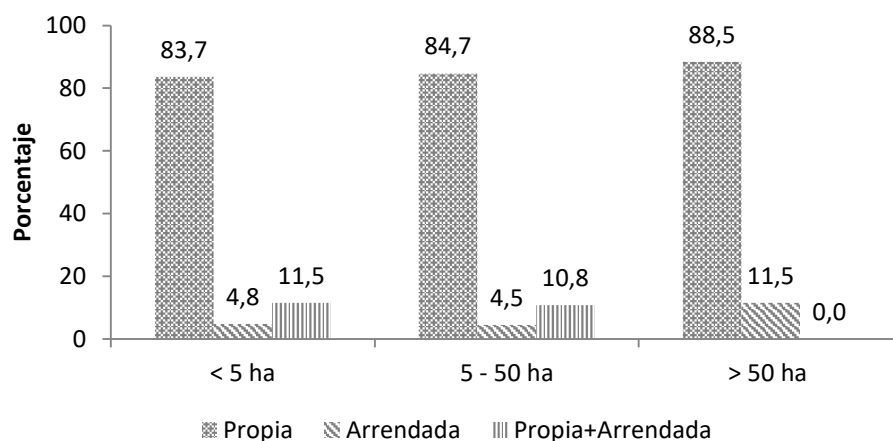


Fig. 9 Tenencia de la tierra



Actividades pecuarias dentro de las UPAs

En las ganaderías pequeñas, medianas y grandes gran parte de productores se dedican a las siguientes actividades: aves de traspatio, cobayos y la actividad porcina (Tabla 16). Los datos obtenidos por Garzón & Suquitana (13), coinciden que la actividad avícola es la segunda más importante dentro de las UPAs, sin embargo en las UPAs grandes también predomina la cría de ovinos.

Los resultados obtenidos por Chiriboga (23) en la provincia del Azuay concuerdan con el presente estudio al mencionar que la producción de cuyes es una actividad que gran parte de los productores se dedican, además del ganado ovino, aves, entre otros.

Mientras que el ESPAC (11) en la provincia del Azuay, señala que el ganado vacuno lidera, seguida de la actividad porcina, ovina, asnal, caballar y mular variando en las últimas con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Así mismo, los datos presentados por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Tarqui (59), indican que las actividades que se realizan dentro de sus fincas son la bovina, porcina, ovina, cavícola y avícola.

Vilaboa et al. (16) en su estudio realizado en Cartago y Guanacaste, Costa Rica menciona que el 71% de los productores se dedican a actividades pecuarias, de este grupo el 57% realizan otras actividades como la crianza de cabras, conejos, caballos y aves.

En el cantón Guaranda Ramos (37) indica que los productores dentro de sus fincas se dedican a la actividad ganadera, ovina, porcina, entre otras.



Tabla 16. Actividades pecuarias realizadas en la UPA (%).

	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Actividad apicultura</i>	--	--	99,6	0,4	--	--
<i>Actividad ovina</i>	93,3	6,7	86,0	14,0	88,5	11,5
<i>Actividad caprina</i>	99	1	97,7	2,3	96,2	3,8
<i>Actividad porcina</i>	41,8	58,2	45,9	54,1	61,5	38,5
<i>Actividad aves de traspatio</i>	22,1	77,9	25,7	74,3	53,8	46,2
<i>Actividad cobayos</i>	38	62	47,3	52,7	80,8	19,2
<i>Otras actividades en ganadería</i>	99	1	99,5	,5	100,0	

Destino de actividades pecuarias

La mayor parte de los ganaderos destinan sus productos al autoconsumo y un grupo minoritario destinan a la venta en especial la actividad avícola, cavícola y porcina (Tabla 17).

Datos similares son los obtenidos por Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78). Por el contrario el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Tarqui (59), indica que los productores se dedican a la venta de porcinos y cobayos. Las aves las crían al aire libre para el autoconsumo. Al igual que en el cantón Guaranda Ramos (37) indica que los productores se dedican en gran parte a la venta de ovinos, porcinos entre otros.



Tabla 17. Destino de las actividades pecuarias existentes en la UPA (%).

	<5 has				5-50 has				>50 has				Otras.
	NP	A	V	A+V	NP	A	V	A+V	NP	A	V	A+V	
<i>Actividad apicultura</i>	--	--	--	--	99,5	--	--	,5	--	--	--	--	--
<i>Actividad ovina</i>	93,3	6,7	--	--	86,5	11,7	,9	,9	88,5	7,7	3,8	--	--
<i>Actividad caprina</i>	99	1	--	--	97,7	2,3	--	--	96,2	--	--	--	3,8
<i>Actividad porcina</i>	41,8	54,3	1	2,9	45,5	48,2	1,4	5,0	61,5	34,6	--	3,8	--
<i>Actividad aves de traspatio</i>	22,1	74	0,5	3,4	25,7	65,8	,9	7,7	53,8	42,3	--	3,8	--
<i>Actividad cobayos</i>	38	55,3	0,5	6,3	47,3	40,5	,5	11,7	80,8	15,4	--	3,8	--
<i>Otras actividades en ganadería</i>	99,5	0,5	--	--	99,1	0,9	--	--	--	--	--	--	--

NP= no produce, A= autoconsumo, V= venta, A+V= autoconsumo + venta

**Actividades agrícolas**

Los productores se dedican por lo general al cultivo de granos, hortalizas, frutas y otras actividades agrícolas, en las UPAs grandes también realizan extracción de madera (Tabla 18). Los datos obtenidos por Garzón & Suquitana (13) y por Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial Tarqui (59), concuerdan con el presente estudio en que los productores se dedican al cultivo de granos y hortalizas. Según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (11) las UPAs se dedican a diferentes actividades como son los cultivos permanentes de banano y cacao y los cultivos transitorios de papa y tomate riñon, sin embargo, la gran parte de las UPAs en estudio no realizan este tipo de actividades.

Tabla 18. Diferentes actividades que realizan en las UPAs (%).

	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Cultivo de granos</i>	43,8	56,3	54,5	45,5	80,8	19,2
<i>Cultivos de hortalizas</i>	63,5	36,5	71,2	28,8	88,5	11,5
<i>Cultivos de frutas</i>	89,4	10,6	89,2	10,8	76,9	23,1
<i>Otras actividades agrícolas</i>	87,5	12,5	87,4	12,6	65,4	34,6
<i>Extracción de maderas</i>	--	--	--	--	84,6	15,4
<i>Extracción de no maderables</i>	--	--	--	--	96,2	3,8
<i>Recolección de plantas medicinales</i>	97,6	2,4	97,7	2,3	--	--
<i>Cría de peces</i>	99,5	0,5	95,5	4,5	92,3	7,7
<i>Elaboración de derivados lácteos</i>	99,5	0,5	95,9	4,1	--	--



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Destino actividades agrícolas

La mayor parte de ganaderos dedican la producción al autoconsumo en especial en las UPAs pequeñas y medianas (Tabla 19). Los resultados coinciden con Gutama (78) en los cantones orientales y Garzón & Suquitana (13) en el cantón Cuenca. El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Tarqui (59) mencionan que los pequeños márgenes de remanentes se destinan a la venta que representa el 5%, mientras que el 95% sirve de alimentación y semillas para posteriores siembras; es decir, que la tendencia de la producción agrícola es con fines de autoconsumo básicamente.



Tabla 19. Destino de las diferentes actividades dentro de la UPAs (%).

	<5 ha				5-50 ha				>50 ha			
	NP	A	V	A+V	NP	A	V	A+V	NP	A	V	A+V
<i>Cultivo de granos</i>	44,7	48,6	0,5	6,3	54,5	34,2	,5	10,8	80,8	19,2	--	--
<i>Cultivos de hortalizas</i>	63	32,7	--	4,3	71,6	26,1	--	2,3	88,5	11,5	--	--
<i>Cultivos de frutas</i>	89,9	7,2	--	2,9	89,2	9,5	--	1,4	76,9	23,1	--	--
<i>Otras actividades agrícolas</i>	87,5	7,7	--	4,8	87,4	4,5	,5	7,7	65,4	15,4	3,8	15,4
<i>Extracción de maderas</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	84,6	--	--	15,4
<i>Extracción de no maderables</i>	--	--	--	--	--	--	--	--	96,2	--	--	3,8
<i>Recolección de plantas medicinales</i>	97,6	1,9	--	0,5	97,7	2,3	--	--	--	--	--	--
<i>Cría de peces</i>	99,5	--	--	0,5	95,5	1,8	--	2,7	92,3	--	3,8	3,8
<i>Elaboración de derivados lácteos</i>	99,5	--	--	0,5	95,9	,9	1,4	1,8	--	--	--	--
<i>Otras</i>	98,1	--	--	1,9	98,2	1,8	--	--	88,5	3,8	3,8	3,8

NP= no produce, A= autoconsumo, V= venta, A+V= autoconsumo + venta

**Existencia de otro tipo de ganado**

En las UPAs además de poseer ganado bovino, existe otro tipo de animales como son cobayos y aves (Tabla 20). Mientras que Gutama (78) indica que los productores tienen en sus fincas aves y cobayos. Los datos no concuerdan con los obtenidos por Garzón & Suquitana (13) ya que mencionan que la gran parte de productores cuentan con porcinos en sus explotaciones. Mientras que en la hacienda la Floresta cuentan con ganado porcino y caballos (31).

Tabla 20. Existencia de otro tipo de ganado en las UPAs (%).

	< 5 ha		5 – 50 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Caballos</i>	0,4±0,05	,138	1,0±0,1	,08	7,9±3,0	,38
<i>Cerdos</i>	1,5±,3	,19	2,3±0,3	,15	2,2±0,9	,41
<i>Ovinos</i>	0,2±,1	,35	0,8±0,2	,32	0,9±0,8	,87
<i>Aves</i>	8,4±,6	,07	11,4±,8	,07	10,8±3,4	,31
<i>Caprinos</i>	0,005±0,005	1,0	0,03±,02	,621	0,04±,04	1,0
<i>Cobayos</i>	9,5±1,1	,11	10,7±1,1	,11	3,6±1,6	,45
<i>Otros animales</i>	0,01±0,01	,57	0,1±0,02	,299	0,7±0,5	,66

\bar{x} = *Media*, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación



Fuentes de agua

Los productores en las UPAs <5 ha ocupan como fuente de agua los arroyos, red (agua entubada), ríos, pozo de bomba y manantial, en las UPAs de 5-50 ha en cambio se usa los arroyos, agua entubada y ríos, y en las UPAs >50 ha se ocupa los arroyos, los ríos para el ganado en los pastizales; sin embargo, para el ganado en los corrales se usa muy poco estas fuentes de agua (Tabla 21). Estos datos no coinciden con los obtenidos por Gutama (78) y Garzón & Suquitana (13). De la misma manera Urdiales (20) indica que las fincas poseen diferentes fuentes de agua como: manantiales, nacimientos, quebradas, ríos, ciénegas, lagunas, esteros, pozos y embalses.

Según Beltrán & Cuarán (27) en el cantón Cayambe la única fuente de agua con la que disponen para sus animales es la cuenca de un río que es la principal surtidora de agua de riego. Por lo contrario Mosquera (46) indica que el mayor inconveniente es la falta de agua, al igual que Guzmán (36) donde hay poca disponibilidad de agua tanto para los cultivos como para los potreros que evidentemente merma la capacidad productiva.



Tabla 21. Usos de fuentes de agua (%).

	<5 ha				5-50 ha				>50 ha			
	PA	PP	PC	V	PA	PP	PC	V	PA	PP	PC	V
<i>Ríos</i>	0,5	6,3	--	8,2	,5	13,1	--	12,6	3,8	23,1	--	23,1
<i>Arroyos</i>	--	19,7	0,5	19,2	,5	25,2	--	27,0	--	26,9	--	34,6
<i>Manantial</i>	--	2,9	--	3,4	--	3,2	--	2,7	--	--	--	--
<i>Canal</i>	2,4	7,2	1	12	,9	3,6	--	11,3	--	--	--	11,5
<i>Reservorio</i>	0,5	4,3	0,5	3,8	3,2	5,0	--	3,6	3,8	3,8	--	7,7
<i>Pozo</i>	0,5	2,9	--	2,9	--	2,3	--	,9	--	--	--	--
<i>Pozo de bomba</i>	--	1,4	--	--	--	,9	,5	,5	--	--	--	--
<i>Red (agua entubada)</i>	1	16,8	0,5	3,4	--	15,8	,5	2,7	--	7,7	--	--

PA= para la agricultura PP= para el ganado en los pastizales PC= para el ganado en los corrales V= varios usos



Identificación de los animales

La mayor parte de los productores no identifica a su ganado. Sin embargo, en las UPAs pequeñas y medianas los productores identifican con arete del MAGAP y en las grandes la identificación se realiza con arete particular y arete del MAGAP (Fig. 10). Gutama (78) indica que los animales son identificados especialmente con arete del MAGAP, seguido del arete particular en la mayoría de unidades productivas.

Según el MAGAP (44) en el Ecuador el Sistema de Identificación y Trazabilidad Animal (SITA) tiene como objetivos primordiales la identificación y trazabilidad del ganado bovino mediante areteo con el fin de apoyar a la mejora sanitaria de los animales y la explotación ganadera, entre otros; sin embargo, aún carece de resultados positivos.

Los datos obtenidos por Flores (83) indican que en México se implementan aretes de tipo bandera y de tipo botón para conocer la trazabilidad que llevan los vacunos. Mientras que Felmer & Chávez (42) señalan que en Chile existen varios métodos de identificación del ganado, entre los que más se destaca son el marcaje de la cola, tatuajes, marcas de fuego, marcas de frío, crotales o caravanas, huella nasal, imágenes digitales de retina e iris, la huella genética. La mayor parte de estos métodos de identificación de ganado no se ocupan en el Ecuador.

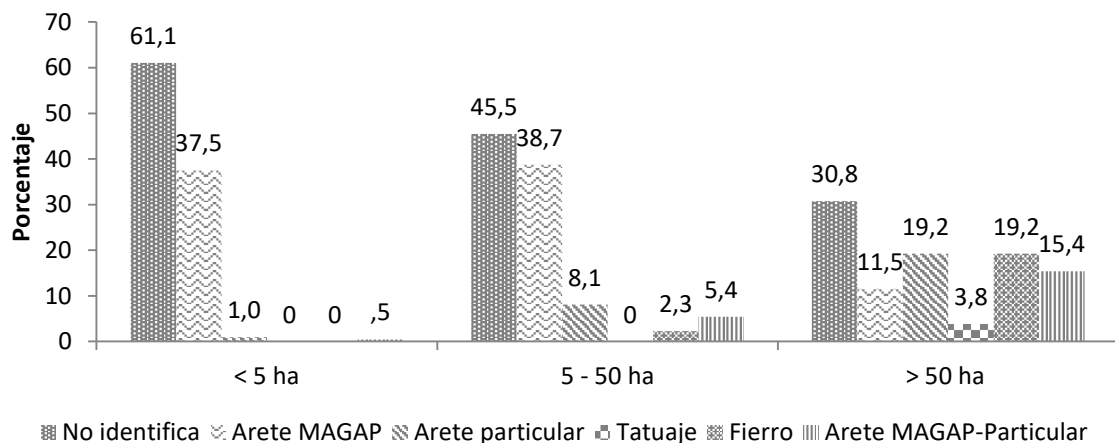


Fig. 10 Identificación de los animales



Carretera y caminos de acceso a la UPA

Las vías de acceso a las UPAs pequeñas, medianas y grandes son carreteras de tierra (Fig. 11). Estos datos son similares a los obtenidos por Gutama (78) y Garzón & Suquitana (13) y Albuja (26) manifestando que el desarrollo de un país se basa en la existencia de una excelente infraestructura vial.

Por lo contrario Alcívar (57) señala que el acceso vial a las fincas en la provincia de Manabí son carreteras de asfalto.

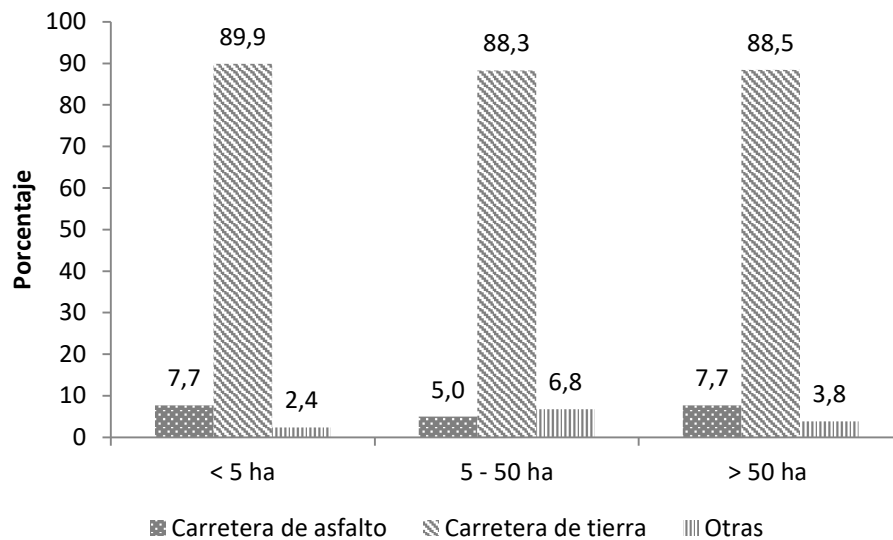


Fig. 11 Caminos de acceso a la UPA

Condición o estado de caminos de acceso a la UPA

En las UPAs pequeñas y medianas el estado de camino de acceso a la UPA es regular. En las UPAs grandes el 53,8% de los productores manifiesta que el estado de las vías de acceso a las UPAs es malo, mientras que el 34,6% indica que es regular; sin embargo, existen productores en las UPAs pequeñas que manifiestan que el acceso a la UPA es bueno (13,9%), en las medianas el (7,7%) y en las grandes el (11,5%) (Fig. 12). Garzón & Suquitana (13) indican que el estado de los caminos de acceso a las UPAs es malo.



El presente estudio no concuerda con Albuja (26), ya que manifiesta que las vías que comunican las fincas con las cabeceras parroquiales están en pésimo estado. Por lo contrario Alcívar (57) señala que el acceso vial a las fincas en la provincia de Manabí las carreteras están en buen estado.

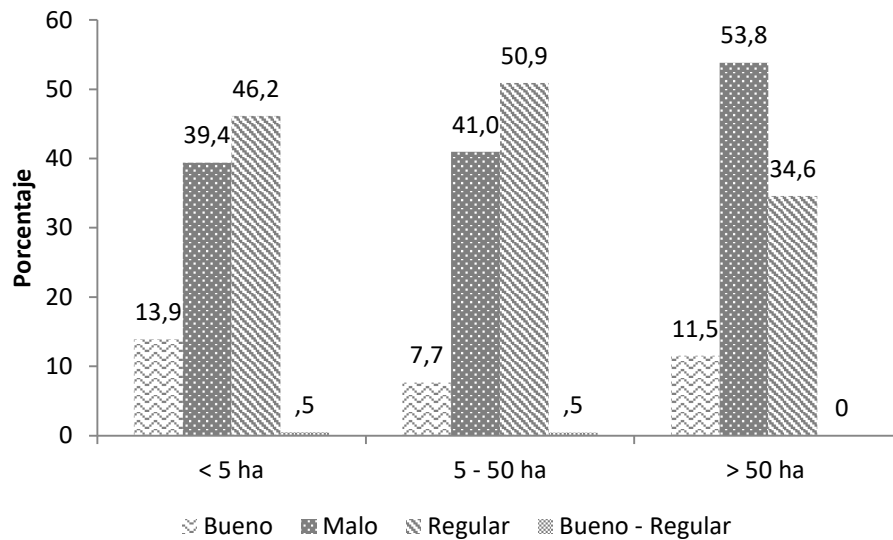


Fig. 12 Condición o estado de las carreteras

Instalaciones

Las UPAs pequeñas cuentan con un déficit de instalaciones, un pequeño porcentaje de las UPAs medianas ya poseen botiquín de animales, sala de ordeño, comederos y bebederos; al contrario con lo que sucede con las UPAs grandes que cuentan con varias instalaciones. (Tabla 22). Los datos obtenidos por Garzón & Suquitana (13) concuerdan con el presente estudio.

Mientras que Encalada (4) indica que solo un 3% poseen sistemas productivos tecnificados. De igual manera los resultados obtenidos Zhunaula (2) en los sistemas productivos pertenecientes a la parroquia La Paz del cantón Yacuambi, las instalaciones de estas fincas son deficientes. Los datos obtenidos por Requelme & Bonifaz (22) señalan que las UPAs cuentan con una infraestructura básica para la cría de ganado. Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Tarqui (59) la tecnificación de la UPAs en un tema que en la actualidad no se ha desarrollado.



Las causas que limitan el proceso se simplifica en la ausencia de apoyo, falta de riego, capacitación técnica, extensión del terreno, economía, distancia, falta de mercado, notándose que en las UPAs de gran extensión la adopción de tecnología para la ganadería es muy importante para su funcionamiento.

Tabla 22. Instalaciones en la UPA (%).

	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Botiquín animales</i>	95,2	4,8	81,1	18,9	42,3	57,7
<i>Botiquín personas</i>	99,5	0,5	98,6	1,4	96,2	3,8
<i>Corral de manejo</i>	--	--	97,7	2,3	61,5	38,5
<i>Manga para manejo</i>	--	--	97,3	2,7	73,1	26,9
<i>Área de preordeño</i>	--	--	96,4	3,6	76,9	23,1
<i>Sala de ordeño</i>	--	--	95,5	4,5	80,8	19,2
<i>Plazas de ordeño</i>	--	--	95,9	4,1	80,8	19,2
<i>Establo de vacas</i>	--	--	99,1	0,9	84,6	15,4
<i>Parideras</i>	--	--	99,5	0,5	96,2	3,8
<i>Becerreras</i>	--	--	99,1	0,9	84,6	15,4
<i>Baño garrapaticida</i>	99,5	0,5	--	--	88,5	11,5
<i>Comederos</i>	95,2	4,8	83,3	16,7	61,5	38,5
<i>Bebederos</i>	90,9	9,1	77,0	23,0	57,7	42,3
<i>Bodega</i>	--	--	94,1	5,9	69,2	30,8
<i>Silos</i>	99,5	0,5	99,1	0,9	96,2	3,8
<i>Cuarto frío para almacenamiento de lácteos</i>	--	--	99,1	0,9	92,3	7,7
<i>Bodega para material de cama</i>	--	--	--	--	96,2	3,8



Maquinaria

Los productores en las UPAs pequeñas no cuentan con maquinaria para sus diferentes actividades, sin embargo, en las UPAs medianas y grandes los productores poseen mayor maquinaria y herramientas para las diferentes actividades pecuarias que realizan (Tabla 23). Estos datos se asemejan por los obtenidos por Garzón & Suquitana (13), Requelme & Bonifaz (22) y Zhunaula (2) pues indican que las UPAs de mayor superficie y con gran número de animales cuentan con maquinaria específica para cada actividad pecuaria.

Así mismo Encalada (4) señala que los pequeños productores no cuentan con maquinaria y que realizan actividades pecuarias como el ordeño manualmente y solamente un 3% de los productores cuentan con maquinaria para realizar el ordeño mecánico.

Hernández (40) señala que en México al igual que en la mayor parte de UPAs del Ecuador, la producción ganadera no cuenta con suficiente maquinaria y equipo que facilite y aumente la eficiencia en la producción, solo un pequeño grupo de productores cuentan con maquinaria como tractor y cercos eléctricos.



Tabla 23. Maquinaria existente en la UPA (%)

	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Máquina de ordeño</i>	--	--	95,9	4,1	84,6	15,4
<i>Tractor</i>	--	--	--	--	73,1	26,9
<i>Arado</i>	--	--	--	--	96,2	3,8
<i>Rotavator</i>	--	--	99,5	,5	--	--
<i>Molino de alimento</i>	--	--	99,1	,9	96,2	3,8
<i>Mezcladora</i>	--	--	99,5	,5	--	--
<i>Picadora</i>	--	--	98,6	1,4	96,2	3,8
<i>Ensiladora</i>	--	--	99,1	,9	--	--
<i>Bomba de mochila</i>	90,4	9,6	79,7	20,3	61,5	38,5
<i>Báscula</i>	--	--	--	--		
<i>Termo de inseminación</i>	--	--	98,6	1,4	--	--
<i>Tanque frío</i>	--	--	99,5	,5	--	--
<i>Tinas de cuajo</i>	--	--	99,1	,9	--	--
<i>Pasteurizadora</i>	--	--	99,5	,5	--	--
<i>Prensadora</i>	--	--	99,1	,9	--	--
<i>Cocina industrial</i>	--	--	99,1	,9	--	--
<i>Camioneta</i>	99,5	0,5	96,8	3,2	--	--
<i>Remolque</i>	--	--	98,6	1,4	--	--

4.3 Ganadería Bovina

Distribución de las razas en hatos

La mayor parte de las UPAs pequeñas, medianas y grandes cuentan con ganado bovino de raza Holstein; sin embargo, en las UPAs grandes los productores cuenta con ganado bovino de raza Brown swiss, seguida de la raza Brahman y en menor porcentaje raza Jersey, Gyr, Girolando y Charolais debido a que los ganaderos se dedican a la producción de ganado bovino de doble propósito (Tabla 24). De la misma manera Encalada (4) indica que la raza Holstein es la predominante en el



cantón Bucay. No obstante, Guzmán (36) señala que en Girón la población bovina es eminentemente criolla. Ramos (37) menciona que en la Provincia de Bolívar se compone especialmente por la raza Mestiza, Holstein, Brown swiss y Jersey.

Madera (38) señala que el ganado vacuno de carne predominante en el Ecuador es la raza Charolais y Brahman, al igual que el SICA (2013) señala que la raza criolla predomina en el país seguida de la raza Brahman y Cebuina. De la misma manera Alcívar (57) indica que en la región litoral la raza predominante es la Brahman, Nelore y Charolais. Existe similitud de resultados con el presente estudio pues la raza bovina de carne que predomina es la Brahman en las UPAs grandes. Al contrario Hernández (40) indica que en México la población ganadera especializada en carne es la cruce de Cebú-Suizo y en menor proporción las cruces de Cebú-Holstein.

Tabla 24. Distribución de las razas (%).

	< 5 ha	5 - 50 ha	> 50 ha
<i>Holstein</i>	99,5	98,2	80,8
<i>Jersey</i>	3,4	7,2	26,9
<i>Brown swiss</i>	1,9	13,5	53,8
<i>Brahman</i>	--	5,9	38,5
<i>Criollo</i>	1,9	1,8	--
<i>Girolando</i>	--	--	7,7
<i>Gyr</i>	--	,5	11,5
<i>Santa</i>	--	--	3,8
<i>Gertrudiz</i>	--	--	3,8
<i>Charolais</i>	--	1,4	7,7
<i>Normando</i>	--	,9	--

Propósito de la ganadería

En las ganaderías pequeñas y medianas la mayoría de los productores se dedican a la ganadería de leche en especial el Cantón San Fernando y Girón. Mientras que las UPAs grandes se especializan en la ganadería de doble propósito particularmente el Cantón Ponce Enríquez y en menor porcentaje el cantón Santa Isabel y Pucará (Tabla 25). Encalada (4), Guzmán (36) y Ramos (37), concuerdan



con los resultados obtenidos en el presente estudio, pues señalan que los productores en la región Sierra se dedican mayoritariamente a la producción de leche. Gutiérrez (35) señala que la región andina del Ecuador la raza Holstein tiene gran demanda debido a que la mayoría de productores de la Sierra se dedican a la ganadería de leche.

Tabla 25. Propósito de la ganadería (%).

	<i>Girón</i>	<i>San Fernando</i>	<i>Santa Isabel</i>	<i>Pucará</i>	<i>Camilo Ponce Enríquez</i>
Leche					
< 5 ha	100,0	100,0	97,7	98,4	100,0
5 - 50 ha	98,2	100,0	90,2	91,3	18,8
> 50 ha	100,0	100,0	50,0	66,7	0,0
Doble propósito					
< 5 ha	0,0	0,0	2,3	1,6	0,0
5 - 50 ha	1,8	0,0	9,8	8,7	81,3
> 50 ha	0,0	0,0	50,0	33,3	100,0

Número de animales existentes en la UPA

En las UPAs pequeñas y medianas los ganaderos cuentan principalmente con vacas en producción, seguido de vacas secas; no obstante, en las UPAs grandes existe mayor número de vacas secas, vacas en producción y vaquillas media (Tabla 26). Garzón & Suquitana (13) mencionan que en el cantón Cuenca las UPAs se encuentran conformadas en su mayoría por vacas en producción, seguida de vacas, vaquillas y terneras. Mientras que Encalada (4) en su estudio menciona que en el cantón Bucay existe mayor número de vacas en producción seguido de vacas secas. Al contrario Ramos (37) menciona que en la provincia de Bolívar los productores cuentan especialmente con terneros seguido de terneras, debido a que su interés es la venta de los mismos. Las vacas en producción alcanzan un



porcentaje similar a las anteriores categorías, seguida de las vaconas vientre, vaconas fierro y vaquillas media.

En Cartago y Guanacaste de Costa Rica, Vilaboa et al, (16) menciona que el hato ganadero esta conformado por vacas (57%), novillonas (26%), becerras (13%) becerros (3%) y sementales (1%).

Datos obtenidos por Ayala (15), indican que en el cantón San Fernando la mayor parte de productores cuentan con vacas en producción, seguida de vaconas, terneras, toros, terneros y en menor porcentaje toretes.

Tabla 26. Clasificación del hato ganadero en las UPAs en UGM.

	< 5 ha		5 – 50 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Toros adultos</i>	0,4±0,06	,131	1,3±0,1	,08	3,1±0,7	,21
<i>Toros jóvenes</i>	0,4±0,05	,130	1,3±0,1	,09	7,1±2,1	,30
<i>Vacas en producción</i>	2,8±0,17	,059	7,5±0,4	,05	15,5±2,5	,16
<i>Vacas secas</i>	1,0±0,09	,089	3,7±0,3	,09	16,9±5,2	,31
<i>Vaconas vientre</i>	0,3±0,05	,135	1,4±0,1	,08	8,1±3,2	,39
<i>Vaquillas Media</i>	0,4±0,04	,107	1,4±0,1	,08	11,4±4,1	,36
<i>Terneras</i>	0,4±0,02	,067	1,0±0,1	,06	9,1±6,8	,75
<i>Terneros</i>	0,4±0,03	,079	0,7±0,05	,065	3,5±1,5	,42
<i>Total Hato UGM</i>	6,1±0,30	,050	18,4±0,8	,05	74,8±18,2	,24

UGM= unidad de ganado mayor EE= error estándar CV= coeficiente de variación

4.4 Reproducción

Detección de celo o estro

La mayor parte de los ganaderos en las UPAs pequeñas, medianas y grandes detectan estro en vacas; sin embargo, un pequeño porcentaje en las ganaderías grandes no detectan celo. (Fig. 13). Estos datos son similares a los obtenidos por Sepúlveda & Roderó (2002), Ayala (2010), Zhunaula (2010), Urdiales (2015) y



Garzón & Suquitana (2016) donde los ganaderos realizan la detección de celo o estro con diferentes métodos.

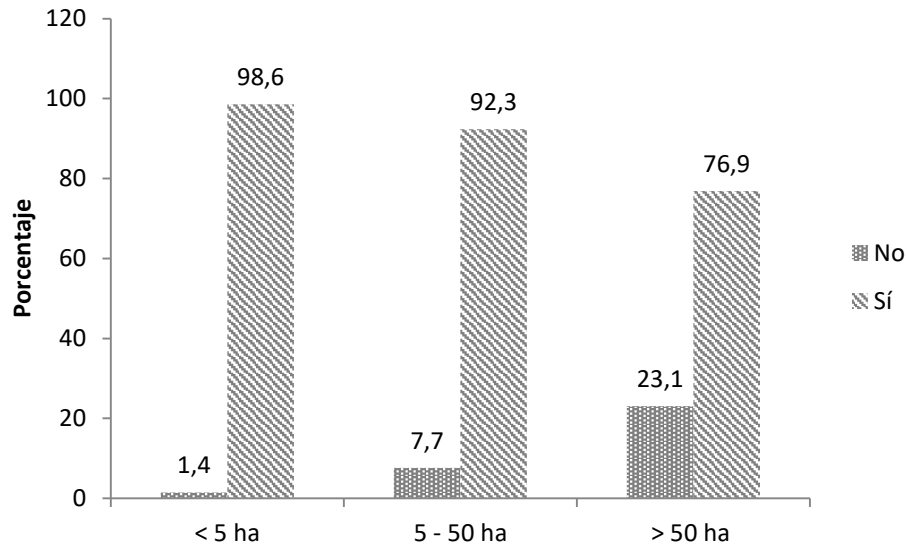


Fig. 13 Detección del estro en vacas en las UPAs.

Persona encargada de detectar el estro

En las UPAs pequeñas la detección de celo en vacas es realizada en general por el dueño; en las UPAs medianas por el dueño y en menor porcentaje por el cuidador; en las UPAs grandes esta actividad es realizada por el cuidador y el dueño; sin embargo, existen UPAs donde no realizan la detección de celo (Fig.14). Datos similares son los obtenidos por Garzón & Suquitana (13) en el cantón Cuenca.

Sepúlveda & Roderó (61) en su estudio realizado en Chile, mencionan que la detección de celo es efectuada por el personal contratado o cuidador, el propietario por lo general muy poco se compromete a estas actividades lo que concuerda con este estudio en las UPAs grandes en donde los cuidadores realizan esta actividad.

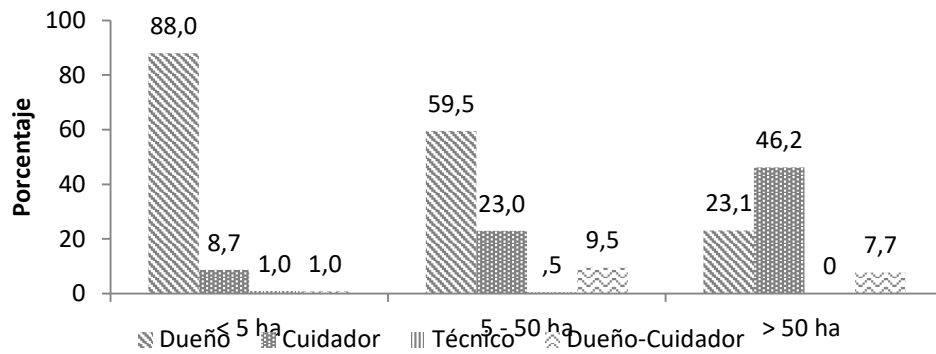


Fig. 14 Personal que detecta el estro de vacas en las UPAs

Frecuencia de observación del estro

En las UPAs pequeñas, medianas y grandes gran parte de productores realiza la observación del estro dos veces al día (Fig. 15). Los datos obtenidos por Garzón & Suquitana (13) se asemejan con el presente estudio pero no hay similitud de datos en las UPAs grandes ya que indican que la frecuencia de observación de celo es hasta tres veces al día.

Por el contrario Sepúlveda & Rodero (61) señalan que en Araucanía en Chile, la mayor parte de las explotaciones ganaderas no dedican tiempo específico para detección de celo, es decir la observación del estro se realiza en las labores diarias (ordeño, aseo, alimentación).

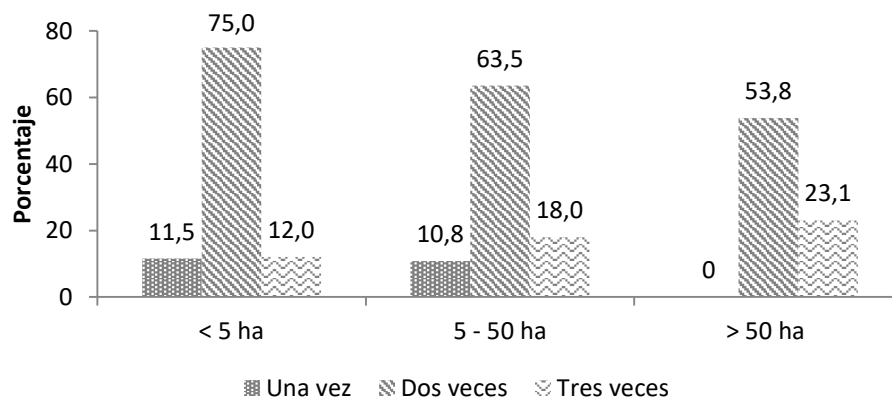


Fig. 15 Frecuencia de observación del estro en vacas



Detección visual del estro

En las tres categorías de las UPAs los productores realizan detección visual del estro (Fig. 16). Datos similares menciona Sepúlveda & Roderó (61) donde en todas las explotaciones lecheras de la ciudad de Araucanía en Chile usan como método la detección visual del estro, resulta ser la más común, económica y fácil de realizar.

Mientras que Garzón & Suquitana (13) mencionan que solo en las UPAs pequeñas casi la totalidad de los productores detecta de manera visual el estro en vacas y que mientras es mayor la superficie de la ganadería el porcentaje va disminuyendo.

Ramírez et al. (85) menciona que su estudio realizado en una finca ubicada en Trujillo de Venezuela, la detección visual del celo en horas del ordeño es una técnica que se ha consolidado en fincas mejoradas de doble propósito con apoyo del uso de toros receladores para detectar la monta tanto al toro como a la vaca en celo.

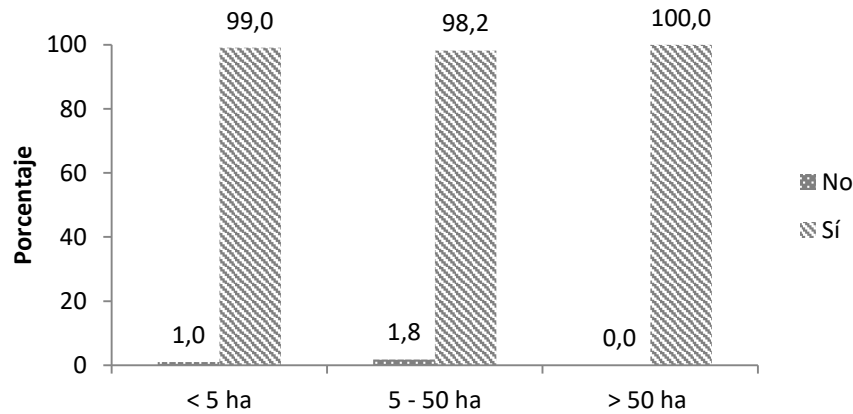


Fig.16 Detección visual del estro en las UPAs

Sincronización de estros

En las UPAs de las tres categorías más del 90% de ganaderos no practican sincronización de celo; sin embargo, un pequeño porcentaje de productores en UPAs grandes indica que si lo hace (Fig. 17). Garzón & Suquitana (13) concuerdan que en las pequeñas ganaderías no se sincroniza celo pero señalan que en las UPAs medianas y grandes si se realiza esta práctica.

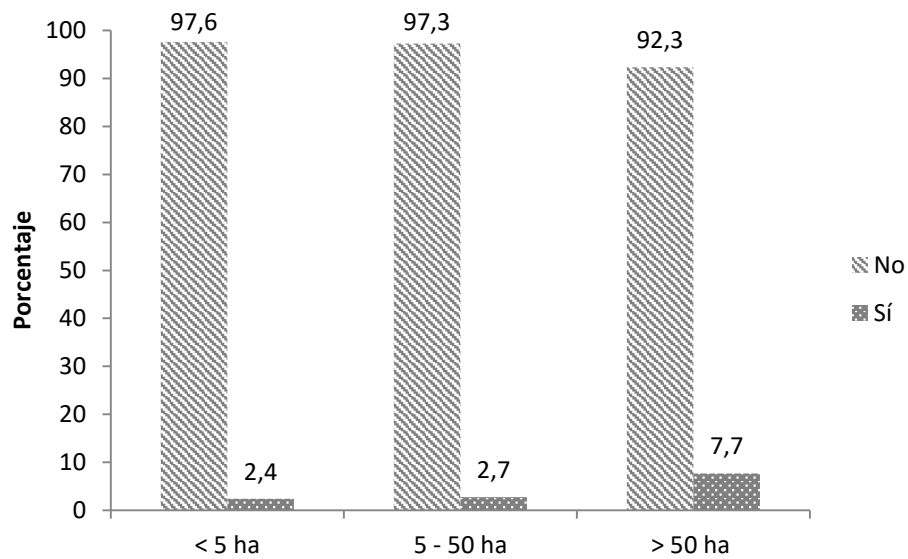


Fig. 17 Practica de sincronización de estro en las UPAs.

Técnica reproductiva utilizada

En las UPAs pequeñas y medianas los productores utilizan como técnica reproductiva la monta controlada, seguido de la monta libre; en las UPAs grandes utilizan la monta libre, seguida de la monta controlada. El uso de la inseminación artificial como técnica reproductiva es poco usual para los ganaderos de estas zonas. (Fig. 18). Garzón & Suquitana (13) y Zhunaula (2) concuerdan con el presente estudio.

Al contrario Urdiales (20) menciona que en las UPAs del cantón Chordeleg todos los productores utilizan la monta natural como sistema de reproducción bovina dentro del hato.

Mientras que Ayala (15) menciona que en el cantón San Fernando el 90% de los encuestados, utilizan monta controlada para preñar a las vacas y solo un 10% realizan inseminación artificial como medio de mejoramiento genético.

Requelme & Bonifaz (22) mencionan que en la Costa y Sierra del Ecuador se practica la monta natural y la inseminación artificial indistintamente, generalmente se realiza la monta natural luego de que dos o más inseminaciones no han sido



efectivas. De la misma manera Chilpe & Chuma (14) señalan que los productores utilizan la monta natural como método reproductivo y solo un pequeño grupo de productores ocupa la inseminación como método único de reproducción.

Vilaboa et al. (16) menciona que en Guanacaste y Cartago de Costa Rica, el 29% de los productores realizan inseminación artificial y el 43% ocupa la monta natural como técnica reproductiva.

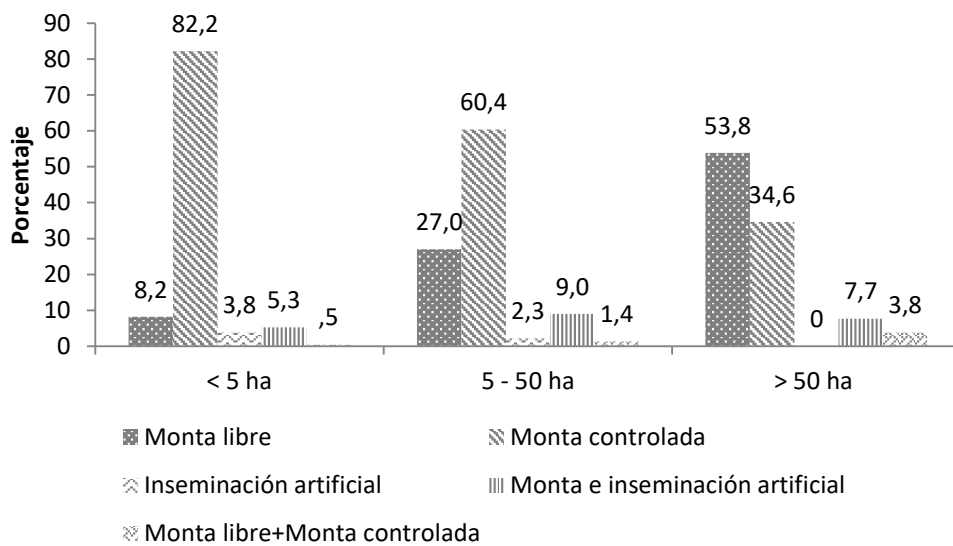


Fig. 18 Técnica de reproducción utilizada para la preñez.

Personal que realiza inseminación artificial

Del poco porcentaje de UPAs pequeñas y medianas que utiliza la inseminación artificial como técnica reproductiva, el técnico es el que se encarga de efectuar esta técnica (Fig. 19). Garzón & Suquitana (13) mencionan datos similares a los del presente estudio con la diferencia que el dueño también participa en esta actividad. Al contrario Urdiales (20) y Zhunaula (2), mencionan que el personal no realiza la inseminación artificial como método de reproducción bovina. En el estudio realizado por Chilpe & Chuma (14), no se menciona quien es el encargado de realizar la inseminación artificial.

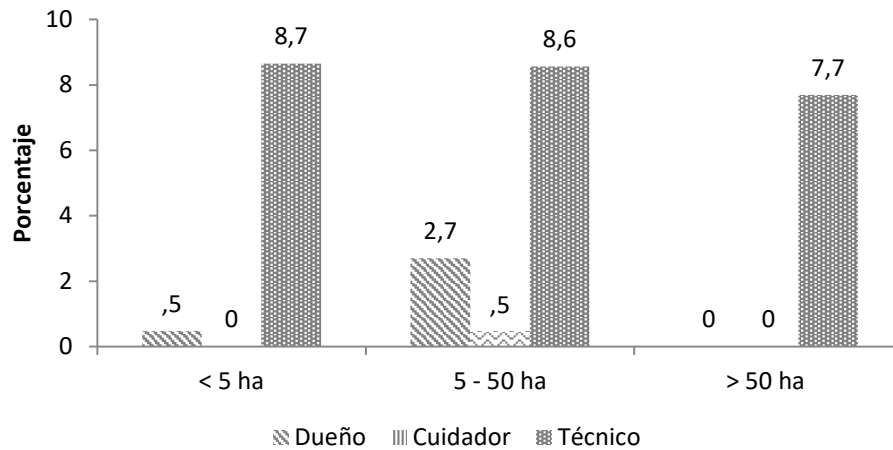


Fig. 19 Personal que realiza inseminación artificial.

Diagnóstico de preñez

En las tres categorías de las UPAs se presenta un porcentaje de productores mayor al 88,5% que diagnostica preñez mediante la observación del no retorno del celo (Fig. 20). Así mismo Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) en el cantón Cuenca y las zonas Orientales de la provincia del Azuay respectivamente, mencionan que la única técnica utilizada para diagnóstico de preñez es visual. Todo esto se debe a que los ganaderos mantienen poco contacto con los médicos veterinarios que aplican métodos como la ultrasonografía para diagnosticar y confirmar preñez.

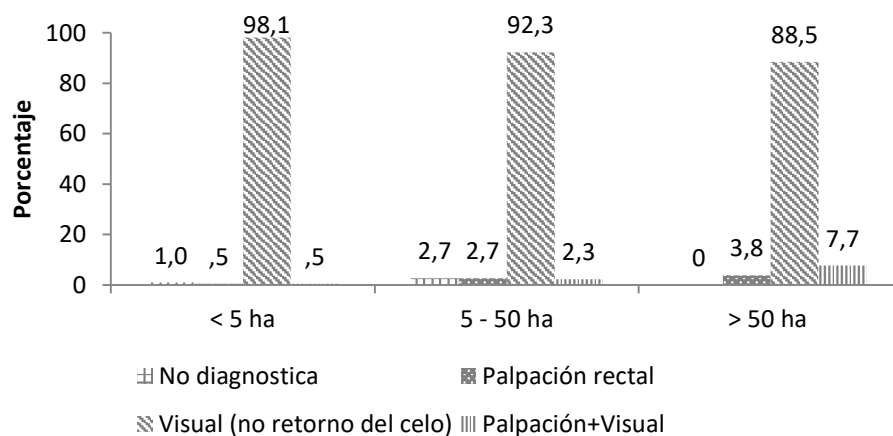


Fig. 20 Forma de diagnóstico de preñez.



Parámetros reproductivos

En las tres categorías de las ganaderías, la edad al primer servicio está entre los 22 a 24 meses y la edad al primer parto está entre los 32 a 42 meses. El intervalo parto al primer servicio es mayor en las UPAs pequeñas (145 días) así mismo el intervalo parto concepción (156 días). El total de vacas servidas el año anterior y vacas gestantes el año anterior va aumentando mientras mayor es la superficie de las UPAs. El número de vacas gestantes al primer servicio es superior que en segundo, tercer y cuarto servicio en las tres categorías de las UPAs (Tabla 27). Según Aguirre (66) en la tabla 8, estos valores no se encuentran dentro de los óptimos.

Estos resultados son semejantes a los obtenidos por Gutama (78) en la zona oriental del Azuay. Así mismo Chilpe & Chuma (14) concuerdan con el presente estudio en que la edad al primer servicio está entre los 24 meses dato que se acerca al valor óptimo mencionado por Aguirre (66) en la tabla 8 ; la edad al primer parto está entre los 33 meses semejante a las UPAs medianas de esta investigación; sin embargo, el intervalo parto al primer servicio (174,3 días) y el intervalo inter-parto concepción (196,5 días) es superior a los obtenidos en el presente estudio. Mientras que Garzón & Suquitana (13) los resultados de la edad al primer servicio (22 meses), la edad al primer parto (31 meses), intervalo parto primer servicio (125 días), intervalo parto concepción asemejan a los obtenidos por el presente estudio.

Al contrario Zhunaula (2) señala que la edad al primer servicio es de 16 a 18 meses y la edad al primer parto es 25 a 27 meses datos inferiores a los obtenidos en el presente estudio. Así mismo Ortiz (75) en la ciudad de Lima-Perú menciona datos inferiores comparados con el presente estudio donde la edad al primer servicio es de 17 meses, la edad al primer parto es de 27 meses, intervalo parto–primer servicio es de 109 días; sin embargo, el intervalo parto concepción que es de 181 días es alto en comparación con el presente trabajo.



Tabla 27. Parámetros reproductivos.

	< 5 ha		5- 5 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Edad al primer servicio (meses)</i>	24,3±0,5	,02	24,0±0,4	,02	22,1±0,9	,04
<i>Edad al primer parto (meses)</i>	34,2±0,5	,01	33,6±0,4	,01	32,0±0,8	,03
<i>Intervalo parto primer servicio (días)</i>	145,1±5,5	,04	123,6±3,8	,03	115,7±19,4	,17
<i>Intervalo parto concepción (días)</i>	156,3±5,3	,03	133,6±4,1	,03	123,5±18,5	,15
<i>Vacas servidas el año anterior</i>	2,9±0,2	,05	7,0±0,4	,05	48,2±27,1	,56
<i>Vacas gestantes el año anterior</i>	2,8±0,1	,05	6,9±0,4	,05	48,1±27,1	,56
<i>Vacas preñadas al primer servicio</i>	2,3±0,1	,06	5,3±0,3	,06	42,7±26,4	,62
<i>Vacas preñadas al segundo servicio</i>	0,4±0,1	,14	1,3±0,1	,10	4,4±1,9	,44
<i>Vacas preñadas al tercer servicio</i>	0,1±0,02	,367	0,3±0,1	,22	0,6±0,3	,45
<i>Vacas preñadas al cuarto servicios</i>	0,02±0,01	,496	0,02±0,01	,443	0,3±0,2	,64
<i>Hembras de reemplazo</i>	,3±,05	,145	0,6±0,1	,19	1,0±0,4	,41

\bar{x} = *Media*, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación



Índice de tasas de eficiencia reproductiva

En el presente estudio el porcentaje de las tasas de concepción global y concepción al primer servicio fueron mayores en las UPAs grandes; no así, referente a la tasa de natalidad ya que se encontraron datos superiores en las UPAs pequeñas y medianas. Referente a la mortalidad en terneros y adultos fue mayor en las medianas. Mientras que el número de servicios por preñez es similar en las tres categorías de las UPAs (Tabla 28).

Según Rivera (86) la tasa de natalidad debe superar el 80% anual; sin embargo, este índice se encuentra muy lejos de esta aspiración, pues comúnmente no supera el 50% lo que afecta negativamente la rentabilidad al igual que crea dificultad en los programas de selección genética como es el caso de las ganaderías grandes del presente estudio.

Los resultados obtenidos por Gutama (78), Garzón & Suquitana (13) y Zhunaula (2) con respecto a la tasa de concepción global y tasa de concepción al primer servicio fueron inferiores en las tres categorías de UPAs comparado con el presente estudio. Mientras que el porcentaje de natalidad obtenido por Gutama (77) presenta mejores resultados en las UPAs grandes y medianas al igual que el presente estudio en las UPAs pequeñas y medianas; mientras que el porcentaje de natalidad en el estudio realizado por Garzón & Suquitana (12) no se encuentra dentro de los valores óptimos mencionados por Rivera (86).

Según Aguirre (62) la mortalidad hasta el destete debe ser menor al 3% anual y en el presente estudio se encuentra por encima de este valor; al igual que el valor obtenido por Gutama (78) que supera el 4,5%. Mientras que el porcentaje de mortalidad de adultos en el presente estudio se encuentran dentro de los valores óptimos señalados por Gaque (44) al igual que los resultados obtenidos por Gutama (12) que no supera el 1,81% y Garzón & Suquitana(77) que fue el 1,68% de mortalidad en adultos; al contrario con los resultados expuestos por Chilpe & Chuma (14) que fue del 5% y Zhunaula (2) en la parroquia la Paz que fue del 4% estos valores se encuentran por encima de los valores óptimos



Los resultados obtenidos por Chilpe & Chuma (14) de la concepción global, alcanzan el 83%, tasa de concepción al primer servicio es de 74%, tasa de mortalidad hasta el destete alcanza el 7% son inferiores comparados con el presente estudio.

Los valores óptimos del número de servicios por preñez es de 1,5 a 2 según Aguirre (62), donde los resultados obtenidos por Gutama (78), Garzón & Suquitana (13) y Chilpe & Chuma (14) se asemejan al presente estudio.

Datos obtenidos por Ortiz (75) en Lima-Perú indican que la tasa de concepción global es de 41,5%; mientras que la concepción al primer servicio es de 46,1%, es decir que a comparación con otros estudios mencionados representan los valores más bajos que se han obtenido y que no se encuentran dentro de los valores óptimos mencionados por Aguirre (62).

Tabla 28. Índice de tasas de eficiencia reproductiva

	< 5 ha	5 - 50 ha	> 50 ha
<i>Concepción global</i>	98,2	98,65	99,8
<i>Concepción al primer servicio</i>	80,7	75,97	88,6
<i>Tasa (%) Natalidad</i>	91,3	93,62	40,8
<i>Mortalidad hasta el destete</i>	3,9	7,18	4,1
<i>Mortalidad adultos</i>	1,8	2,25	0,9
<i>Número de servicios por preñez</i>	1,02	1,01	1,0

Abortos

El porcentaje de abortos en las tres categorías de las UPAs es alto sobrepasando un 11%, y este valor aumenta mientras mayor es la superficie de hectáreas de las ganaderías (Fig. 21). Los datos obtenidos por Gutama (78) son similares con los obtenidos en las UPAs medianas. Estos resultados no se encuentran dentro de los valores óptimos ya que según Aguirre (62) el porcentaje de abortos dentro de las UPAs debe ser menor al 10% y al existir un porcentaje mayor es indicativo de varios factores tales como, un mal manejo reproductivo, enfermedades, sanidad, edad, entre otros según Aristizabal (87).



Datos inferiores mencionan Garzón & Suquitana (13) en las UPAs medianas y grandes, ya que existe un 11% de abortos mientras que en el presente estudio es superior con un 21% de abortos en las UPAs medianas y el 28% en las UPAs grandes; sin embargo, concuerda con las UPAs pequeñas donde el porcentaje de abortos es el mismo.

Chanaluisa (76) menciona en su estudio que el promedio de abortos en el CADER (Campo Académico Docente Experimental “Rumipamba”) fue del 7,58%.

De la misma manera Zhunaula (2) menciona que el porcentaje de abortos en los cantones Cunguintza, Nuevo Porvenir, Guayacanes y Jembuentza es del 17%, de este valor el cantón del Cunguintza obtiene el mayor porcentaje de abortos pero los productores desconocen las causas.

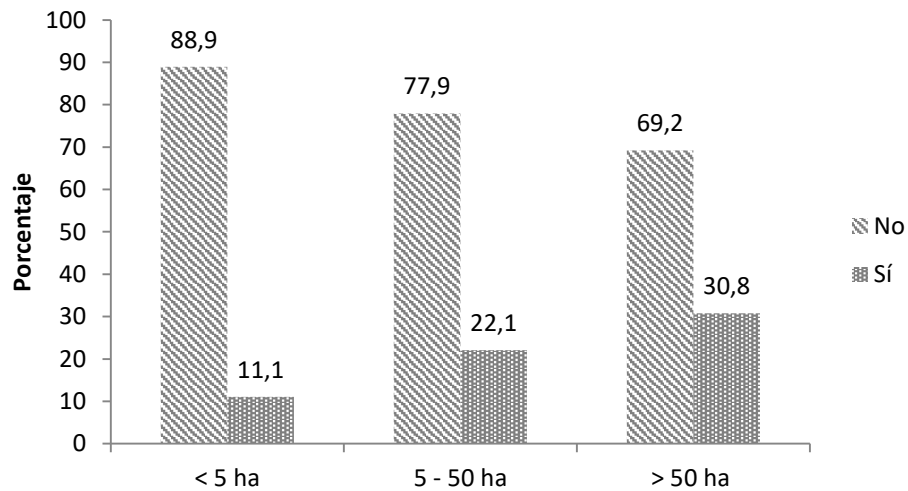


Fig. 21 Abortos en las UPAs.



4.5 Producción

Parámetros productivos

El promedio de la producción de leche por vaca al día es mayor en UPAs medianas seguida de las UPAs pequeñas y finalmente las UPAs grandes donde la producción de litros/leche/vaca/día es relativamente baja. El promedio de producción del cantón San Fernando está por encima de la media nacional; sin embargo, el promedio de los cantones de Santa Isabel, Pucará y Ponce Enríquez al tener mayor producción doble propósito baja la media nacional. La producción total al día del hatillo va aumentando conforme aumenta la superficie de las UPAs (Tabla 29). La duración de la lactancia es mayor en las UPAs pequeñas, decreciendo su valor en las UPAs medianas y grandes. La edad de descarte de las vacas es similar en las tres categorías de UPAs que se encuentra entre 8,6 a 9,7 años; de la misma manera en el tiempo de secado de las vacas no existe mayor variación entre las tres categorías debido a que esta entre los 80,9 a 85,1 días (Tabla 30).

En contraste con el promedio nacional que fue de 5,60 lts/vaca/día en el 2014 y de 5,79 lts/vaca/día en el 2015, según la encuesta de superficie y producción agropecuaria continua realizada por el INEC (18) es evidente que el promedio de producción de leche por vaca al día es superior en la zona occidental en especial en las UPAs medianas comparado con el promedio nacional.

Según Garzón & Suquitana (13) la producción de leche por vaca al día es superior en el cantón Cuenca en comparación al presente estudio, ya que en las UPAs pequeñas alcanza los 7,0 litros, en las UPAs medianas 10,5 litros y grandes 13,8 litros. Los datos obtenidos en la producción total de leche al día señalan que en la zona de Cuenca es mayor la producción lechera a diferencia de la zona occidental; el tiempo de duración de la lactancia es similar a lo obtenido por el presente estudio en especial en las UPAs pequeñas y medianas; no obstante, la información sobre la edad de descarte de las vacas no es similar ya que mencionan que se lo realiza entre los 4-6 años de edad mientras que los datos obtenidos en el presente estudio mencionan que la edad promedio de descarte esta entre los 8-9 años



Así mismo los datos obtenidos por Gutama (78) la producción de litros de leche por vaca al día en la zona oriental del cantón Cuenca está entre los 9,9 litros en las UPAs grandes, datos que se asemejan con las UPAs grandes del cantón Girón (9,4 litrosleche//vaca/días.

Mientras Zhunaula (2) señala que los datos obtenidos son inferiores a los del presente estudio donde el promedio de producción de litros por vaca al día es de 4,3 con variaciones de 3,9 a 4,7 lts/vaca/día en los sectores de Cunguintza, Nuevo Porvenir, Guayacanes y Jembuentza con un promedio de 25,4 lts/finca/día, la duración de la lactancia en los cuatro sectores es de 7 meses.

Ayala (15) menciona que la producción promedio de leche por vaca al día en el cantón San Fernando es de 6,93 litros. De la misma manera Chilpe & Chuma (14) indican que en la parroquia Victoria del Portete la producción litros/vaca/día es de 6,4 y la duración de la lactancia va desde los 10 a 11 meses . Los datos mencionados son similares a los obtenidos al presente estudio.

Al contrario Vilaboa et al. (16) menciona que el promedio de producción de leche en Cartago y Guanacaste de Costa Rica es de 15 litros por vaca en dos ordeños pues estos valores son los más altos relacionados con los ya mencionados en estudios realizados en Ecuador. De la misma manera Castignani et al. (17) en su estudio realizado en Argentina menciona datos superiores a los obtenidos en el presente estudio donde el promedio de producción alcanza los 14,9 litros de leche/vaca/día.



Tabla 29. Parámetros productivos

	Girón		San Fernando		Santa Isabel		Pucará		Ponce Enríquez	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Producción vaca/leche/día (litros)</i>										
< 5 ha	5,7±,3	0,05	8,1±,5	0,06	4,5±,3	0,06	5,3±,2	0,04	3,0±0	0
5 - 50 ha	7,4±,5	0,06	8,5±,5	0,06	5,7±,4	0,07	6,0±,3	0,05	4,6±,5	0,11
> 50 ha	9,4±1,2	0,13	6,8±0	0	4,2±2,7	0,63	4,6±1,2	0,25	3,3±,5	0,15
<i>Producción total/hato/día(litros)</i>										
< 5 ha	16,3±2,4	0,14	29,9±4,3	0,15	12,2±1,7	0,14	13,2±1,4	0,11	3,0±0	0
5 - 50 ha	78,8±13,2	0,17	96,3±10,8	0,11	39,3±6,9	0,18	34,1±3,2	0,09	16,3±2,2	0,13
> 50 ha	272,8±102	0,38	170,0±0	0	79,5±65,5	0,82	40,3±17,2	0,43	37,9±7,4	0,19
<i>Duración de lactancia (meses)</i>										
< 5 ha	11,0±,3	0,03	11,0±,4	0,04	11,0±,3	0,02	11,0±,2	0,02	8,0±0	0
5 - 50 ha	10,4±,3	0,03	10,1±,3	0,03	10,3±,3	0,03	10,7±,2	0,02	9,1±,4	0,05
> 50 ha	10,2±,5	0,05	9,0±0	0	10,0±1,0	0,10	12,7±1,7	0,13	7,7±,4	0,06

\bar{x} = Media, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación

**Secado y edad de descarte de vacas**

Tabla 30. Tiempo de secado y edad de descarte de las vacas

	< 5 ha		5 – 50 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Tiempo de secado</i>						
<i>antes del parto</i>	85,1±2,4	,03	84,1±2,2	,03	80,9±8,9	,11
<i>(días)</i>						
<i>Edad de descarte</i>						
<i>vacas (años)</i>	8,6±0,2	,02	9,4±0,2	,02	9,7±0,5	,05

\bar{x} = *Media*, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación

Causas de descarte

La principal causa de descarte de las hembras bovinas en las UPAs pequeñas y medianas es la edad, necesidades económicas, muerte y producción. Mientras que en las UPAs grandes es la edad, producción y necesidades económicas (Tabla 31). Datos que concuerdan con Gutama (78) donde la edad es la principal causa de descarte de las vacas.

En las UPAs pequeñas las causas de descarte anual en machos es por la necesidad económica, edad y otras causas. En las UPAs medianas el factor principal se asocia a otras causas, por la edad y muerte. En las UPAs grandes se descarta a los bovinos machos por necesidades económicas, edad y por otras causas (Tabla 30).

Mientras que Garzón & Suquitana (13) mencionan datos contrarios en las UPAs pequeñas donde la principal causa de descarte son los problemas reproductivos, otras causas, sanidad y mastitis. En sus UPAs medianas los factores mas importantes son otras causas, necesidades económicas, sanidad y edad de los animales. Existe concordancia en las UPAs grandes al mencionar que el factor de descarte es la producción, otras causas y necesidad económica.



Según los datos obtenidos Chilpe & Chuma (14) las causas fundamentales para el descarte anual de vacas en las parroquias de Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete es principalmente la edad, infertilidad, otras causas (enfermedad, traumatismos, faenamamiento), producción y en menor grado por causas de mastitis.

Datos similares menciona Ramos (37) en la provincia de Bolívar donde el factor principal de descarte de bovinos en las fincas es por necesidades económicas. Mientras que Ayala (15) menciona que las causas de descarte son por problemas reproductivos alcanzando un 10% y por problemas productivos un 15%.

Vilaboa et al. (16) mencionan que en Guanacaste y Cartago de Costa Rica, el factor principal de descarte es la edad en vacas que finalizan su vida productiva. En el caso de descarte de machos, los becerros son vendidos a los pocos días de vida por necesidades económicas.

Frana et al. (88) menciona que en la provincia de Santa Fé perteneciente a Argentina, la razón principal para descartar bovinos es la muerte, seguido de los problemas reproductivos y finalmente problemas sanitarios, estos resultados coinciden en gran parte con los mencionados en el presente estudio.

Según Chanaluisa (76) en su estudio realizado en el hatu del CADER, el factor de descarte de vacas es trastornos digestivos, problemas podales y del tipo reproductivo (53%); sin embargo, en el presente estudio las causas de descarte por problemas reproductivos son mínimos.



Tabla 31. Causas de descarte anual de hembras y machos

	< 5 ha		5 – 50 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
Machos						
Edad	0,1±0,05	,351	0,3±0,10	,331	0,3±0,1	,47
Conformación	0,01±0,008	,575	0,005±0,005	1,0	0,04±0,038	1,0
Reproductivos			0,01±0,01	,706	0,04±0,038	1,0
Sanitarios	0,05±0,005	1,0			0,04±0,038	1,0
Muerte	0,1±0,02	,346	0,2±0,04	,229	0,2±0,2	,69
Por necesidad económica	0,4±0,06	,155	1,1±0,13	,122	3,6±1,6	,45
Otras causas	0,1±0,03	,332	0,5±0,19	,412	2,1±1,2	,58
Hembras						
Edad	0,2±0,05	,318	0,5±0,11	,222	4,1±2,0	,48
Producción	0,1±0,04	,401	0,2±0,06	,303	0,6±0,4	,71
Conformación	0,01±0,01	,575	0,01±0,001	1,000	0,2±0,2	,73
Reproductivos	0,04±0,02	,390	0,1±0,03	,278	0,2±0,1	,58
Sanitarios	0,02±0,01	,443	0,1±0,03	,271	0,2±0,1	,78
Mastitis	0,02±0,02	,661	0,1±0,04	,337	0,4±0,2	,63
Muerte	0,1±0,03	,298	0,4±0,10	,262	0,8±0,5	,58
Por necesidad económica	0,2±0,05	,240	0,4±0,08	,204	1,0±0,4	,45
Otras causas	0,1±0,02	,363	0,1±0,03	,400	0,2±0,2	,73

\bar{x} = Media, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación

**Categoría a la que pertenecen los bovinos descartados**

En las UPAs pequeñas se descarta bovinos principalmente de las siguientes categorías: vacas en producción y terneros. En las UPAs medianas vacas en producción, toretes y toros adultos y en las ganaderías grandes se descarta en gran parte vacas en producción, toretes y terneros (Tabla 32). Ramos (37) manifiesta que en la provincia de Bolívar se descarta mayoritariamente los terneros, seguido de las terneras y vacas que han cumplido su etapa de producción. En Guanacaste y Cartago de Costa Rica se descarta principalmente vacas al finalizar su vida productiva y los becerros son descartados a los pocos días de nacidos para engorde y posteriormente vender en las subastas ganaderas (16).

Tabla 32. Categoría de bovinos descartados.

	< 5 ha		5 – 5 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Toros adultos</i>	0,2±0,04	,197	0,4±0,1	,29	0,5±0,2	,45
<i>Toretos</i>	0,2±0,05	,228	0,6±0,1	,18	3,0±1,0	,34
<i>Vacas en producción</i>	0,4±0,07	,157	1,4±0,2	,11	5,1±2,0	,40
<i>Vacas secas</i>	0,1±0,04	,347	0,1±0,03	,237	1,0±0,5	,49
<i>Vaconas vientre</i>	0,04±0,02	,363	0,1±0,1	,61	0,5±0,5	1,0
<i>Vaquillas media</i>	0,1±0,02	,358	0,2±0,1	,38	0,7±0,4	,65
<i>Terneras</i>	0,1±0,02	,305	0,1±0,03	,287	0,3±0,2	,62
<i>Terneros</i>	0,3±0,05	,198	1±0,2	,16	3,8±1,9	,51

\bar{x} = Media, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación



Realiza levante o ceba

En las UPAs pequeñas se realiza con menor frecuencia esta práctica que va aumentando mientras mayor es el área de las UPAs (Fig. 22). Datos similares son los mencionados por Gutama (78) donde se observa que esta actividad se realiza con mayor frecuencia en las UPAs grandes. Datos contrarios son los obtenidos por Garzón & Suquitana (13) donde lo productores en las UPAs grandes no realizan el levante de ganado para engorde y un pequeño porcentaje en las UPAs pequeñas y medianas lleva a cabo esta actividad. Mientras que Ramos (37) menciona que la zona 5 del Ecuador conformada por las provincias de Bolivar, Los Ríos, Santa Elena, Galápagos y Guayas aportan con un 33% de la producción de ganado bovino para ceba. De la misma manera Torres (31) y Encalada (4) mencionan en sus estudios que los ganaderos realizan cebamiento de ganado bovino. Ordosgoitia (89) en su estudio realizado en Bogotá Colombia, menciona que los ganaderos realizan el levante de machos en forma semintensiva ya que es una forma rápida y fácil de general ingresos.

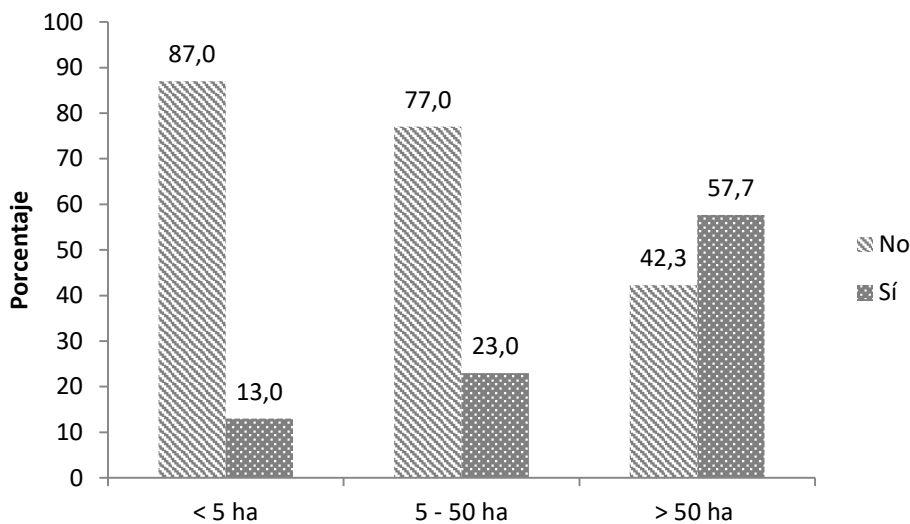


Fig. 22 Levante o ceba de ganado en las UPAs.



4.6 Sanidad

Programa sanitario

A pesar de que el gobierno central ha iniciado un programa de erradicación contra estas enfermedades que son altamente zoonóticas (20), más del 96% de productores de las UPAs en estudio, aún no optan por la implementación de un programa sanitario (Tabla 33). Estudios realizados por Ayala (15), Requelme & Bonifaz (22) y Urdiales (20) constataron que el 100% de las UPAs no registraban vacunación contra brucelosis. Chilpe & Chuma (14) indicaron que solo el 2% aplica vacunación contra brucelosis en UPAs medianas y grandes, mientras que en UPAs pequeñas no aplican y hace mención que los ganaderos no realizan vacunaciones por falta de conocimiento. Sin embargo, Garzón & Suquitana (13) mencionan que las UPAs pequeñas y medianas aun no cuentan con un buen control de enfermedades; sin embargo, en las UPAs grandes una de cada cinco ganaderías si lo hacen. Mientras que Gutama (78) menciona que los programas sanitarios contra brucelosis y tuberculosis alcanza un 7% y 2% respectivamente. Castillo et al. (81) indican que el 58% de las unidades de producción vacunan contra Brucelosis anualmente, mientras que las demás unidades de producción participan en la campaña de vacunación contra Brucelosis y Tuberculosis.

Tabla 33. Programa de control y erradicación de brucelosis y tuberculosis en las UPAs (%).

	<i>< 5 ha</i>		<i>5 - 50 ha</i>		<i>> 50 ha</i>	
	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>
<i>Brucelosis</i>	98,6	1,4	98,6	1,4	96,2	3,8
<i>Tuberculosis</i>	99,5	,5	100	0	100	0



Frecuencia de vacunación

Los ganaderos por lo general vacunan a sus animales dos veces al año en ganaderías medianas y grandes; no obstante, en las UPAs pequeñas vacunan una vez al año especialmente para enfermedades clostridiales (Tabla 34). Datos similares son los obtenidos por Gutama (78) en los cantones orientales del Azuay. En el cantón Cuenca, tanto en las UPAs pequeñas, mediana y grandes la frecuencia de vacunación lo realizan de acuerdo a lo recomendado por los técnicos de la zona (13).

Tabla 34. Frecuencia de vacunación anual de bovinos adultos y terneros en las UPAS (%).

	<5 ha			5-50 ha				> 50 ha						
	<i>Adultos</i>			<i>Terneros</i>			<i>Adultos</i>		<i>Terneros</i>		<i>Adultos</i>		<i>Terneros</i>	
<i>Frecuencia</i>	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Clostridiales</i>	17,8	11,5	,5	16,3	11,1	,5	14,0	18,0	14,0	18,5	19,2	30,8	19,2	30,8
<i>Diarrea Viral Bovina</i>	1	--	--	1	0,5	--	--	,5	--	,5	--	3,8	--	3,8
<i>Brucelosis</i>	0,5	--	--	1	--	--	--	2,3	,5	2,3	3,8	3,8	3,8	3,8
<i>Neumoenteritis</i>	0,5	--	--	1	--	--	--	,5	--	0,9	--	--	3,8	--



Frecuencia de desparasitación y aplicación de vitaminas

En las UPAs pequeñas, medianas y grandes, los ganaderos aplican antiparasitarios externos cuatro veces al año y antiparasitarios internos y vitaminas con una frecuencia de dos veces al año, tanto en terneros como en adultos (Tabla 35). Garzón & Suquitana (13) mencionan que en las UPAs pequeñas y medianas aplican vitaminas y desparasitaciones internas y externas dos veces al año en terneros y adultos, en las UPAs grandes las desparasitaciones internas dos veces, aplicación de vitaminas tres veces y desparasitaciones externas cuatro veces, en adultos y terneros anualmente, solamente la aplicación de vitaminas en terneros lo realizan cuatro veces al año. Mientras que Gutama (78) señala que las desparasitaciones externas en adultos y terneros son las únicas con mayor frecuencia de aplicación anual. Bazurto (79) indica que los ganaderos solo realizan control de parásitos externos cuando existe presencia de los mismos. Urdiales (20) reporta que el 72,2% no desparasita y 27,8% si desparasita al ganado. Chilpe & Chuma (14) manifiestan que el 92% administran antiparasitarios y 65% aplican vitaminas e indican que los costos son un factor limitante.

Tabla 35. Frecuencias anuales de desparasitaciones interna, externa y aplicación de vitaminas en bovinos adultos y terneros en las UPAs (%).

		<i>< 5 ha</i>					
<i>Frecuencia</i>	<i>Adultos</i>		<i>Terneros</i>		<i>Adultos Terneros</i>		
	<i>Desparasitaciones</i>				<i>Vitaminas</i>		
	<i>I</i>	<i>E</i>	<i>I</i>	<i>E</i>			
1	16,3	5,3	14,9	3,8	15,4	13,5	
2	48,6	14,9	48,6	15,4	34,1	34,1	
3	15,9	9,6	15,9	9,1	14,4	14,4	
4	11,5	19,2	12,0	18,8	11,5	11,5	
<i>No aplican</i>	7,7	51,0	8,7	52,9	24,5	26,4	



5 - 50 ha

Frecuencia	Adultos		Terneros		Adultos	Terneros
	Desparasitaciones				Vitaminas	
	I	E	I	E		
1	10,8	1,8	9,5	1,4	14,0	12,6
2	52,7	13,5	51,4	11,7	35,6	34,7
3	18,0	8,1	18,0	9,0	14,9	14,9
4	15,3	35,6	15,3	35,1	17,6	17,6
No aplican	3,2	41,0	5,9	42,8	18,0	20,3

> 50 ha

Frecuencia	Adultos		Terneros		Adultos	Terneros
	Desparasitaciones				Vitaminas	
	I	E	I	E		
1	7,7	0,0	7,7	0,0	15,4	15,4
2	42,3	11,5	42,3	11,5	38,5	38,5
3	23,1	7,7	23,1	7,7	19,2	19,2
4	23,1	50,0	23,1	50,0	19,2	19,2
No aplican	3,8	30,8	3,8	30,8	7,7	7,7

Enfermedades o problema frecuentes en la UPA

En las UPAs menores a 5 ha y las UPAs de 5-50 ha los problemas más frecuentes en los bovinos son diarreas y mastitis. En las UPAs mayores a 50 ha las enfermedades más comunes son diarrea y problemas de patas (Tabla 36). En el estudio realizado por Garzón & Suquitana (13) los resultados concuerdan que las enfermedades más comunes en las UPAs pequeñas son diarrea y mastitis pero los resultados en las UPAs medianas y grandes son diferentes a los mencionados en el presente estudio. La prevalencia de diarrea, mastitis y neumonías son los principales problemas hallados por Gutama (78). En la región centro de Chiapas,



UNIVERSIDAD DE CUENCA

México, Orantes et al. (90) mencionan que las principales enfermedades que afectan a bovinos de doble propósito son: diarreas y neumonías especialmente en las primeras semanas de vida de los becerros, otras enfermedades reportadas por los productores fueron parásitos internos y externos, estomatitis vesicular, mastitis y enfermedades respiratorias. Mientras que en la región de Cartago y Guanacaste, Costa Rica Vilaboa et al. (16) en su investigación señala que las principales enfermedades presentes en el hato reportadas por los entrevistados con mayor frecuencia son: anaplasmosis, piroplasmosis y fiebre de leche, seguido de mastitis y septicemia. Un pequeño porcentaje no reportó enfermedades en sus hatos. Chanaluisa (76) menciona que en el CADER las principales enfermedades que afectan el hato son: timpanismo, leucosis, DVB y brucelosis; las causas por las que se presentan estas enfermedades es por el alto porcentaje de contagio, mal manejo y descuido de parte del personal encargado. Datos obtenidos por Zhunaula (2) en las zonas de Cunguintza, Nuevo Porvenir, Guayacanes y Jembuentza señalan que las principales enfermedades que afectan estas zonas son: mastitis, diarrea blanca de terneros, retención placentaria.



Tabla 36. Enfermedades comunes de bovinos en las UPAs (%).

	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Retención de placenta</i>	83,7	16,3	75,7	24,3	76,9	23,1
<i>Abortos</i>	90,4	9,6	76,6	23,4	80,8	19,2
<i>Diarreas</i>	43,3	56,7	38,3	61,7	53,8	46,2
<i>Neumonías</i>	83,7	16,3	71,6	28,4	73,1	26,9
<i>Mastitis</i>	59,1	40,9	41,9	58,1	73,1	26,9
<i>Problemas de ojos</i>	93,3	6,7	87,8	12,2	88,5	11,5
<i>Timpanismo</i>	94,2	5,8	88,3	11,7	96,2	3,8
<i>Problemas de patas</i>	93,8	6,3	85,1	14,9	57,7	42,3
<i>Partos distócicos</i>	95,2	4,8	82,9	17,1	73,1	26,9
<i>Gabarro o necrobacilosis</i>	100,0	0,0	99,5	,5	92,3	7,7
<i>Carbunco o pierna negra</i>	98,1	1,9	95,5	4,5	96,2	3,8
<i>Cetosis</i>	100,0	0,0	99,5	,5	100,0	0,0
<i>Fiebre de leche</i>	91,3	8,7	78,8	21,2	84,6	15,4
<i>Otros</i>	93,8	6,3	90,1	9,9	92,3	7,7

Método de diagnóstico de mastitis subclínica

Un pequeño porcentaje de productores de las tres categorías de las UPAs realizan diagnóstico de mastitis subclínica con la Prueba de California (CMT), de este porcentaje en las UPAs medianas lo realizan con más frecuencia seguido de las UPAs grandes (Fig. 23). Datos similares mencionan Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) pues en las UPAs grandes los productores usan frecuentemente el CMT como método de diagnóstico de mastitis subclínica, al igual que Torres (31) en su estudio realizado en la Finca la "Floresta" ubicado en Quito. Mientras que Ayala (15) menciona que en el cantón San Fernando se ha planificado el control de la mastitis mediante CMT una vez por mes.



Según Martínez et al (91) en su estudio realizado en treinta fincas de la Habana Cuba, mencionan que los productores no realizan el diagnóstico a los cuartos individuales de cada vaca mediante CMT y que solamente se realiza a la leche de tanque los días de muestreo para el pago por calidad de leche.

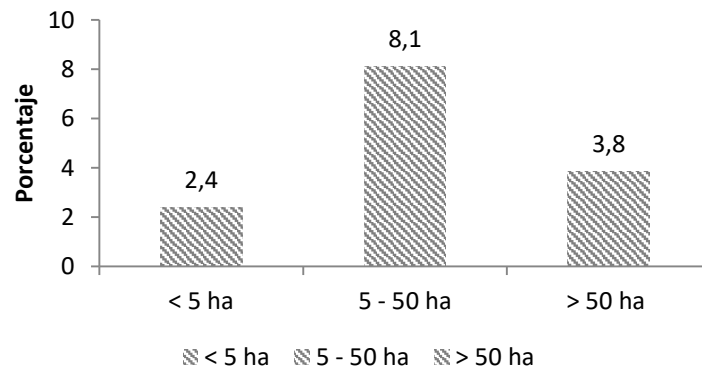


Fig. 23 Método de diagnóstico de mastitis subclínica en las UPAs.

4.7 Prácticas de manejo y componentes tecnológicos

Registros

El uso de registro en las ganaderías pequeñas es bajo demostrando así, que los productores desconocen la importancia y manejo de los mismos; sin embargo, en las ganaderías grandes cerca de la mitad de productores encuestados sí lo utilizan (Fig. 24). Hernández et al. (40) y Zhunaula (2) indicaron que el 100% de los productores no llevan ningún tipo de registro que permita archivar y procesar esta información, dando lugar a un manejo deficiente de las explotaciones. Datos diferentes son demostrados por Garzón y Suquitana (13) quienes mencionan que solamente en las UPAs pequeñas existe el menor porcentaje de ganaderos que no utilizan registros; mientras que en las UPAs medianas y grandes los ganaderos sí utilizan registros, el 61% y 88% respectivamente. De la misma manera Gutama (78) indica que las ganaderías grandes presentan mayor uso de registros. Chilpe & Chuma (14) indicaron que el 13% de los hatos utiliza registros, siendo más deficiente en las UPAs pequeñas.

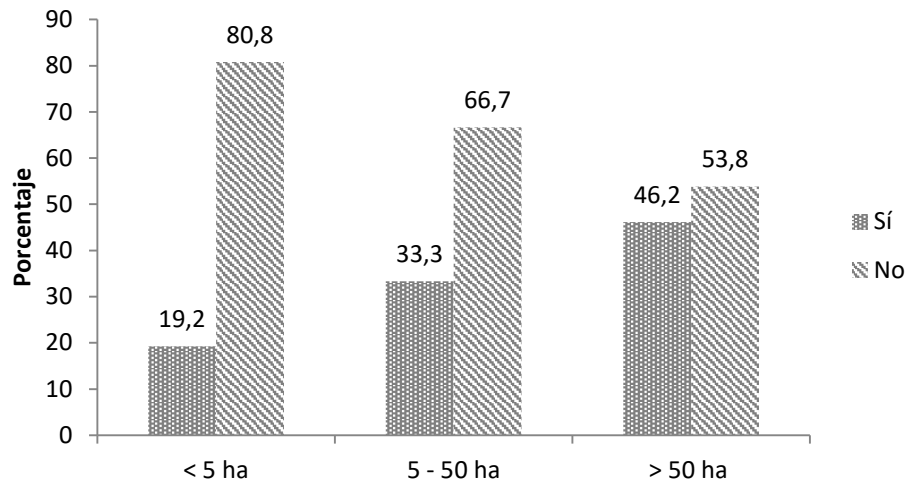


Fig.24 Productores que utilizan registros

Tipo de registros

Se observa tanto en las UPAs pequeñas, medianas y grandes que los registros reproductivos, productivos y sanitarios individuales son mayormente utilizados por los ganaderos (Tabla 37); mientras que Garzón y Suquitana (13) indican que los registros individuales de tipo productivo son los más utilizados en fincas pequeñas y medianas; y en fincas grandes los registros de sanidad. Mientras que Gutama (78) señala que el tipo de registro más utilizado es el reproductivo individual y productivo total.



Tabla 37. Tipos de registros utilizados en las UPAs (%).

	< 5 ha			5 - 50 ha			> 50 ha		
	I	T	A	I	T	A	I	T	A
<i>Reproductivo</i>	10,6	6,3	1,9	21,6	8,6	3,6	19,2	19,2	3,8
<i>Productivo</i>	1,4	5,3	1	3,6	10,4	3,2	3,8	15,4	3,8
<i>Sanidad</i>	1,4	0,5	0,5	7,2	2,7	1,4	11,5	7,7	3,8
<i>Manejo</i>	--	--	--	2,7	3,2	,9	0,0	3,8	3,8
<i>Económico</i>	--	--	--	,9	,9	,5	--	--	--

I= individual, T= total, A= ambos

Razón por la cual no utiliza registros

En las ganaderías pequeñas, medianas y grandes un alto porcentaje de productores no utiliza registros por falta de asesoramiento, falta de interés y por otras causas que no especifican (Fig. 25). De acuerdo a los datos obtenidos por Garzón y Suquitana (13) señalan que la principal causa es la falta de interés por parte de los ganaderos. Mientras que Gutama (78) manifiesta que los productores no utilizan registros por otras causas desconocidas.

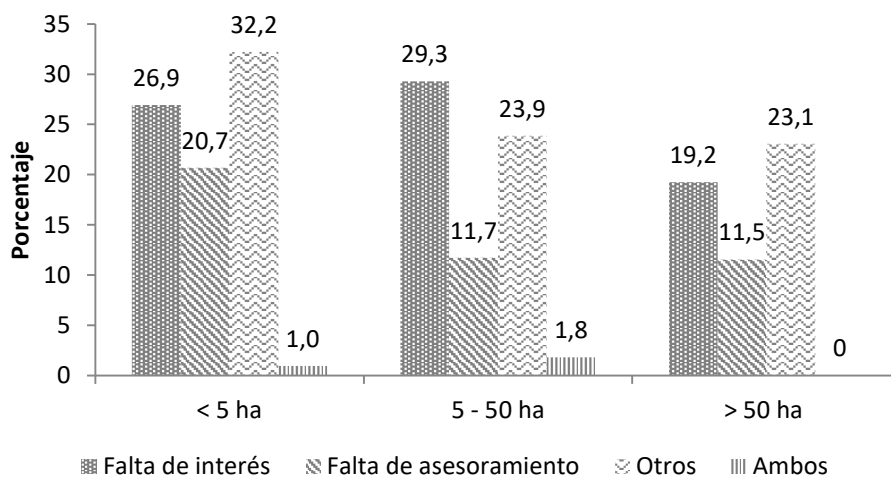


Fig. 25 Razón por la cual no utilizan registros



Tipo de ordeño y número en las UPAs

Se observa que más del 65% de los productores realizan el ordeño de forma manual en los potreros, un pequeño porcentaje de ganaderos en las UPAs grandes realiza el ordeño mecanizado en el establo (Fig. 26). Zhunaula (2) menciona que el 100% de los ganaderos ordeñan de forma manual, al igual que Chilpe & Chuma (14) en pequeñas UPAs, mientras que en las UPAs grandes el ordeño lo realizan de forma mecanizada, coincidiendo con lo expuesto por Garzón & Suquitana (13) que indican que en las UPAs grandes predomina el ordeño mecanizado en el establo. Gutama (78) señala que el 77% de las ganaderías realiza el ordeño de forma manual.

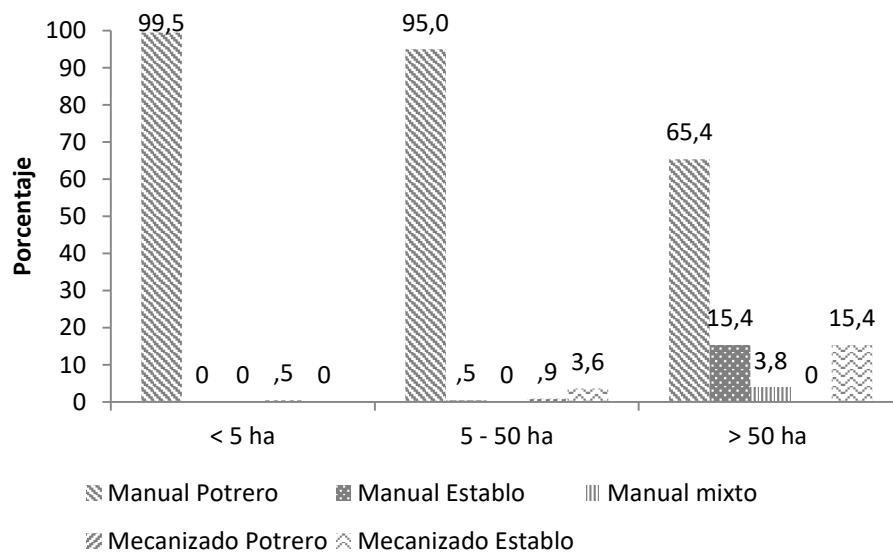


Fig. 26 Tipo de ordeño que realizan los productores

Frecuencia de ordeño

Entre el 70% y el 90% de los productores ordeñan una vez al día (Fig. 31). Datos similares son expuestos por Zhunaula (2). Mientras que Garzón & Suquitana (13) indican que solo en las UPAs pequeñas los ganaderos ordeñan una vez al día, mientras que en las UPAs medianas y grandes realizan dos veces al día.

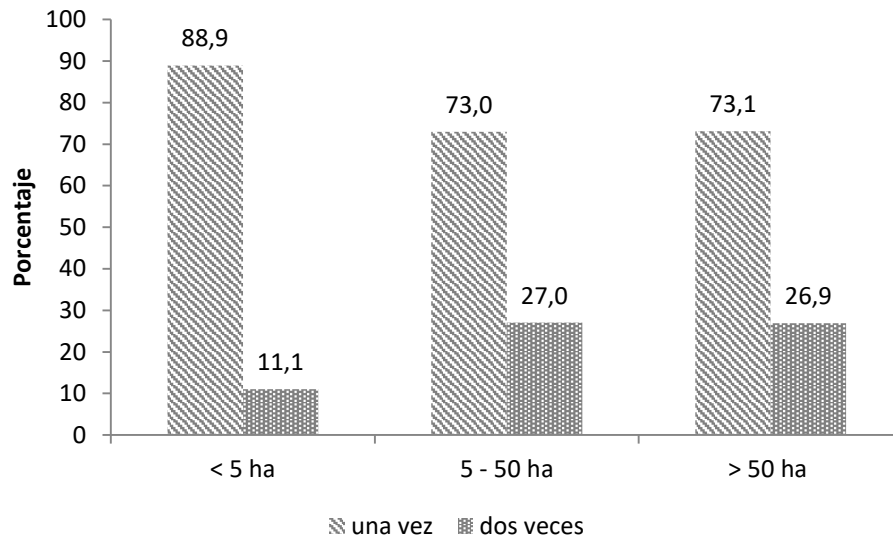


Fig. 27 Número de ordeños realizados en las UPAs.

Periodicidad del control lechero

El control lechero en las UPAs pequeñas y medianas lo hacen en diferentes períodos de tiempo, resaltando que una gran parte de productores verifican diariamente. Por otro lado, en las UPAs grandes la mayoría no realizan controles lecheros, solo un pequeño porcentaje lo hace de manera permanente (Tabla 38). Estos resultados concuerdan con los mencionados por Gutama (78).

Tabla 38. Periodicidad del control lechero en las UPAs (%).

	< 5 ha	5 - 50 ha	> 50 ha
<i>Diario</i>	35,6	32,9	19,2
<i>Semanal</i>	13,9	13,5	0,0
<i>Quincenal</i>	3,8	1,4	0,0
<i>Mensual</i>	4,3	5,0	0,0
<i>No hace</i>	42,3	47,3	80,8



Deja de ordeñar antes del parto

Más del 95% de los productores cesan el ordeño antes del parto (Fig. 28). Datos similares son encontrados por Garzón & Suquitana (13). Mientras que los resultados obtenidos por Gutama (78) señala que todos los productores en las UPAs medianas y pequeñas dejan de ordeñar antes del parto y solo el 1% en las UPAs pequeñas no deja de ordeñar.

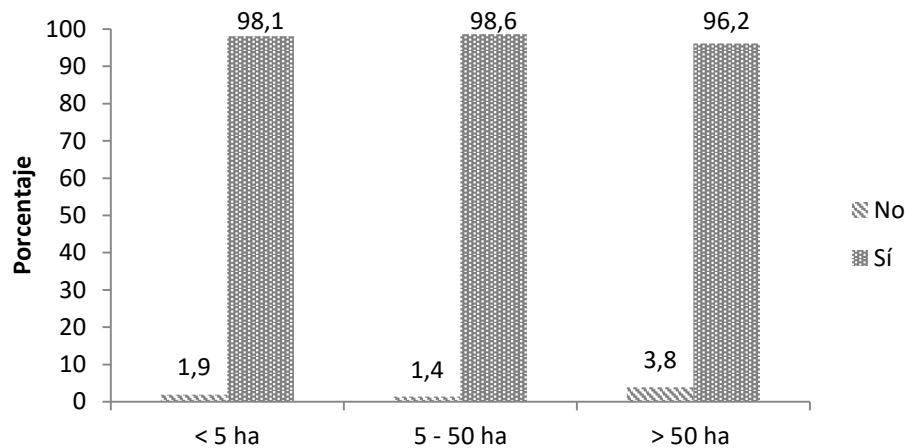


Fig. 28 Productores que dejan de ordeñar antes del parto

Aplicación de antibiótico intramamario al momento del secado

El uso del antibiótico intramamario es una práctica realizada frecuentemente por los ganaderos de las UPAs grandes, pero el porcentaje de productores que lo utiliza va disminuyendo mientras menor es la superficie de la UPA (Fig. 29). Datos similares menciona Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) pues el uso de secantes intramamarios va aumentando mientras mayor es la superficie de la UPA.

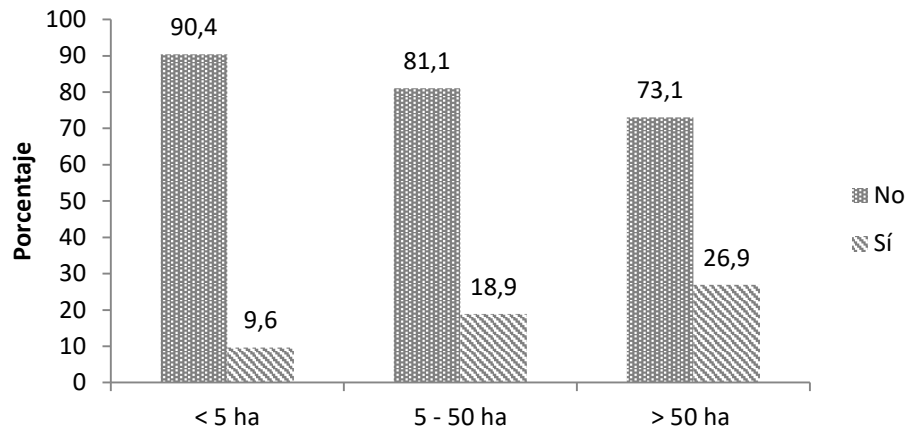


Fig. 29 UPAs que aplican antibiótico intramamario al momento del secado

Actividades de manejo e higiene al momento de ordeñar

Al momento del ordeño más del 50% de los ganaderos encuestados de las UPAs pequeñas y grandes mencionan que realizan lavado de ubre y un pequeño porcentaje lo realiza en las UPAs medianas. (Tabla 39). De la misma manera Garzón & Suquitana (13) mencionan que la actividad mas utilizada por los ganaderos es el lavado de ubres. Mientras que Gutama (78) concuerda que la actividad del lavado de ubre es la que se realiza con mayor frecuencia dentro de las ganaderías, otras actividades tales como el secado individual y sellador se observa en las UPAs grandes. Mientras que Martinez et al. (91) en su estudio realizado en los sistemas productivos de Cuba, menciona que el 64% de los productores realiza lavado de la ubre, el despunte y observación de las características de la leche, no obstante, en el presente es poco común realizar el despunte. Ariza (84) menciona que en Colombia se realiza las siguientes actividades: lavado de las ubres con agua y solución yodada, seca las ubres con periódico y sellado de los pezones.



Tabla 39. Actividades de manejo e higiene que realizan los productores al momento del ordeño (%).

	<5 ha		5 - 50 ha		>50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Lavado de ubre</i>	55,8	44,2	62,2	37,8	34,6	65,4
<i>Secado con material desechable</i>	87,0	13,0	92,8	7,2	84,6	15,4
<i>Despunte</i>	98,1	1,9	96,8	3,2	92,3	7,7
<i>Presellado</i>	99,0	1,0	99,1	,9	100,0	0,0
<i>Uso de selladores</i>	99,0	1,0	95,0	5,0	88,5	11,5
<i>No realizan</i>	47,1	52,9	39,2	60,8	65,4	34,6

Suplemento alimenticio

La principal fuente de suplementación que se brinda a los animales es sal mineral, seguido de sal en grano, concentrado comercial y banano; el resto se lo realiza de forma variada (Tabla 40); similar a lo encontrado por Garzón & Suquitana (13) y Chilpe & Chuma (14). Los resultados obtenidos por Gutama (78) varían según el tamaño de la ganadería, observándose en las UPAs pequeñas mayor suministro de sal en grano, en las UPAs medianas sal mineral y concentrado comercial y en las UPAs grandes concentrado comercial y sal mineral. Mientras que Zhunaula (2) menciona que el 100% de los productores suministran sal yodada a los animales y el 62,5% suministran sal mineralizada. Las diferencias encontradas en el suministro de alimentos en cada sector del Ecuador se debe a diferentes causas como son: el propósito de la ganadería (carne o leche), falta de asesoramiento, costos, entre otros.



Tabla 40. Suplementación y alimentación a los animales (%).

	<5 ha		5-50 ha		>50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Sal en grano</i>	58,7	41,3	56,3	43,7	65,4	34,6
<i>Sal yodada</i>	92,8	7,2	91,0	9,0	96,2	3,8
<i>Sal mineral</i>	42,8	57,2	37,8	62,2	15,4	84,6
<i>Concentrado comercial</i>	83,2	16,8	75,2	24,8	84,6	15,4
<i>Melaza</i>	95,2	4,8	88,7	11,3	80,8	19,2
<i>Banano</i>	83,7	16,3	82,0	18,0	73,1	26,9
<i>Ensilaje</i>	100,0	0,0	98,6	1,4	100,0	0,0
<i>Residuos de cosechas</i>	91,3	8,7	94,1	5,9	96,2	3,8
<i>Forraje verde de corte</i>	96,6	3,4	97,7	2,3	96,2	3,8
<i>Otro tipo de suplemento</i>	98,1	1,9	97,7	2,3	96,2	3,8

Frecuencia de suministro de suplemento alimenticio

La suplementación alimenticia que se provee a los animales por lo general, se realiza tanto en invierno y en verano en las UPAs pequeñas, medianas y grandes (Tabla 41). Los resultados obtenidos son semejantes a los hallados por Garzón & Suquitana (13). Datos contrarios son los obtenidos por Gutama (78) ya que los productores brindan suplemento alimenticio en todo el año, en especial sal mineral y concentrado comercial. En cambio Zhunaula (2) manifiesta que la mayoría de los productores suministran sal yodada cada quince días y sal mineral una vez a la semana.



Tabla 41. Frecuencia de suministro de suplemento alimenticio a bovinos en las UPAs (%).

	<5 ha			5-50 ha			>50 ha	
	I	V	A	I	V	A	V	A
<i>Sal en grano</i>	0,5	1	39,9	,5	0,0	43,2	--	34,6
<i>Sal yodada</i>	--	--	7,2	--	,5	8,6	--	3,8
<i>Sal mineral</i>	0,5	1,4	55,3	--	,9	61,3	3,8	80,8
<i>Concentrado comercial</i>	0,5	2,4	13,9	--	3,2	21,6	--	15,4
<i>Melaza</i>	1	--	4,3	--	1,4	9,9	3,8	15,4
<i>Banano</i>	--	3,4	13	,5	7,7	9,9	11,5	15,4
<i>Ensilaje</i>	--	--	--	--	,9	,5	--	--
<i>Residuos de cosechas</i>	6,3	--	2,4	--	5,9	--	--	3,8
<i>Forraje verde de corte</i>	--	1,9	1,4	--	,5	1,8	--	3,8
<i>Otro tipo de suplemento</i>	--	--	--	--	,9	1,4	--	3,8

I= invierno V= verano A= ambos



Categoría de animales al que suministra suplemento alimenticio

Más del 50% de los productores en las tres categorías ofrecen suplementos alimenticios a todo el hato ganadero en especial sal mineral y en menor porcentaje sal en grano (Tabla 42). En el estudio realizado por Garzón & Suquitana (13) indican que en UPAs pequeñas y medianas los productores frecuentemente suministran sales a todo el hato ganadero, y en las UPAs grandes suministran solo a vacas en producción y vacas secas, mientras que el concentrado comercial solo a vacas en producción. Mientras que en la zona oriental del Ecuador según Gutama (78) la mayor parte de productores ofrecen a todos los animales de todas las categorías el mismo suplemento alimenticio. Al respecto Zhunaula (2) señala que la sal yodada se suministra a todo el hato y la sal mineral solo a vacas en producción.



Tabla 42. Categoría a la que pertenecen los bovinos a los que se suministra suplemento alimenticio.

	<5 ha						5 - 50 ha					> 50 ha			
	VP	T	Todas	VP+VS	VP+T	VS+T	VP	T	Todas	VP+VS	VP+T	VS+T	VP	Todas	VP+VS
<i>Sal en grano</i>	1,9	0,5	35,1	0,5	3,4	--	2,3	,5	39,6	,5	,9	--	--	34,6	--
<i>Sal yodada</i>	--	--	6,3	--	0,5	0,5	,5	--	8,6	--	--	--	--	3,8	--
<i>Sal mineral</i>	3,4	1	50	1	1,4	0,5	3,2	--	55,9	2,3	--	,5	7,7	69,2	7,7
<i>Concentrado comercial</i>	0,5	--	15,4	0,5	--	0,5	4,1	,5	19,8	,5	--	--	--	11,5	3,8
<i>Melaza</i>	1,4	--	3,8	--	--	--	,9	--	10,4	--	--	--	--	19,2	--
<i>Banano</i>	0,5	--	13,9	--	1,4	--	1,8	--	15,8	,5	--	--	3,8	19,2	3,8
<i>Ensilaje</i>	--	--	--	--	--	--	,5	--	,9	--	--	--	--	--	--
<i>Residuos de cosechas</i>	--	--	7,7	--	1	--	--	--	5,4	--	--	,5	--	3,8	--
<i>Forraje verde de corte</i>	--	--	3,4	--	--	--	,5	--	1,8	--	--	--	--	3,8	--
<i>Otro tipo de suplemento</i>	--	--	--	--	--	--	,5	--	1,4	,5	--	--	--	--	3,8

VP= vacas en producción, T= terneras, VP+VS= vacas en producción y vacas secas, VP+T= vacas en producción y terneras, VS+T= vacas secas y terneras



Crianza de terneros

Se determinó que más del 69% de ganaderos los crían junto a la madre, en especial en las UPAs pequeñas y en menor porcentaje en potreros (Fig. 30). Datos similares son obtenidos por Garzón y Suquitana (13) en las UPAs pequeñas y medianas, mientras que en UPAs grandes predomina la crianza en corrales. Así mismo Gutama (78) menciona que el tipo de crianza es junto a la madre en especial en las UPAs pequeñas pero el porcentaje disminuye mientras mayor es el área de la superficie de la UPA observándose también que la crianza del ternero se lo realiza en los corrales y potreros en menor porcentaje.

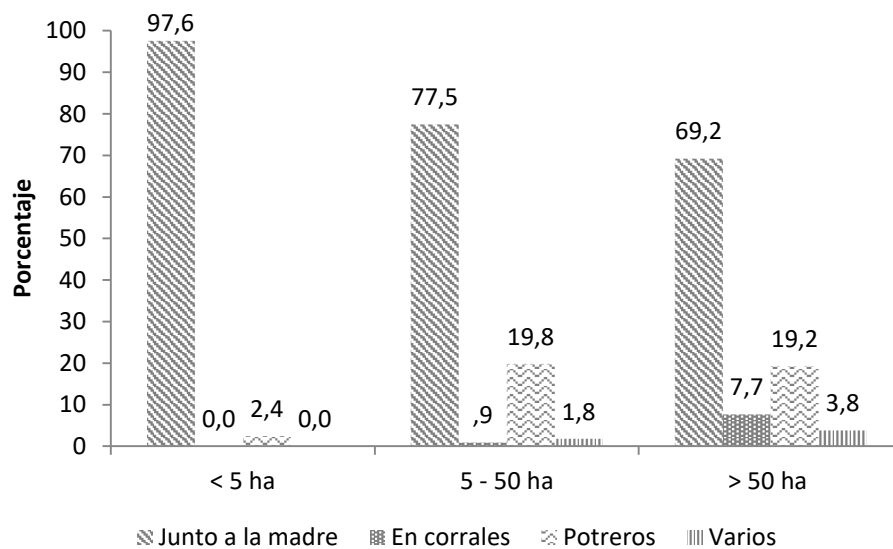


Fig. 30 Crianza de terneros en las UPAs.

Número de crías

El número de machos nacidos y destetados es mayor que hembras nacidas en las UPAs pequeñas y grandes; sin embargo, el número de hembras nacidas y destetes en las UPAs medianas es mayor. El número de crías muertas hasta el destete es relativamente bajo (Tabla 43). Garzón & Suquitana (13) mencionan que el número de terneras destetadas es mayor en las UPAs medianas. Mientras que Urdiales (20) indica que el porcentaje de mortalidad de neonatos en el cantón Chordeleg es bajo al igual que en el presente estudio; así mismo los valores relacionados con el destete señala que los resultados se acercan a los valores óptimos (90% -



95%). Según Chilpe & Chuma (14) el porcentaje de mortalidad de los terneros es mayor en las UPAs pequeñas, mientras que el destete de las UPAs estudiadas es del 93% y las UPAs grandes de la parroquia Cumbe presentan el valor más alto.

Tabla 43. Total de crías machos y hembras nacidos vivos, muertos y destetados en las UPAs.

	< 5 ha		5 – 50 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Nacimiento total</i>	2,7±0,13	,049	6,9±,38	,056	20,5±5,5	,270
<i>Número de abortos/año</i>	0,1±0,03	,221	0,3±0,05	,154	0,8±0,3	,370
Machos						
<i>Nacidos</i>	1,4±0,08	,059	3,3±0,19	,058	12,6±4,6	,365
<i>Muertos</i>	0,1±0,02	,369	0,3±0,04	,148	1,3±0,5	,366
<i>Destetados</i>	0,7±0,07	,111	1,2±0,14	,115	7,2±4,2	,581
Hembras						
<i>Nacidos</i>	1,3±0,08	,065	3,5±,23	,064	7,9±1,2	,154
<i>Muertos</i>	0,1±0,02	,305	0,2±0,04	,212	0,6±0,2	,361
<i>Destetadas</i>	0,5±0,07	,129	1,3±0,18	,141	3,5±1,1	,325

\bar{x} = *Media*, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación



Alimentación de terneros

La cantidad de leche que se suministra en las UPAs pequeñas es de 1,9 litros, en las UPAs medianas es de 2,0 litros y las UPAs grandes es de 2,3 litros. Mientras que la edad del destete es menor en las UPAs medianas alcanzando los 6 meses de edad, seguida de las UPAs grandes los 6,8 meses de edad y finalmente las UPAs pequeñas los terneros alcanzan los 7 meses de edad para ser destetados (Tabla 44). Los valores obtenidos por Garzón & Suquitana (13) de suministro de cantidad de leche a terneros en las ganaderías pequeñas concuerdan con el presente estudio pero no los valores de las UPAs medianas y grandes que son 3,4 y 3,9 litros respectivamente. Mientras que la edad del destete de terneros es de 5 meses, datos que no coinciden con el presente estudio pues están por encima de los 6 meses. Mientras que los valores obtenidos por Ayala (15) no coinciden con los del presente estudio ya que la cantidad de leche que suministran los productores del cantón San Fernando a sus terneros es de 4,5 litros promedio por día. De la misma forma la edad del destete esta entre los 6 a 8 meses. Según Arancibia (50) la cantidad de leche que se debe suministrar a un ternero es de 2 a 3,5 litros al día.

Tabla 44. Cantidad de leche que suministran a los terneros y edad del destete.

	<i>< 5 ha</i>		<i>5 – 50 ha</i>		<i>> 50 ha</i>	
	\bar{x}/EE	<i>CV</i>	\bar{x}/EE	<i>CV</i>	\bar{x}/EE	<i>CV</i>
<i>Terneros</i>						
<i>alimentación</i>	1,9±0,1	,03	2,0±0,1	,03	2,3±0,2	,07
<i>leche/litros/día</i>						
<i>Edad del</i>						
<i>destete</i>	7,0±0,2	,03	5,9±0,2	,03	6,6±0,4	,06
<i>(meses)</i>						

\bar{x} = *Media*, *EE*= Error Estándar, *CV*= Coeficiente de Variación



Frecuencia de suministro de leche a terneros

Más del 50% de productores de las tres categorías de las UPAs indicaron que suministran leche a los terneros dos veces al día (Fig. 31). Los datos obtenidos por Gutama (78) no concuerdan con el presente estudio ya que en las UPAs pequeñas, medianas y grandes se suministra leche al ternero una vez al día.

Según Arancibia (50) se debe suministrar leche al ternero dos veces al día para evitar trastornos digestivos, para observar a los terneros y evaluar su apetito.

Blanco (51) recomienda suministrar dos veces al día cantidades iguales de leche; la alimentación una vez por día es exitosa siempre y cuando existan condiciones muy buenas y estrictas de manejo, en la mayoría de ocasiones, la alimentación dos veces al día tiende a incrementar la posibilidad de problemas digestivos.

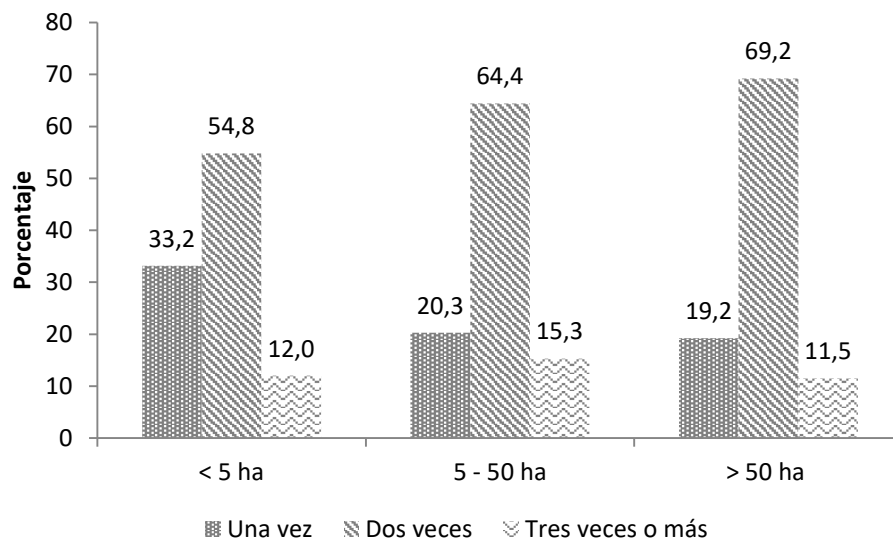


Fig. 31 Frecuencia de suministro de leche a los terneros en las UPAs.

Sistema de pastoreo de la UPA

En las UPAs pequeñas el sistema de pastoreo más utilizado es el sogueo, en las UPAs medianas el sogueo y cerca eléctrica, en las UPAs grandes es el pastoreo libre (Fig. 32). Datos similares menciona Zhunaula (2) pues la mayor parte de



productores aplica el sistema al sogueo seguido del pastoreo libre. Mientras que Gutama (78) indica que en las fincas pequeñas y medianas son frecuentes el patoreo por sogueo y en las fincas grandes es común el uso de cerca eléctrica. Existe similitud de datos con Garzón & Suquitana (13) y Chilpe & Chuma (14) en las UPAs pequeñas y medianas pero en las UPAs grandes no, ya que los productores utilizan unicamente la cerca eléctrica y el pastoreo libre es escaso. Mientras que Urdiales (20) indica que en el cantón Chordeleg el 100% de los productores encuestados utilizan sistema de manejo tradicional dentro del hatu, mediante el sogueo.

El INIAP (2011) menciona que en el Ecuador el sistema de pastoreo que utilizan los productores es mediante sogueo, mientras que el sistema de pastoreo controlado mediante cerca eléctrica es utilizado por un grupo minoritario de ganaderos en sus fincas, datos que concuerdan con el estudio de Ayala (15), Encalada (4) y Requelme & Bonifaz (22) que indican que la utilización de cercado eléctrico es muy común en la Sierra para controlar principalmente la rotación de potreros.

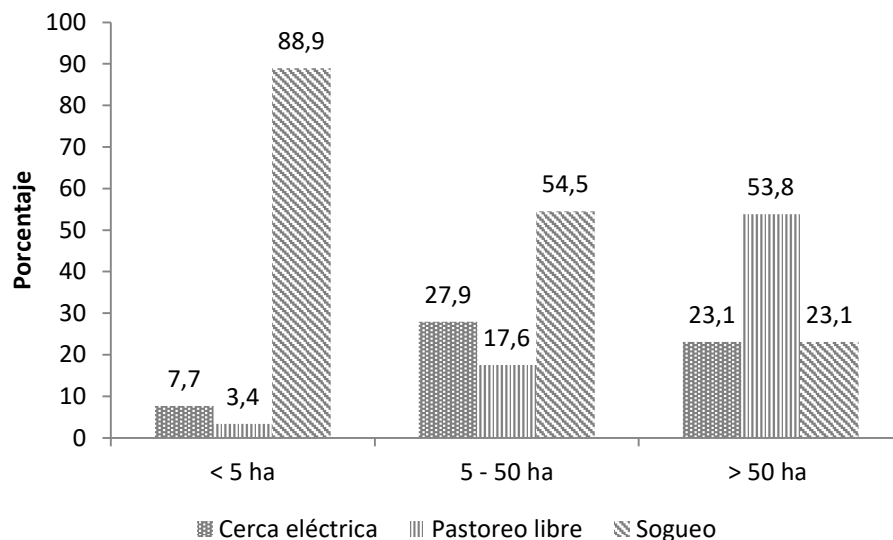


Fig. 32 Sistema de cercado en las UPAs.



Sistema de alimentación

El sistema de alimentación más utilizado por los ganaderos en las tres categorías de UPAs es el sistema no estabulado. Un pequeño porcentaje en las UPAs grandes señala que su sistema de alimentación es el semiestabulado (Fig. 33). Los datos obtenidos por Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) concuerdan con el presente estudio.

Mientras que Alcivar (57) menciona en su estudio realizado en Pedernales, Manabí, donde se implementó el sistema de alimentación semiestabulado con el fin de demostrarle al ganadero ecuatoriano que puede aumentar su eficiencia al alcanzar una mayor producción en menor cantidad de tierra.

Mientras que Sevilla (92) menciona que en el cantón Sigchos el sistema de alimentación utilizado es el semiestabulado al igual que el presente estudio en las UPAs grandes.

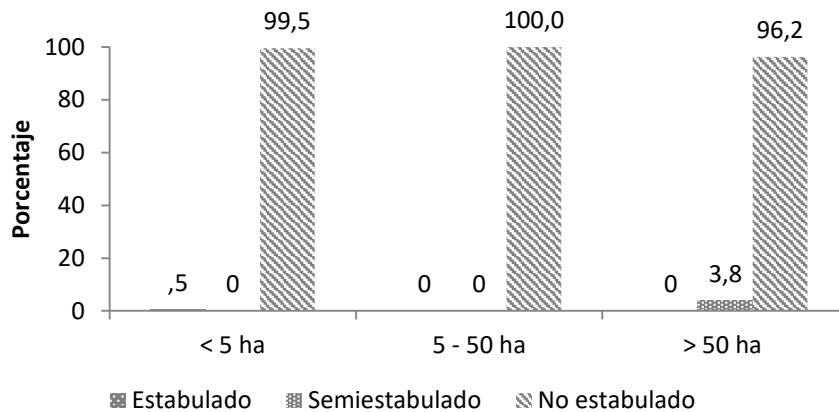


Fig. 33 Sistema de alimentación que realizan en las UPAs.



Sistema de riego

En las UPAs de las tres categorías el sistema de riego utilizado por más del 40% de productores es inundación, seguido por aspersión y finalmente por varios sistemas, un bajo porcentaje indican que carecen de un sistema de riego (Fig. 34). Chilpe & Chuma (14) mencionan que el 65% no tienen sistema de riego, el 25% realizan riego por inundación, el 9% por aspersión y el 1% ambos sistemas. Garzón & Suquitana (13) indican que más de la mitad de los productores de UPAs pequeñas no tienen ningún sistema, y en UPAs medianas y grandes predomina el sistema de riego por aspersión. Así mismo Gutama (78) indica que el sistema de riego más utilizado por los ganaderos es por inundación. Mientras que en la finca ganadera “Flor de Itabo” ubicado en la Habana, Cuba, la vaquería no cuenta con un sistema de riego López et. al (102).

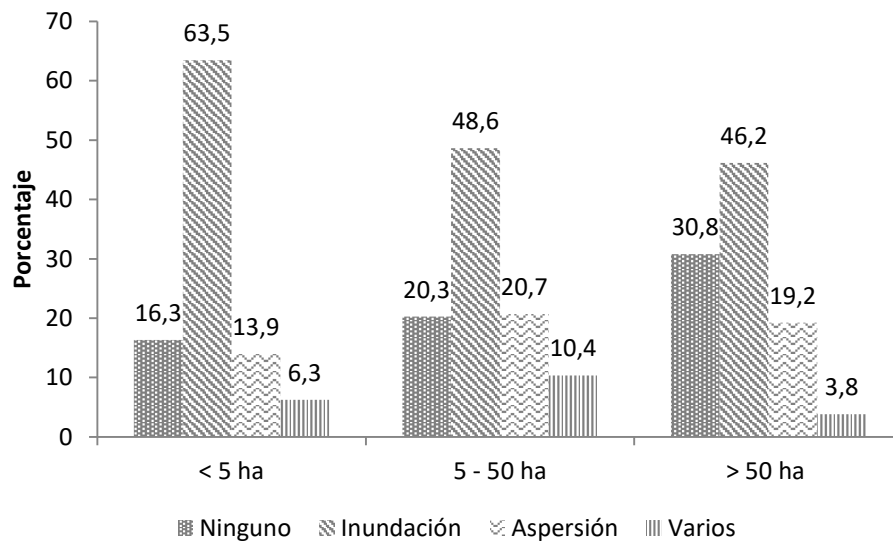


Fig. 34 Sistema de riego en las UPAs.

Fertilización

La fertilización del suelo es realizado por más del 60% de los ganaderos en las UPAs pequeñas, medianas y grandes (Fig.35). Mientras que Garzón & Suquitana (13), Ayala (15) y Gutama (78) mencionan que gran parte de los productores de las tres categorías de las UPAs fertiliza el suelo. Chilpe & Chuma (14) mencionan que el 56% de los productores realiza fertilización del suelo y el menor porcentaje esta



en las UPAs pequeñas (36%), datos que no coinciden con los expuestos en el presente estudio.

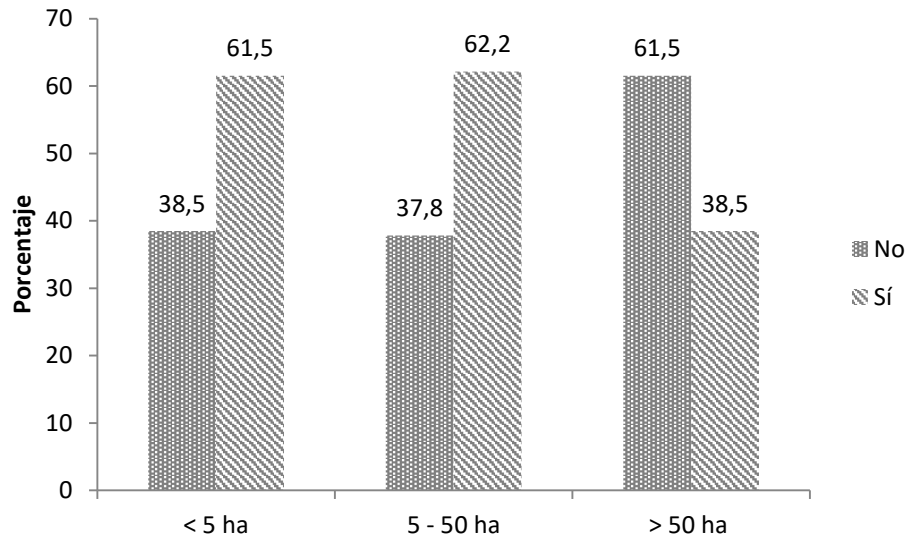


Fig. 35 UPAs que realizan fertilización del suelo.

Fertilización orgánica e inorgánica

En las UPAs pequeñas y medianas los productores utilizan con frecuencia como fertilizante orgánico varios productos, en menor porcentaje la gallinaza y pollinaza; en las UPAs grandes en menor frecuencia la pollinaza y varios fertilizantes. Con respecto a los fertilizantes inorgánicos un pequeño grupo de las fincas pequeñas utilizan fertiforraje y úrea; en las UPAs medianas y grandes es escaso el uso de los fertilizantes inorgánicos (Tabla 45). Datos similares se observan en el estudio de Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) donde indican que en las fincas pequeñas y medianas un pequeño grupo de productores fertiliza con pollinaza y en las fincas grandes lo hacen con gallinaza. Los datos obtenidos por Chilpe & Chuma (14) concuerdan con el presente estudio ya que la mayor parte de productores aplican fertilización orgánica y en menor porcentaje fertilizantes inorgánicos como la urea. Ariza (84) menciona que se realiza fertilización orgánica con mezcla de urea, DAP y KCl una vez al año. Mientras que Ayala (15) indica que para la fertilización del suelo, utilizan urea tres veces al año, y gallinaza.



Tabla 45. UPAs que realizan fertilización orgánica e inorgánica (%).

	< 5 ha	5 - 50 ha	> 50 ha
Orgánica			
<i>Gallinaza</i>	16,3	12,6	3,8
<i>Pollinaza</i>	12,0	13,5	11,5
<i>Bovinaza</i>	7,2	8,6	7,7
<i>Otros</i>	3,8	2,3	0,0
<i>Varios</i>	19,2	13,5	11,5
Inorgánica			
<i>Úrea</i>	5,8	7,2	3,8
<i>Fertiforraje</i>	7,7	11,7	7,7
<i>Yaramila</i>	,5	4,1	7,7
<i>Otros</i>	,5	1,8	0,0
<i>Varios</i>	1,9	4,1	3,8

Manejo adicional de potreros

En las UPAs pequeñas la práctica de manejo de potreros más utilizada es la rotación de potreros seguido de dispersión de heces al igual que en las UPAs medianas además de la resiembra. En las UPAs grandes los productores realizan rotación de potreros y en menor porcentaje resiembra (Tabla 46). Mientras que Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) mencionan que en todas las ganaderías la práctica más frecuente es la rotación de potreros, dispersión de heces y la resiembra en ganaderías medianas y grandes. Datos que coinciden en gran parte con el presente estudio. Así mismo Chilpe & Chuma (14) indican que las ganaderías practican principalmente la dispersión de heces, seguida de la resiembra y en menor porcentaje corte de igualación. Ayala (15) menciona que en el cantón San Fernando los productores no realizan corte de igualación, pero la mayoría realizan resiembra una vez por año y la mitad de estos productores lo realiza dos veces por año.



Tabla 46. Manejo adicional de pastos en las UPAs (%).

	< 5 ha		5 - 50 ha		> 50 ha	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Manejo adicional de pasto</i>	94,2	5,8	94,6	5,4	100,0	0,0
<i>Rotación de potreros</i>	13,9	86,1	11,3	88,7	3,8	96,2
<i>Resiembra</i>	77,4	22,6	60,8	39,2	50,0	50,0
<i>Corte de igualación</i>	97,6	2,4	93,7	6,3	92,3	7,7
<i>Dispersión de heces</i>	49,5	50,5	55,0	45,0	73,1	26,9
<i>Encalamiento</i>	97,6	2,4	93,7	6,3	96,2	3,8
<i>Rehabilitación</i>	99,5	,5	98,6	1,4	100,0	0,0
<i>Rotación de cultivos</i>	100,0	0,0	99,5	,5	96,2	3,8
<i>Asociación de pastos de corte</i>	98,1	1,9	95,9	4,1	96,2	3,8
<i>Productores conocen la capacidad receptiva</i>	96,2	3,8	93,7	6,3	100,0	0,0

Pruebas analíticas realizadas en la UPA

Las pruebas analíticas por lo general no son realizadas por los productores pero en las fincas medianas y grandes un grupo minoritario realiza esta práctica (Tabla 47). Los datos obtenidos por Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) se asemejan a los del presente estudio. Así mismo Chilpe & Chuma (14) mencionan que solo el 3% de los ganaderos realizan pruebas analíticas del suelo.

Tabla 47. UPAs que realizan pruebas analíticas (%).

	<5 ha	5-50 ha	>50 ha
<i>Suelo</i>	--	2,3	3,8
<i>Coproparasitario</i>	--	,5	--
<i>Varios</i>	--	,5	--

**Tiempo e intervalo de pastoreo**

El intervalo de pastoreo aumenta mientras mayor es el número de superficie de la UPA. Así mismo, el tiempo de pastoreo es de 27,3 días en las UPAs pequeñas, en las UPAs medianas es de 31,5 días y en las UPAs grandes es de 32,7 días (Tabla 48). Reinoso et al. (93) mencionan que mientras más corto es el tiempo de pastoreo mayor y más uniforme es la producción animal ya que se reduce la disponibilidad de forraje por unidad de superficie y por animal afectando el tamaño y peso del bocado, de esta manera reduce el consumo voluntario. Los resultados obtenidos por Chilpe & Chuma (14) demuestran que el intervalo de pastoreo es menor comparados con el presente estudio ya que es de 50,7 días de intervalo de pastoreo, seguido por los resultados obtenidos por Garzón & Suquitana (13) donde es de 59 días y de Gutama (78) es de 66 días de intervalo de pastoreo. Mientras que Ordosgoitia (89) en su estudio realizado en Yopal, Colombia menciona que el tiempo de pastoreo varía entre 20 a 30 días, datos que no concuerdan con el presente estudio. Al igual que Sevilla (92) menciona que el tiempo de pastoreo en la Finca “Pulpaná, ubicada en el cantón Sigchos, el tiempo de pastoreo es máximo de 28 días.

Tabla 48. Intervalo y tiempo de pastoreo en las UPAs.

	< 5 ha		5 – 50 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Intervalo pastoreo (días)</i>	56,4±1,9	,034	64,1±2,3	,036	67,0±5,1	,076
<i>Tiempo pastoreo (días)</i>	27,3±1,2	,044	31,5±2,2	,069	32,7±4,8	,145

\bar{x} = *Media*, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación

Carga animal y receptiva

En lo que respecta a la capacidad receptiva y carga animal es superior en las UPAs pequeñas comparadas con las UPAs medianas y grandes ya que se cuenta con menor superficie y mayor número de animales por hectárea existiendo sobrecarga animal (Tabla 49). Chilpe & Chuma (14) encontraron una capacidad receptiva de 2,5 UBAs/ha y una carga animal de 4,6 UBAs/ha e indican que en aquella zona hay



una sobrecarga animal. Mientras que Urdiales (20) menciona que la capacidad receptiva es de 1,63 UBAs/ha/año, esto se debe a la baja producción de pasto por hectárea, y una carga animal de 1,67 UBAs/ha/año, señalando que este dato es superior al parámetro nacional debido a que los ganaderos tienen pequeñas extensiones de terrenos. Zhunaula (2) indica que la capacidad receptiva fue de 0,9 UBAs/ha/año y una carga animal de 1.0 UBA/ha/año y señala que hay un sobre pastoreo de los potreros. Mientras que en la finca “Flor de Itabo” ubicado en la Habana, Cuba la carga animal es de 2,7 UGM/ha López et al. (102).

Tabla 49. Capacidad receptiva y carga animal de las UPAs.

	< 5 ha		5 – 50 ha		> 50 ha	
	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV	\bar{x}/EE	CV
<i>Carga animal</i>	3,1±0,1	,05	2,1±0,1	,05	1,1±0,1	,11
<i>Carga Receptiva</i>	1,0±0,1	,07	0,3±0,02	,069	0,1±0,02	,144

\bar{x} = *Media*, EE= Error Estándar, CV= Coeficiente de Variación

4.8 Comercialización

Comercialización de la leche

En la figura 36, se observa que son pocos los productores que dan valor agregado a la leche; la mayoría comercializan principalmente como leche entera, seguida de derivada a subproductos, en menor porcentaje de ambas formas (Fig. 37), coincidiendo con Garzón y Suquitana (13).

En el Tabla 50 se indica que los ganaderos venden la leche entera a los intermediarios, otro cantidad al autoconsumo y en menor porcentaje a la venta directa; no obstante, en las fincas grandes destinan la leche para el autoconsumo y realizan venta directa del queso; concordando con Garzón & Suquitana (13) en UPAs pequeñas predomina la venta directa de quesillo, en UPAs medianas y grandes la venta directa de queso. Zhunaula (2) resalta que el 97% de la leche se destina para la elaboración de quesillo, 2% para el autoconsumo y únicamente el 1% para la venta. Ayala (15) indicó que el 8% de la producción láctea la destinan al autoconsumo, 75% lo destinan para la venta especialmente a los intermediarios.



Mientras que Castillo et al. (81) mencionan que el 89,5% la venta se hace directamente al quesero, el 3,06 % para la venta directa al público, el 2,64% para el autoconsumo y el 4,8% para el consumo a los terneros.

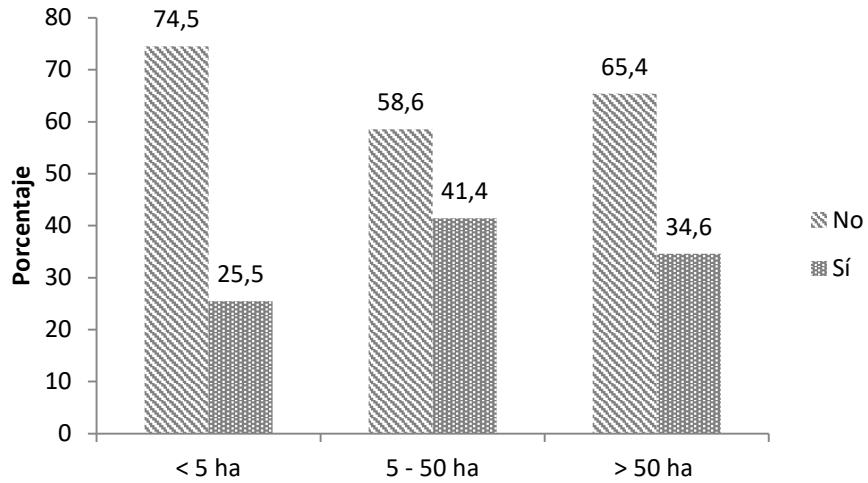


Fig. 36 Productores que dan valor agregado al producto leche

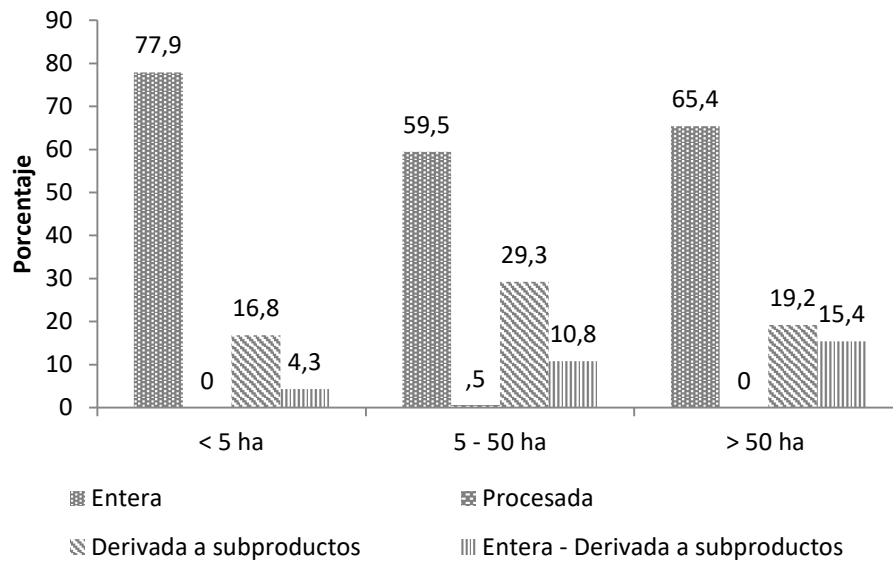


Fig. 37 Forma de comercialización del producto leche en las UPAs.



Tabla 50. Destino de la producción (%).

	<5 ha			5-50 ha			>50 ha		
	A	I	VD	A	I	VD	A	I	VD
Leche	36,1	41,8	19,2	23,9	39,2	21,2	57,7	23,1	19,2
Queso	7,2	--	7,2	13,5	2,3	23,9	23,1	--	26,9
Quesillo	5,8	--	12	5,4	,5	12,6	--	--	3,8

A=autoconsumo, I=intermediario, VD= venta directa

Comercialización de la carne

Más del 50% de los ganaderos de UPAs grandes comercializan la carne, en menor porcentaje las medianas y pequeñas (Fig. 38); esto se debe a que la mayor parte de fincas mayores a 50 ha se dedican a la ganadería de doble propósito (Tabla 25). De los ganaderos que venden carne, lo hacen a través de intermediarios (Fig. 39). Los resultados presentados por Ramos (37) son similares con este trabajo quien indica que el 64% de los productores venden sus animales a los comerciantes intermediarios, un 19% directamente al consumidor final y el resto vende a otras personas.

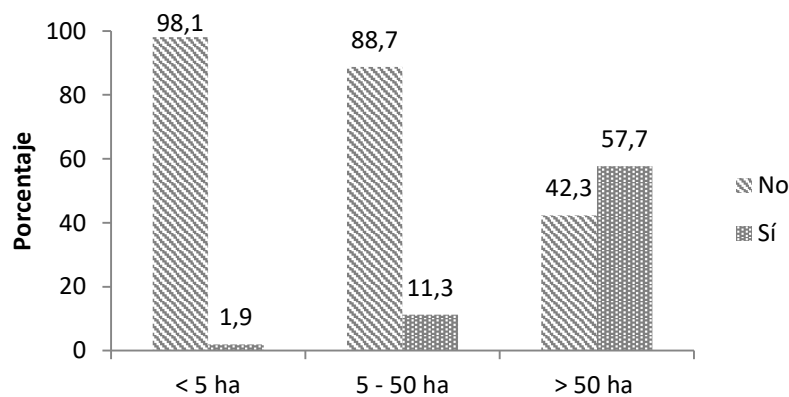


Fig. 38 Productores que comercializan carne

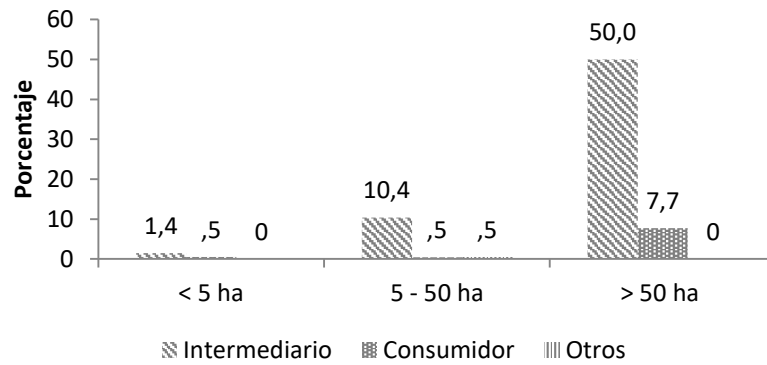


Fig. 39 Destino de la venta de carne.

4.9 Análisis de los componentes principales

Es una técnica multivariada que permite examinar y agrupar diversas variables y reduce el número de los datos obtenidos de las UPAs <5 ha, de 5 a 50 ha y >50 ha. A continuación analizaremos cada ACP a la que se le asignó un nombre a cada uno de ellos.



Tabla 51. Análisis de los componentes principales de las UPAs pequeñas (<5ha).

<i>Variables</i>	<i>Correlación</i>	<i>Componente</i>	<i>Autovalor</i>	<i>% de Varianza</i>
Categoría de hembras y su producción				
<i>Vacas servidas el año anterior</i>	,92			
<i>Vacas preñadas el año anterior</i>	,92			
<i>Vacas en producción UGM</i>	,91			
<i>Número de partos totales</i>	,89			
<i>Vacas preñadas al primer servicio</i>	,87	1	7,98	31,92
<i>Producción total leche/día</i>	,83			
<i>Total Hato UGM</i>	,82			
<i>Terneritas UGM</i>	,78			
<i>Número de terneritas nacidas</i>	,76			
<i>Número de terneros nacidos</i>	,65			
<i>Terneros UGM</i>	,58			
Período de servicio				
<i>Intervalo parto primer servicio (días)</i>	,93			
<i>Intervalo parto concepción (días)</i>	,93	2	2,48	9,94
<i>Duración de la lactancia (meses)</i>	,71			
Edad reproductiva al primer parto				
<i>Edad del primer parto (meses)</i>	,96			
<i>Edad del primer servicio (meses)</i>	,96	3	2,08	8,30
Uso del suelo				
<i>Extensión de la UPA dedicada a la ganadería (ha)</i>	,86			
<i>Extensión total de la UPA (ha)</i>	,83	4	2,03	8,13
<i>Carga animal</i>	-,70			



Vaonas vientre y toros jóvenes en UGM				
Vaonas vientre UGM	,79			
Toros jóvenes UGM	,77	5	1,76	7,03
Descarte de bovinos machos				
Descarte por necesidad económica machos	,85	6	1,59	6,35
Venta de toros adultos	,82			
Descarte de bovinos hembras				
Descarte por problemas reproductivos en hembras	,81	7	1,319	5,28
Abortos				
Número de abortos	,84	8	1,148	4,59
Total de varianza acumulada %				81,54

Se encontraron 8 componentes principales que indican el 81,54% de la varianza total explicada que presentan autovalores superior a 1, con la prueba de Kaiser Meyer Olkin de 0,797 y de la esfericidad de Bartlett se muestra altamente significativa ($p < 0,001$). El análisis de los componentes dispuso 8 factores con autovalores superiores a 1 de 25 obtenidos.

En el cantón Cuenca, Garzón & Suquitana (13) describen en ganaderías pequeñas 13 componentes principales, que explicaron el 76,42% de la varianza total. Sin embargo, Gutama (78) manifiesta en su estudio, que las ganaderías <5 ha, mostraron 3 componentes principales con el 68,18% de la varianza total explicada, que al comparar con nuestro estudio difiere con los resultados al no existir similitud con el número de componentes principales ni el porcentaje de varianza total explicada.

De las UPAs pequeñas se obtuvo un primer componente principal denominado “**categoría de hembras y su producción**” con un total de 11 variables altamente correlacionadas, se observa un porcentaje de varianza total de 31,92%; es decir, que solo este componente nos indica la tercera parte de lo que sucede dentro de las ganaderías, la correlación entre las variables es media y alta con el



componente, el factor más importante dentro de este grupo son las vacas servidas y preñadas el año anterior y vacas en producción puesto que en las UPAs pequeñas destinan la actividad ganadera a la producción de leche; “número de terneros nacidos” y “terneros UGM” son los que presentan valores más bajos con respecto a los demás. En el estudio de Garzón & Suquitana (13) su primer componente principal fue “pastos” su número de variables fue de 4 y el porcentaje de varianza de 12,80%, estos datos no concuerdan con nuestro estudio. Mientras que Gutama (78) menciona que su primer componente principal se denominó “recursos empleados para la producción” con 8 variables y un porcentaje de varianza total explicada de 21,30%, estos resultados muestran mayor semejanza con el presente estudio ya que existen variables similares cuya correlación con el componente principal es fuerte.

El segundo componente “**período de servicio**” muestra un auto valor y porcentaje de varianza muy inferior al primero componente (9,94%); con un total de tres variables que tienen muy buena correlación con el componente principal. El segundo componente encontrado por Gutama (78) llamado “reproducción” tiene un 9,26% de varianza total explicada y consta de dos variables. Este componente muestra similitud al presente estudio con respecto al porcentaje de varianza. Garzón & Suquitana (13) denominaron al segundo componente como “manejo reproductivo” y sus variables son las mismas comparadas con nuestro estudio, pero con calificativo diferente y representan el 8,87% de la varianza total explicada.

El tercer componente principal encontrado fue “**edad reproductiva al primer servicio**” muestra una elevada correlación entre sus variables; mientras que en el estudio de Gutama (78) este componente se encuentra en el segundo lugar y en el tercer lugar el componente denominado los “Potreros” que al igual con el presente estudio se observa una elevada correlación entre el componente principal y sus variables. Mientras que Garzón & Suquitana (13) denominaron “tecnología de producción” como tercer componente principal, donde la correlación entre sus variables es baja, por lo que no se asemeja con el presente estudio.



El cuarto componente indica el **“uso del suelo”**, donde “carga animal” tiene una elevada correlación negativa, mientras que la “extensión de la UPA dedicada a la ganadería (has)” es positiva y con respecto al componente existe una buena dependencia, es decir, que en las UPAs pequeñas mayor es la carga animal y menor la superficie de tierra para la ganadería. Contrariamente con lo expuesto por Garzón & Suquitana (13) donde a este componente se lo ubica en el sexto puesto y como cuarto componente principal se encuentra la “comercialización de la leche” por lo que no muestran semejanza entre sus variables. Así mismo Gutama (78) indica que su cuarto componente principal es “recursos para la reproducción” y no existe ninguna similitud con el componente principal del presente estudio.

De la misma manera el quinto componente denominado **“vaconas vientre y toros jóvenes en UGM”**, muestran una fuerte correlación entre las variables con el componente. Los datos obtenidos por Garzón & Suquitana (13) muestran semejanza con el componente encontrado, que se denomina “empleados eventuales” con respecto a la elevada correlación entre sus variables y por el mencionado por Gutama (78) que se llama “descarte” y representa el último componente de su estudio.

El sexto componente muestra **“descarte de bovinos machos”** donde las variables muestran una muy buena correlación con el componente. Mientras que Garzón & Suquitana (13) indican que el componente principal que ocupa el sexto lugar es “uso del suelo”, por lo que no se asemeja entre sus variables con las encontradas en este componente, pero cabe destacar que la correlación existente es muy fuerte en ambos estudios.

El séptimo componente **“descarte de bovinos hembras”** es una variable de gran importancia para las UPAs pequeñas, ya que se dedican a la ganadería de leche y donde mayor es el descarte por varias causas que perjudican a los productores. Al contrario, Garzón & Suquitana (13) mencionan al séptimo componente principal como “empleados permanentes” no se halla relación entre los resultados



UNIVERSIDAD DE CUENCA

mencionados en este estudio con respecto a las variables de cada componente principal.

El octavo componente se llama “**abortos**” donde se observa valores bajos con respecto al primer componte, pero no deja de ser importante para la UPA. Garzón & Suquitana (13) mencionan que este componente está en el onceavo lugar y como octavo componente indican “la edad al inicio de la reproducción”, por lo que difiere con los resultados expuestos en el presente estudio.

Carrillo *et al.* (94) manifiesta que en su estudio realizado en la zona 1 de la región Metropolitana de Maule, encontraron dos componentes principales que explicaron el 71% de varianza total, siendo el factor productivo su primer componente.

Al comparar los resultados expuestos en el presente estudio, se puede observar que existe diferencia con respecto a la cantidad de componentes expuestos por los tres autores antes mencionados; no obstante, muestra semejanza con el primer componente hallado con Carrillo *et al.* (94) y Gutama (78), no así con Garzón & Suquitana (13).



Tabla 52. Análisis de los componentes principales de las UPAs medianas (5 a 50 ha).

Variables	Correlación	Componente	Autovalor	% de Varianza
Recursos productivos y reproductivos				
<i>Vacas preñadas el año anterior</i>	,95			
<i>Vacas servidas el año anterior</i>	,94			
<i>Vacas en producción UGM</i>	,86			
<i>Vacas preñadas al primer servicio</i>	,86	1	8,06	21,78
<i>Producción total litros/leche/día</i>	,85			
<i>Número total de crías nacidas</i>	,84			
<i>Número de terneros nacidos</i>	,80			
<i>Número de terneras nacidas</i>	,75			
<i>Total Hato UGM</i>	,74			
<i>Vacas preñadas al segundo servicio</i>	,69			
Existencia y venta de toros y toretes				
<i>Venta de toros adultos</i>	,81	2	2,62	7,08
<i>Toros adultos UGM</i>	,80			
<i>Toros jóvenes UGM</i>	,76			
<i>Venta de toretes</i>	,69			
Reproducción y producción				
<i>Intervalo parto primer servicio (días)</i>	,86	3	2,28	6,15
<i>Intervalo parto concepción (días)</i>	,85			
<i>Duración de la lactancia (meses)</i>	,75			
Destete				
<i>Número de terneros destetados</i>	,80	4	2,10	5,67
<i>Número de terneras destetadas</i>	,80			
Edad reproductiva				
<i>Edad del primer parto (meses)</i>	,96	5	2,06	5,57



<i>Edad del primer servicio (meses)</i>	,96			
Manejo de hembras bovinas				
<i>Número de hembras de reemplazo</i>	,82			
<i>Vacas preñadas al tercer servicio</i>	,77	6	2,04	5,52
<i>Descarte por muerte hembras</i>	,71			
Reemplazo de hembras				
<i>Descarte por producción hembras</i>	,74	7	1,96	5,28
<i>Vaquillas Media UGM</i>	,73			
<i>Vaonas vientre UGM</i>	,67			
Pastoreo				
<i>Tiempo pastoreo (días)</i>	,92	8	1,75	4,72
<i>Intervalo pastoreo (días)</i>	,90			
Descarte y venta de bovinos				
<i>Descarte por edad hembras</i>	,87	9	1,73	4,68
<i>Venta de vacas en producción</i>	,77			
Recursos del suelo				
<i>Carga animal</i>	,85	10	1,42	3,84
<i>Extensión UPA dedicada a la ganadería (ha)</i>	-,70			
Descarte por necesidad económica de machos				
<i>Descarte por necesidad económica machos</i>	,84	11	1,42	3,83
Existencia de otros animales				
<i>Existencia de cuyes</i>	,84	12	1,39	3,76
<i>Existencia de aves</i>	,73			
Descarte por muerte				
<i>Descarte por muerte machos</i>	,90	13	1,21	3,28
Total de varianza acumulada %				81,16

Se encontraron 13 componentes principales que explican en 81,16% de la varianza total y presentan autovalores mayores a uno. Con la prueba de Kaiser Meyer Olkin de 0,735 y de la esfericidad de Bartlett se muestra altamente significativa ($p < 0,001$). El análisis de componentes dispuso 13 factores con autovalores superiores a 1 de 37 obtenidos.



Mientras que Garzón & Suquitana (13) dispusieron de 11 componentes principales para las ganaderías medianas con el 76,99% de la varianza total explicada, por lo que podemos observar valores que se asemejan con nuestro estudio; sin embargo, Gutama (78) precisó únicamente de 5 componentes principales para las UPAs medianas que explican el 72,93% de la varianza total explicada por lo que existe una gran diferencia entre sus resultados con los expuestos en este estudio.

El primer componente principal de las ganaderías medianas (5 ha a 50 ha) se llama **“recursos productivos y reproductivos”** tiene un alto porcentaje de varianza de 21,78% y 11 variables con niveles más altos de correlación las que representan al factor producción y están fuertemente correlacionadas con el componente principal; sin embargo, existen variables como “vacas preñadas al segundo servicio” que se encuentran a un nivel medio de correlación con el componente. Garzón & Suquitana (13) indicaron que su primer componente fue “instalaciones y materiales para la producción individual diaria” con un porcentaje de varianza total explicada de 25,94% con 8 variables que se correlacionan fuertemente, se puede observar que estos valores son muy similares a los ya expuestos en nuestro estudio. Mientras que Gutama (78) menciona que denominó a su primer componente como “recursos empleados para la producción” donde existe gran similitud entre las variables encontradas pero no así con el porcentaje de varianza total explicada (43,55%), cuya correlación existente en sus variables se asemeja con el presente estudio.

El segundo componente llamado **“existencia, venta de toros y toretes”**, presenta una buena correlación entre sus variables con el componente principal, pero su porcentaje de varianza que es de 7,8% y autovalor es inferior al primer componente, con 4 variables; sin embargo, es de gran importancia para la UPA. Garzón & Suquitana (13) describieron un segundo componente denominado “el trabajo de los empleados con el total de animales sobre el resultado reproductivo y productivo de la unidad” con un porcentaje de varianza de 10,48% y un total de 8 variables que difieren con el presente estudio pero muestran una correlación buena con el componente. Gutama (78) indica que su segundo componente es “reproducción” con un porcentaje de varianza total explicada de 9,26% y un total de 13 variables



que están altamente correlacionadas entre sí. Los resultados expuestos por los autores antes mencionados indican que no existe similitud entre sus variables, su porcentaje de varianza y su autovalor.

El tercer componente llamado “**reproducción y producción**” existe una alta correlación entre sus variables con respecto al componente, con un porcentaje de varianza de 6,15. Los resultados obtenidos por Garzón & Suquitana (13) indican que su tercer componente se denomina “existencia de pastos” y consta de 8 variables, su porcentaje de varianza es de 10,48%. Al igual Gutama (78) indica que el componente principal “potreros” ocupa el tercer lugar, con 2 variables altamente relacionadas y un porcentaje de varianza de 8,01%. Ambos autores obtuvieron valores superiores de varianza total explicada con respecto a los obtenidos en nuestro estudio.

El cuarto componente denominado “**Destete**” es fuertemente dependiente con el componente. Mientras que Garzón & Suquitana (13) mencionan que su componente principal se denomina “comercialización de la leche” y al igual que el presente estudio existe una fuerte correlación con el componente principal. Mientras que Gutama (78) señala que como cuarto componente es “recursos para la reproducción”. Las variables de los componentes principales no se asemejan con el presente estudio.

El quinto componente “**edad reproductiva**” muestra una elevada correlación entre sus variables con el componente. El quinto componente encontrado por Garzón & Suquitana (13) denominado “problemas sanitarios” no se asemeja con el presente estudio pues sus variables indican otros factores más importantes que afectan a sus ganaderías de 5 a 50 ha. Mientras que Gutama (78) como último componente principal tiene “descartes” que no se relaciona con el componente del presente estudio.

El sexto componente se denomina “**manejo reproductivo**” existiendo entre sus variables una buena correlación con el componente. Contrariamente a Garzón & Suquitana (13) que mencionan como sexto componente “días abiertos” donde las



variables no se relacionan con las descritas en el componente de nuestro estudio, sin embargo, la correlación existente entre sus variables al igual con el presente estudio es buena.

El séptimo componente muestra “**los recursos productivos**” donde se muestra una elevada dependencia con las variables y el componente. Garzón & Suquitana (13) muestran un séptimo componente denominado “forma de venta de leche”, así mismo entre ambos componentes y sus variables no hay relación alguna.

El octavo componente indica el “**pastoreo**” señala la elevada correlación existente entre las variables con respecto al componente. Mientras Garzón & Suquitana (13) obtuvieron como octavo componente “programas sanitarios”, resultado que no se asemeja entre sus variables, pues existe mayor interés por los productores en las UPAs medianas del cantón Cuenca el tener mayor control de las enfermedades, que en la zona occidental del Azuay.

El noveno componente se denomina “**descarte y venta de bovinos**” existiendo una buena dependencia entre sus variables con el componente, ya que en la mayor parte de las UPAs se descarta mediante la venta de hembras en producción cuando llegan a una edad avanzada. Datos contrarios, son los mencionados por Garzón & Suquitana (13) donde su noveno componente se llama “riego de la UPA”, al observar las variables, no existe semejanza alguna con el presente estudio pero la correlación entre las variables de ambos componentes es buena.

El décimo componente llamado “**recursos del suelo**”, la variable “extensión de la UPA dedicada a la ganadería (ha)” indica una correlación negativa, mientras que la carga animal se encuentra con una correlación positiva buena, es decir, que a mayor superficie de la UPA para la ganadería es menor la carga animal. El componente principal encontrado por Garzón & Suquitana (13) se lo denomina “uso del suelo para otras actividades y el forraje” tiene poca similitud pero al comparar con los otros componentes es el que más se asemeja.



El onceavo componente hace referencia al “**descarte por muerte**” existe una correlación fuerte con el componte. Mientras Garzón & Suquitana (13) indican que su último componente principal es “suplemento de sal y edad al destete”, difiriendo con los resultados expuestos en las variables de los componentes principales del presente estudio.

El doceavo componente se denomina “**existencia de otros animales**” donde se muestra una elevada correlación entre sus variables con el componente. En las UPAs medianas de los estudios de Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) no mencionaron en su ACP este componente, es decir, que en el presente estudio a más del ganado vacuno, existen un buen número de ganaderías que cuentan con otros animales dentro de sus UPAs.

El treceavo componente se llama “**descarte por muerte de machos**” existiendo una muy fuerte correlación con el componente. De la misma manera Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) en las ganaderías medianas no trabajaron con este componente dentro de su ACP.

En el estudio realizado por Velázquez & Perezgrovas (95) en un estudio en ganaderías de Chiapas, México encontraron 3 componentes principales que indicaron un 65,76% de la varianza total explicada, donde el componente principal esta relacionado con la “edad” con una varianza de 38,28%.

Mientras que Valverde (96) en su estudio realizado en las ganaderías del Ecuador, el resultado del análisis de componentes principales proporcionó cinco factores, con un 72,65% del total de la varianza explicada, donde las variables productivas y reproductivas muestran una elevada correlación al igual que el presente estudio.



Tabla 53. Análisis de los Componentes Principales en las UPAs grandes (> 50 ha)

<i>Variables</i>	<i>Correlación</i>	<i>Componente</i>	<i>Autovalor</i>	<i>% de Varianza</i>
Recursos de la UPA, hato bovino y suelo				
<i>Vacas preñadas al primer servicio</i>	,99			
<i>Extensión total de la UPA (ha)</i>	,97			
<i>Extensión de la UPA dedicada a la ganadería (ha)</i>	,94	1	5,61	43,17
<i>Vaquillas Media UGM</i>	,94			
<i>Vaonas vientre UGM</i>	,94			
<i>Total Hato UGM</i>	,89			
Partos				
<i>Número de terneros nacidos</i>	,97			
<i>Número de partos totales</i>	,96	2	4,00	30,77
<i>Número de terneros muertos</i>	,95			
<i>Vacas preñadas al segundo servicio</i>	,88			
Producción				
<i>Producción total litros/leche/día</i>	,98			
<i>Vacas en producción UGM</i>	,91	3	2,58	19,88
<i>Promedio producción litros/vaca/día</i>	,83			
Total de varianza acumulada %				93,81

Se encontró 3 componentes principales que indican el 93,81% de la varianza total explicada que presentan autovalores superior a 1, con la prueba de Kaiser Meyer Olkin de 0,750 y de la esfericidad de Bartlett se muestra altamente significativa ($p < 0,001$). El análisis de los componentes dispuso 3 factores con autovalores superiores a 2 de 13 obtenidos.



Los datos descritos por Garzón & Suquitana (13) mencionan que dispusieron de un total de 6 factores con un porcentaje de varianza de 84,60%. Mientras Gutama (78) para la descripción de su ACP dispuso de 7 factores con un porcentaje de varianza de 87,22% disgregados con valores similares para cada componente. A diferencia del presente estudio únicamente se dispuso de 3 factores para la descripción de las UPAs grandes.

El primero componente principal denominado **“recursos de la UPA, hato bovino y suelo”**, muestra un alto porcentaje de varianza (43,17%); es decir, casi la mitad de estas variables explican la situación de las UPAs grandes y un autovalor igualmente elevado con un total de 6 variables que se encuentran fuertemente correlacionadas.

El estudio realizado por Garzón & Suquitana (13) su primer componente se denominó “nivel de recursos y organización para la producción”, con un porcentaje de varianza total explicada de 37,23% y un total de 8 variables. Así mismo, Gutama (78) denominó al primer componente principal como “recursos empleados para la producción” con el 21,30% del total de la varianza explicada. Datos que no se asemejan al presente estudio.

El segundo componente se llama **“partos”** con un porcentaje 30,77% de varianza total explicada y un alto autovalor, este componente explica la tercera parte de lo que acontece dentro de las UPAs mayores a 50 ha. Las variables indican una elevada correlación con respecto al componente. Garzón & Suquitana (13) obtuvieron como segundo componente principal “programas sanitarios e instalaciones” con un porcentaje de varianza de 13,07% y un total de 4 variables que nos señalan que no existe similitud con el presente estudio. Mientras que Gutama (78) menciona como segundo factor “otras actividades económicas, reproductivas y recurso productivo” con el 13,88% de varianza total explicada y 4 variables poco correlacionadas, estos datos no son similares al presente estudio ya que entre sus variables no existe semejanza.



El tercer componente muestra la “**producción**”, se observa a las variables altamente correlacionadas con el componente, es decir, que el número de vacas productivas dan el promedio y la producción de litros de leche vaca al día. El porcentaje de varianza es de 19,88% y sus 4 variables son fuertemente dependientes. Al comparar con el estudio de Garzón & Suquitana (13) donde su tercer componente es “inicio de la edad productiva” con el 12,71% de varianza total explicada y 4 variables que se correlacionan fuertemente entre sí, estos datos se asemejan a nuestro estudio ya que este factor es de gran importancia dentro de la UPA. Mientras que Gutama señala como tercer componente a “terneras” con un porcentaje de varianza total explicada de 13,36% que al comparar con el presente estudio este componente no fue de gran interés dentro de las UPAs grandes de la zona occidental del Azuay.

En el ACP de las UPAs pequeñas, el primer componente principal cuenta con gran número de variables, de la misma manera en las UPAs medianas y grandes y el porcentaje de varianza es muy elevado a comparación con los otros componentes de las tres categorías de las UPAs. El número de variables en el resto de componentes es relativamente menor pero aportan con buena información. El número de componentes principales en las UPAs grandes es apenas de tres pero cabe mencionar que en el primer componente principal nos da cerca de la mitad de información concerniente a la situación de la UPA y el componente 2 y 3 exponen la otra mitad; contrariamente con lo que sucede con las ganaderías medianas y grandes donde el número de componentes es elevado y con pocas variables cada uno a excepción del primer componente. El número de las variables en las UPAs pequeñas fue de 25, en las UPAs medianas de 37 y en las grandes únicamente de 13 variables.

El componente “**recursos productivos y reproductivos**” en el ACP de UPAs pequeñas y medianas fue importante, ocupa el primer lugar y cuentan con el mayor número de variables.



Con respecto al **“período de servicio”** en el ACP, está presente como segundo componente principal por lo que es de gran importancia para las UPAs pequeñas y medianas.

La **“edad reproductiva”** en el ACP es un componente significativo para las UPAs pequeñas ya que se encuentra en el tercer lugar, pero su importancia disminuye en las UPAs medianas ya que ocupa el quinto lugar como componente principal.

El componente que representa el **“uso del suelo”** en el ACP ocupa el cuarto lugar en las UPAs pequeñas, pero su valor disminuye en las UPAs medianas ya que se encuentra en el décimo lugar como componente principal.

El componente **“recursos de la UPA, hato bovino y suelo”** en el ACP es un componente individual que se encuentra en las UPAs grandes y es de gran relevancia ya que ocupa el primer lugar y el número de variables es superior a los otros componentes y su significancia representa cerca de la mitad del valor de la varianza.

La **“existencia y venta de toros y toretes”** en el ACP, también es un componente individual pero de gran importancia para las UPAs medianas ya que ocupa el segundo lugar, mientras que el componente **“partos”** y **“producción láctea”** en el ACP, representan mayor interés para las UPAs grandes ya que ocupan el segundo y tercer lugar respectivamente y el porcentaje de varianza demuestra elevado grado de significancia ya que explican la otra mitad de lo que acontece en las UPAs grandes.

4.10 Análisis de los conglomerados

El análisis Clúster es una técnica estadística multivariante que busca agrupar elementos o variables tratando de lograr homogeneidad en cada sistema y la mayor diferencia entre los mismos.



Tabla 54. Sistemas encontrados en los cantones occidentales de la provincia del Azuay.

UPAS		
< 5 ha	5 - 50 ha	> 50 ha
Sistema 1 (N=152)	Sistema 3 (N=190)	Sistema 5 (N=25)
Sistema 2 (N=56)	Sistema 4 (N=32)	

Se determinaron 5 sistemas, diferenciados por uso del suelo, producción, reproducción y manejo. Mientras que Garzón & Suquitana (13) describen 6 sistemas diferenciados por manejo, producción, sanidad y reproducción. Gutama (78) describe 7 sistemas diferenciados por manejo, producción y características de la UPA.



Tabla 55. Agrupación de las variables en ganaderías pequeñas (< 5 ha).

	Sistema 1		Sistema 2	
	\bar{x}	EE	\bar{x}	EE
Uso del suelo				
<i>Extensión total de la UPA (ha)</i>	2,3	± ,08	3,3	± ,11
<i>Extensión dedicada a la ganadería (ha)</i>	1,9 ^a	± ,08	3,0 ^b	± ,11
<i>Carga Receptiva (ha)</i>	1,2 ^b	± ,09	0,4 ^a	± ,05
<i>Carga animal (ha)</i>	2,8	± ,18	3,8	± ,20
Recursos productivo				
<i>Toros adultos (UGM)</i>	0,3	± ,06	0,7	± ,14
<i>Toros jóvenes (UGM)</i>	0,3	± ,05	0,7	± ,14
<i>Vacas en producción (UGM)</i>	1,9 ^a	± ,09	5,4 ^b	± ,42
<i>Vacas secas (UGM)</i>	0,8 ^a	± ,09	1,6 ^b	± ,20
<i>Total Hato (UGM)</i>	4,3 ^a	± ,20	10,9 ^b	± ,63
Recurso reproductivo y manejo de terneros				
<i>Intervalo parto primer servicio (días)</i>	152,2 ^b	± 6,92	125,8 ^a	± 8,00
<i>Intervalo parto concepción (días)</i>	163,8 ^b	± 6,67	136,1 ^a	± 6,84
<i>Número total de crías nacidas (animales)</i>	1,9 ^a	± ,08	4,9 ^b	± ,30
<i>Terneros nacidos (animales)</i>	1,0 ^a	± ,05	2,5 ^b	± ,22
<i>Terneritas nacidas (animales)</i>	0,9 ^a	± ,07	2,4 ^b	± ,18
<i>Número de terneros destetados (animales)</i>	0,5	± ,05	1,2	± ,21
<i>Número de terneritas destetadas (animales)</i>	0,3	± ,05	1,1	± ,20
<i>Edad del destete (meses)</i>	7,3	± ,22	6,2	± ,31
Producción láctea				
<i>Promedio producción leche/vaca/día (litros)</i>	5,6	± ,20	6,4	± ,34
<i>Producción total leche/día (litros)</i>	10,4 ^a	± ,60	35,3 ^b	± 3,52
Manejo de descarte				
<i>Venta toros adultos (animales)</i>	0,1	± ,03	0,5	± ,13
<i>Venta vacas en producción (animales)</i>	0,3	± ,06	0,7	± ,18

Medias con letras distintas (a y b), difieren significativamente P<0,05. Según ANOVA.

El análisis de conglomerados permitió generar dos grupos o clúster tras la interacción de 21 variables del uso del suelo, recurso productivo, reproducción, producción láctea y manejo de descarte.



En los estudios realizados por Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) en las UPAs pequeñas, existe semejanza con el número de grupos o clúster encontrados que fue un total de 2; de la misma manera en el sistema 2 del presente estudio y de los estudios realizados por los autores mencionados se observan mejores resultados comparando con el sistema 1. Contrariamente con los resultados expuestos por Chilpe & Chuma (14) quienes generaron tres grupos o clúster, sus principales indicadores de manejo han permitido diferenciarlos en el tipo de potrero, sistema de pastoreo, manejo de pastos, tamaño de las unidades productivas y el uso de registros; estas variables no se encuentran relacionadas en las UPAs pequeñas con las expuestas en la presente investigación.

En el sur del estado de México Hernández et al. (97) realizaron una tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche, generando 4 clúster, se encontró semejanza con el presente estudio con el grupo denominado producción de leche y número de vacas, no así con el grupo tamaño de la unidad de producción.

Sistemas 1 y 2, constituidos por el 73,08% (152 UPAs) y 26,92% (56 UPAs) respectivamente. Según lo expuesto en la tabla 55 en el sistema 1 hay mayor número de UPAs; sin embargo, dentro de los conjuntos de variables se observa un manejo deficiente, que al comparar con el sistema 2 se obtuvo mejores resultados principalmente en los siguientes datos: la extensión total de la UPA es mayor en el sistema 2 y gran parte de esta superficie está dedicada a la ganadería, por lo tanto, el total del hato bovino es superior difiriendo con 6,6 UGM, y también existe alto número de vacas en producción con una media superior de 3,5 UGM, esto explica el valor de la carga animal con respecto a su capacidad receptiva. De la misma manera Garzón & Suquitana (13) y Gutama (78) obtuvieron resultados similares en el sistema 2 de sus investigación.

La producción total de leche al día es elevado en el sistema 2, el promedio de producción leche/vaca/día también es superior difiriendo con un litro, esto puede deberse al mayor número de vacas en producción. Según el INEC (2015) el promedio nacional en el 2015 fue de 5,79 lts/vaca/día comparado con el presente



estudio el sistema 2 supera este valor, no así, el sistema 1 se encuentra por debajo del valor nacional. Resultados mayores del promedio de producción de leche/vaca/día obtuvo Vilaboa et al. (16) en su estudio en sistemas ganaderos con vacas criollas lecheras en Costa Rica con 15 litros, seguido de Castignani et al., (17) en fincas lecheras de Argentina con 14,9 litros; Gutama (78) en la zona oriental del Azuay con 8,5 litros; Hernández et al. (97) en su estudio en México con ganado bovino raza Holstein, Suizo y Criollo produciendo 10,5 litros y Garzón & Suquitana (13) con 7,4 litros; sin embargo, valores inferiores menciona Zhunaula (2) con una producción leche/vaca/ día de 4,7 litros en la zona de Zamora.

El conjunto de variables de los recursos reproductivos señalan que el intervalo parto primer servicio e intervalo parto concepción, son mejores en el sistema 2. Según Gasque (44) los valores óptimos del intervalo parto primer servicio son de 85 a 100 días que al comparar con el presente estudio presenta resultados cercanos. Ortiz (75) en Lima-Perú menciona el intervalo parto primer servicio de 109 días. Con respecto al intervalo parto concepción Aguirre (62) menciona que los valores ideales están entre los 60 a 120 días; sin embargo, los valores obtenidos por Ortiz (75) son 181 días que están muy lejos de los valores óptimos. Mientras que Gutama (78) obtuvo mejores resultados en el sistema 2 con 124 días de intervalo parto concepción.

La edad al destete en el sistema 2 es menor difiriendo con un mes al sistema 1, esto explica los mejores índices de concepción, un aumento en la carga animal y una producción total de leche que es veces mayor que el sistema 1. Mientras que Gutama (78) señala que en el sistema 2 la edad al destete es mayor comparado con la presente investigación; no obstante, existen estudios como el realizado por Hernández et al. (97) donde la edad al destete es de 2,7 meses. Según Gutierrez (35) mientras menor es la edad al desdete mayor será la ventaja dentro de la UPA las vacas destetadas presentan una rápida recuperación del estado corporal, aumentan la producción, y habrá mayor carga animal. Las variables del conjunto manejo de descarte, no muestran significancia alguna entre el sistema 1 y el sistema 2



Tabla 56. Agrupación de las variables en ganaderías medianas (5 a 50 ha)

	Sistema 3		Sistema 4	
	\bar{x}	EE	\bar{x}	EE
Uso del suelo y carga receptiva				
Extensión total de la UPA (ha)	11,2 ^a	± ,59	24,6 ^b	± 2,09
Extensión dedicada a la ganadería (ha)	8,6 ^a	± ,42	20,0 ^b	± 1,79
Carga Receptiva	0,3	± ,02	0,1	± 0,01
Recurso productivo				
Vacas en producción (UGM)	5,7 ^a	± ,25	18,0 ^b	± 1,29
Vacas secas (UGM)	2,7 ^a	± ,18	9,3 ^b	± 1,71
Vaonas vientre (UGM)	1,2	± ,09	2,8	± 0,51
Vaquillas Media (UGM)	1,2	± ,08	3,0	± 0,60
Terneritas (UGM)	0,8	± ,04	2,2	± 0,32
Terneros (UGM)	0,7	± ,04	1,1	± 0,23
Total Hato (UGM)	14,9 ^a	± ,56	39,0 ^b	± 2,60
Recurso reproductivo del hato				
Edad primer servicio (meses)	24,5 ^b	± ,44	21,2 ^a	± 0,77
Edad primer parto (meses)	34,1	± ,44	31,2	± 0,85
Intervalo parto primer servicio (días)	131,1	± 4,13	79,5	± 6,38
Intervalo parto concepción (días)	140,6 ^b	± 4,50	92,0 ^a	± 5,78
Vacas servidas el año anterior (animales)	5,3	± ,20	17,0	± 1,41
Vacas preñadas el año anterior (animales)	5,2	± ,20	16,8	± 1,36
Vacas preñadas al primer servicio (animales)	4,2	± ,17	12,0	± 1,25
Vacas preñadas al segundo servicio (animales)	0,9	± ,08	4,1	± 0,66
Terneros				
Número total de crías nacidas (animales)	5,2 ^a	± ,18	16,8 ^b	± 1,49
Terneros nacidos (animales)	2,5	± ,10	8,1	± 0,76
Terneros destetados (animales)	1,0	± ,11	2,6	± 0,66
Terneritas nacidas (animales)	2,6 ^a	± ,12	8,8 ^b	± 0,97
Terneritas destetadas (animales)	0,9	± ,10	3,6	± 1,04
Edad del destete (meses)	6,2 ^b	± ,19	4,2 ^a	± 0,50
Producción láctea				
Promedio producción litros/vaca/día (litros)	6,3 ^a	± ,20	8,5 ^b	± 0,65
Producción total leche/día (litros)	38,3 ^a	± 2,48	162,7 ^b	± 19,14
Duración de la lactancia (meses)	10,5	± ,14	9,4	± 0,33



Manejo de descarte

<i>Descarte por necesidad económica machos(animales)</i>	0,9	±	,11	2,1	±	0,64
<i>Descarte Producción Hembras (animales)</i>	0,1	±	,03	0,7	±	0,36
<i>Venta vacas en producción (animales)</i>	1,1 ^a	±	,11	3,4 ^b	±	0,81
<i>Hembras de reemplazo (animales)</i>	0,5	±	,09	1,3	±	0,67

Medias con letras distintas (a y b), difieren significativamente $P < 0,05$. Según ANOVA.

El análisis de conglomerados permitió generar dos grupos o clúster tras la interacción de 31 variables del uso del suelo, recurso productivo, reproducción, producción láctea y manejo de descarte.

Garzón & Suquitana (13) han generado 2 clúster a igual que en la presente investigación; con 36 variables de características, sanidad, manejo y producción este último grupo se asemeja al presente estudio. Sin embargo, difiere con lo expuesto por Gutama (78) el análisis de los conglomerados le permitió generar 3 sistemas con 19 variables, datos que no concuerdan con nuestro estudio, no obstante, los grupos formados presentan similitud en cuanto a sus variables.

Al contrario Ayala et al. (69) mencionan que en su estudio realizado en el Municipaipo Tecoaapa de México mediante el análisis de conglomerados se generaron 3 grupos, donde el segundo grupo y tercero se asemejan al presente estudio al tratarse de ganaderías mayores a 5 ha.

De la misma manera en un estudio realizado por Vargas et al. (98) en Costa Rica se generó un total de 5 clúster que no se asemejan con el presente estudio ya que hay marcada predominancia con respecto al pastoreo, mientras que en nuestro estudio esta variable no tuvo significancia.

Sistemas 3 y 4 constituidos por el 85,59% (190 UPAs) y 14,41% (32 UPAs) respectivamente. Al comparar los resultados obtenidos podemos observar que el



sistema 4 muestra mejores resultados que el sistema 3, en especial en las siguientes variables:

La extensión total de la UPA del sistema 4 difiere con 14,4 ha al sistema 3, de este total la mayor parte de superficie es dedicada a la ganadería, esto explica el total del hato que es muy superior comparando con el sistema 3 difiriendo con una media de 24,1 UGM, entre lo que se destaca las vacas en producción con una diferencia significativa de 12,3 UGM.

De igual manera el parámetro edad al destete es menor difiriendo con 2 meses, lo que significa un mejor manejo productivo con resultados altamente significativos entre el sistema 4 sobre el sistema 3.

En el sistema 4 los parámetros muestran mejores resultados como en la edad al primer servicio y edad al primer parto que se acercan a los valores óptimos expuestos por Aguirre (62) en la tabla 9. El intervalo parto primer servicio difiere con 51,6 días y el intervalo parto concepción con 48,6 existiendo una diferencia altamente significativa. Mientras que los valores expuestos por Gutama (78) en el intervalo parto concepción están dentro de los valores óptimos. Ortiz (99) señala que el intervalo parto concepción es de $247,09 \pm 175,99$ días, siendo un valor muy alto comparado con el presente estudio.

Los parámetros ya mencionados en el presente estudio reflejan el alto valor de la producción total de leche al día en el sistema 4 que es el parámetro que más destaca al comparar con el 3 ya que difiere con 124,4 litros. Datos superiores son los expuestos por Garzón & Suquitana (13) con 189 litros de producción total diaria de leche en su sistema 4. Ayala et al. (69) en el Municipio de Tecoaapa, México producen un total de 255 litros y Gutama (78) en su sistema 5 supera los 350 litros.

De la misma manera el promedio de producción de leche/vaca/día en el sistema 4 es superior y difiere con 2 litros más que en el sistema 3. Los valores obtenidos por el sistema 3 y 4 superan a la media nacional ya que se encuentran entre 6 y 8 litros respectivamente. Datos superiores son los encontrados por Garzón & Suquitana



UNIVERSIDAD DE CUENCA

(13) en su sistema 4 con un promedio de 11,7 litros por vaca al día semejante a Gutama (78) con 11.9 litros en su sistema 5. Los valores encontrados por Urdiales (20) en el cantón Chordeleg son inferiores con 5,28 litros por vaca al día, seguido de Ariza (84) en la zona de Antioquia, Colombia determinó valores de 5,5 litros por vaca al día.

Los valores expuestos en la tabla 55, nos indican que el sistema 4 con solo el 14,41% (32 UPAs) presentan mejores resultados con respecto a las características del uso del suelo, recurso productivo y reproductivo y producción láctea comparados con el sistema 3 que al contar con un valor superior 85,59% (190 UPAs) muestran resultados inferiores.

Los valores de la producción de litros de leche vaca al día y la producción total en el sistema 3 y 4, de las UPAs medianas, están por debajo de los resultados expuestos por Garzón & Suquitana (13) en sus sistema 4 y Gutama (78) en sus sistema 5 en el cantón Cuenca y la zona oriental del Azuay respectivamente, debido a que son ganaderías dedicadas principalmente a la producción de leche, mientras que en la zona occidental del presente estudio existen ganaderías dedicadas al doble propósito, esto explica los valores inferiores de producción láctea en nuestro estudio.



Tabla 57. Agrupación de las variables en ganaderías medianas (> 50 ha)

Variables	Sistema 5	
	\bar{x}	<i>EE</i>
Uso del suelo		
<i>Extensión total de la UPA (ha)</i>	137,6	± 25,52
<i>Extensión dedicada a la ganadería (ha)</i>	70,4	± 19,51
<i>Carga Receptiva (ha)</i>	0,1	± 0,02
<i>Carga animal (ha)</i>	1,1	± 0,12
Recurso productivo		
<i>Toros adultos UGM</i>	3,2	± 0,68
<i>Toros jóvenes UGM</i>	6,7	± 2,17
<i>Vacas en producción UGM</i>	15,9	± 2,52
<i>Vacas secas UGM</i>	17,5	± 5,35
<i>Vaonas vientre UGM</i>	5,5	± 1,81
<i>Vaquillas Media UGM</i>	7,9	± 2,19
<i>Total Hato UGM</i>	61,2	± 12,55
Recurso reproductivo y manejo de terneros		
<i>Edad primer parto (meses)</i>	32,3	± 0,81
<i>Intervalo parto primer servicio (días)</i>	118,5	± 19,98
<i>Intervalo parto concepción (días)</i>	126,6	± 19,02
<i>Vacas servidas el año anterior (animales)</i>	22,2	± 7,79
<i>Vacas gestantes el año anterior (animales)</i>	22,0	± 7,80
<i>Vacas preñadas al primer servicio (animales)</i>	16,9	± 5,91
<i>Número total de crías nacidas (animales)</i>	21,1	± 5,74
<i>Nacidos machos (animales)</i>	13,0	± 4,78
<i>Nacidos hembras (animales)</i>	8,1	± 1,24
<i>Edad del destete (meses)</i>	6,6	± 0,38
Producción láctea		
<i>Promedio producción leche/vaca/día (litros)</i>	5,2	± 0,64
<i>Producción total leche/día (litros)</i>	104,5	± 30,97
<i>Duración de la lactancia (meses)</i>	9,2	± 0,46
Manejo de descarte		
<i>Venta vacas en producción (animales)</i>	5,3	± 2,11
<i>Descarte edad hembras(animales)</i>	4,3	± 2,04
<i>Venta toros jóvenes(animales)</i>	3,1	± 1,05
<i>Descarte por necesidad económica machos (animales)</i>	3,8	± 1,67



El análisis de los conglomerados generó un solo grupo de las 26 UPAs que conforman las ganaderías grandes. A continuación se describirán las variables del sistema 5 más significativas dentro del uso del suelo, recurso productivo, recurso reproductivo y manejo de terneros, producción láctea y manejo de descarte de las 25 UPAs que presentan mayor homogeneidad.

El conjunto de variables, uso del suelo, muestran que del total de la extensión de la UPA la mayor parte de la superficie está destinada a la ganadería. Los valores de la superficie dedicada a la ganadería son inferiores en el estudio de Garzón & Suquitana (13) en sus sistemas 5 y 6; en cuanto a Gutama (78) también fue inferior en sus sistemas 6 y 7. Así mismo el total del hato es alto y está representado principalmente por vacas secas con una media de 17,5 UGM, vacas en producción con una media de 15,9 UGM, toros jóvenes con 6,7 UGM. En el estudio realizado por Orantes et al. (90) en ganaderías de doble propósito en Chiapas, México la media de vacas en producción es inferior con 11,9 UGM comparado con el presente estudio.

Los parámetros reproductivos de edad al primer parto están en los 32,8 meses, mientras que la edad al primer servicio, intervalo parto primer servicio e intervalo parto concepción se encuentran cerca de los valores óptimos mencionados por Aguirre (62) en la tabla 9. En el total de crías nacidas, el número de machos es mayor que el de hembras ($13,0 \pm 4,78$ y $8,1 \pm 1,24$ respectivamente). Mientras que Garavito (100) en su estudio realizado en una finca de doble propósito menciona que la edad al primer parto fue de 31 meses y con un intervalo de parto concepción de de $138 \text{ días} \pm 72$, datos que no concuerdan con el presente estudio.

La producción de leche/vaca/día en las UPAs grandes está por debajo de la media nacional (5,2 litros). Así mismo Chilpe & Chuma (14) indican que la mayor producción de litros de leche/vaca/día se da en Victoria del Portete con 10,7 litros. Mientras que los valores expuestos por Garzón & Suquitana (13) en su sistema 5 alcanzan los 16,3 litros leche/vaca/día y Gutama (78) en su sistema 7 es de 15,6 litros. Los valores de la producción de leche de los autores mencionados dentro de



las diferentes zonas del Azuay, se encuentran por encima de la media nacional comparado con el presente estudio, esto se debe a que las ganaderías grandes de la zona occidental del Azuay dedican principalmente sus actividades al doble propósito.

En el sistema 5, más del 50% de los ganaderos de las UPAs grandes destinan sus actividades al doble propósito (tabla 25), caracterizándose porque la composición genética del hato está constituida por las raza Brahman, Brown swiss y Holstein (Tabla 24) y porque sus hatos ganaderos están representados significativamente por toros jóvenes ($6,7 \pm 2,17$) y toros adultos ($3,2 \pm 0,68$) y por el alto número de machos nacidos ($13,0 \pm 4,78$) y al ser ganaderías de doble propósito es bueno ya que la ganancia de peso de los machos es mayor que el de las hembras, si existe un buen manejo, mejoramiento de la genética y la alimentación adecuada según Martínez (101) con énfasis en la generación de ingresos mediante la comercialización de carne que en la (Fig. 52) cerca del 60% de productores lo hace mediante la venta de vacas en producción con una media de $5,3 \pm 2,11$ animales por año, toros jóvenes con una media de $3,1 \pm 1,05$, el descarte de hembras por su edad con una media de $4,3 \pm 2,4$. y mediante el descarte por necesidad económica de machos con una media de $3,1 \pm 1,67$. La edad al destete se encuentra con una media de $6,6 \pm 0,38$. Así mismo Orantes et al, (90) en su estudio realizado en fincas de doble propósito menciona que se realiza venta de becerros por la edad y por el peso; toretes, vaquillas, vacas y toros adultos. La edad al destete es de 11 meses, mientras que la comercialización de bovinos de doble propósito es limitante. Mientras que Garavito (100) en su estudio realizado en un hato de doble propósito en Escuintla, Guatemala su hato bovino está constituido por razas Brahman, Holstein, Jersey y Hereford; mientras que los ingresos de su explotación se originan por venta de carne (vacas de descarte y terneros destetados), presentando semejanza con el presente estudio. Datos similares menciona Páez & Jiménez (77) en su estudio realizado en la microregión Acequia-Socopó, Venezuela en ganaderías de doble propósito donde se generaron 4 grupos de las cuales su tercer grupo se asemejó al cuarto grupo del presente estudio; su producción total de leche al día fue de 100 a 200 litros con 60 a 95 vacas en producción. Datos



UNIVERSIDAD DE CUENCA

inferiores indica Orantes et al. (90) en su estudio en la región central de Chiapas, México, donde la producción total de leche al día es de 54 litros y una producción por vaca al día de 4,48 litros.

Con respecto a la única UPA que presenta características con gran diferencia en las variables estudiadas podemos destacar que es una ganadería dedicada al doble propósito con una superficie total de la UPA de 2500 ha, la extensión dedicada a las ganadería es de 900 ha. Dentro de las instalaciones constan de un botiquín para animales, poseen un corral y manga de manejo, consta de un establo y bodega; con respecto a la maquinaria posee dos tractores y una bomba de mochila. El total del hato es de 1051 bovinos, en especial de la raza Brahman, seguido de la raza Brown swiss. En el parámetro número de vacas preñadas al primer servicio es de 688 vacas. La producción de leche al día es de 4 litros, lo que explica que su mayor interés está inclinado por la producción de carne, venden un total de 1200 kg de carne. Este tipo de unidad muy grande merecería un estudio de caso en particular.



5 CONCLUSIONES

En los cantones occidentales de la provincia del Azuay, las ganaderías son dirigidas por personas adultas con educación básica primaria. Los productores destinan sus actividades entre producción de leche y doble propósito; con predominio de los pastos naturales y con alto suplemento de sal mineral.

Las UPAs no son tecnificadas, las instalaciones son deficientes y no cuentan con maquinaria para realizar sus diferentes actividades. Generalmente se usa observación directa del estro y monta controlada; hay muchos abortos por falta de control de brucelosis.

La mayor producción láctea se encuentra en los cantones San Fernando y Girón y disminuye en los cantones Santa Isabel, Pucará y finalmente en Ponce Enríquez donde más de la mitad de productores de este último cantón comercializan carne ya que cuentan con ganado bovino de carne.

El análisis de los componentes principales permitió generar ocho componentes en las UPAs pequeñas, trece en las medianas y tres en las grandes; las tres categorías presentaron un alto porcentaje de varianza total explicada y su primer componente principal fue el factor productivo y reproductivo con un alto número de variables que se correlacionan fuertemente con ese componente principal.

El análisis de conglomerados determinó cinco sistemas productivos, dos en las UPAs pequeñas, dos en las UPAs medianas y uno en las UPAs grandes. Tanto en las ganaderías pequeñas y medianas se presentó un sistema con mejores resultados en sus variables del uso del suelo, recursos productivos y reproductivos. En las UPAs grandes se generó un sistema que se caracteriza principalmente por ser ganadería doble propósito ya que cuentan con mayor ganado bovino de carne que ganado bovino de leche, mientras que la producción de leche total no supera la media nacional.



6 BIBLIOGRAFÍA

1. Haro R. Informe sobre recursos zoogenéticos Ecuador. 2003.
2. Zhunaula Á. Estudios de los sistemas de producción bovina lechera en las comunidades Jembuentza, Guayacanes, Cunguintza y Nuevo Porvenir del Cantón Yacuambi, Propuesta de desarrollo participativo. Universidad Nacional de Loja; 2010.
3. Torres Y. Caracterización socioeconómica de pequeñas explotaciones ganaderas en la provincia de Manabí, Ecuador. Universidad de Cordoba; 2012.
4. Encalada I. Análisis de la rentabilidad de la ganadería lechera en finanzas y proyectos corporativos. Universidad de Guayaquil; 2015.
5. Hazard S. Registros productivos y reproductivos en producción lechera.
6. Aguayo H. Situación actual de la ganadería ecuatoriana y la propuesta de FEDEGAN para su sostenibilidad. 2013;
7. Bonilla A. Características generales de la producción pecuaria. FLACSO. 2008.
8. CEPAL. El desarrollo económico del Ecuador. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Segunda e. 2013;
9. Villacis B, Poveda W, Angulo I. Plan para el fortalecimiento del sistema estadístico agropecuario nacional. FAO. 2003.
10. Grijalva J. Producción lechera en el Ecuador. Retos. 2014. p. 65–70.
11. ESPAC. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. ENCUESTA DE SUPERFICIE Y PRODUCCION AGROPECUARIA CONTINUA. 2015.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

12. Chaves R, Salazar D, Orejuela D, Cuichán M, Suárez M, Villafuerte W. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. INEC. 2012.
13. Garzón A, Suquitana M. Análisis de los sistemas productivos bovinos del cantón Cuenca. Universidad de Cuenca; 2016.
14. Chilpe I, Chuma J. Parámetros productivos, reproductivos, manejo y sanidad en ganado lechero de las parroquias Tarqui, Cumbe y Victoria de Portete. Universidad de Cuenca; 2015.
15. Ayala L. Producción y comercialización láctea en el cantón San Fernando, provincia del Azuay. Universidad de Cuenca; 2010.
16. Vilaboa J, Quiros O, Díaz P, WingChing R, Brower N, Zetina P. Los sistemas ganaderos con criollo lechero tropical (Reyna) en Costa Rica. *Agron Mesoam*. 2012;23(1):167–78.
17. Castignani H, Gambuzzi E, Zehnder R, Chemicz J. Caracterización de los sistemas de producción lecheros argentinos, y de sus principales cuencas. 2005;
18. INEC. Análisis anuario estadístico. 2013;1–40.
19. Hidalgo F, Alvarado M, Chipantasi L, Pástor C, Quishpe V, Vandecandelaere A. Atlas sobre la Tenencia de la Tierra en el Ecuador. Quito, Ecuador: Miraflores; 2011. 40 p.
20. Urdiales J. Diagnóstico del sector lechero y propuesta para su desarrollo en las parroquias rurales del cantón Chordeleg. Universidad de Cuenca; 2015.
21. Nieto C, Vicuña A. Las tierras y territorios rurales como escenarios funcionales para la práctica de la Economía Popular y Solitaria en Ecuador: algunos elementos sobre su uso y provechamiento. 2015;1–13.
22. Requelme N, Bonifaz N. Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. *La Granja, Rev ciencias la vida* [Internet]. 2012;15(1):55–69. Available from:



<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Caracterización+de+Sistemas+de+producción+lechera+en+Ecuador#0>

23. Chiriboga M. Agendas para la transformación productiva territorial Provincia del Azuay. 2011;11–22.
24. Villavicencio. Cultivos para alimentación animal en los sistemas de producción bovina de la Orinoquia Colombia. In Colombia: CORPIOCA; 2003.
25. Cárdenas A, Garzón J. Guía de manejo de pastos para la sierra Sur Ecuatoriana. Cuenca; 2011.
26. Albuja J. Factores socioeconómicos que inciden en la rentabilidad de los agricultores del cantón Cayambe. 2004.
27. Beltrán N, Cuarán F. La agricultura familiar en la parroquia Olmedo del cantón Cayambe -Ecuador 2014. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito; 2015.
28. Alba F. Pastos y forrajes. 2011.
29. Córdova G. Tipología de Sistemas Semintensivos de Producción Bovina en la región Sur del Ecuador. ENGORMIX; 2009.
30. Orellana E. Evaluación de la producción de leche bovina y sus aportes al desarrollo en la parroquia de Tutupali del cantón Yacuambi. Universidad Técnica Particular de Loja; 2013.
31. Torres, Lady. Estudio de prefactibilidad para la implementación de la producción y comercialización de leche cruda. Escuela Politécnica Nacional; 2009.
32. Bellido M, Escribano Sánchez M, Mesías Díaz FJ, Rodríguez De Ledesma Vega A, Pulido García F. Sistemas Extensivos De Producción Animal Extensive Systems in Animal Production. Arch Zootec. 2001;50:465–89.
33. FAO. Situación de la Lechería en América Latina y el Caribe. Organización



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2011.

34. MAGAP. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. 2012;
35. Gutiérrez P. Manual práctico de manejo de una explotación de vacuno lechero. España; 2008.
36. Guzmán B. Mejoramiento de la productividad de leche en el cantón Girón. Escuela Superior Politécnica del Litoral; 2006.
37. Ramos J. Determinación de los canales de comercialización de ganado bovino en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar. Universidad Estatal de Bolívar; 2015.
38. Madera J. Elaboración de un plan de negocios para la producción de carne de ganado vacuno en las fincas Santa Lucía y San Jorge ubicadas en la provincia de Imbabura. Universidad de las Américas; 2010.
39. SICA. Servicio de información y censo agropecuario. 2003.
40. Valenzuela H, Haro H, José G, Pérez P. ISSN 1695-7504 Índice de sustentabilidad para el sistema bovino de doble propósito , en Guerrero , México (Index of sustainability for the dual purpose bovine system , in Guerrero , México). 2006;
41. FAO/OMS. Prácticas de identificación animal. 2004.
42. Felmer R, Chávez R, Catrileo A, Rojas C. Tecnologías actuales y emergentes para la identificación animal y su aplicación en la trazabilidad animal. Arch Med Vet [Internet]. 2006;38(3):197–206. Available from: [/scielo.php?script=sci_arttext&pid=&lang=pt](#)
43. Rodríguez D. Producción lechera en la provincia del Azuay. Universidad de Cuenca; 2009.
44. Gasque R. Enciclopedia Bovina. Primera ed. México; 2008.
45. MAGAP. Nutrición del ganado bovino lechero. 2014;



UNIVERSIDAD DE CUENCA

46. Mosquera J. Evaluación de dos tipos de sobrealimento concentrado para ganado lechero de la raza Holstein friesan mestiza, en la hacienda “San José”, bajo el sistema de pastoreo. Universidad Politécnica Nacional; 2014.
47. Smith T. Guía de la cría del ganado vacuno. Barcelona: Ediciones Omega S.A.; 2011.
48. MAE. Guía para el manejo sanitario de ganado bovino en la parroquia Papallacta. Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. p. 10–5.
49. Pardo N. Manual de Nutrición Animal. Bogotá: Grupo Latino Editores; 2007.
50. Arancibia R. Manejo del ternero recién nacido. p. 23.
51. Blanco M. Alimentación en becerras lactantes. 2001;
52. Polaino C, Villena E, Ruiz J. Manual Técnico de Ganadería. Vol. I. Madrid: CULTURAL S.A.; 2008.
53. Barrionuevo M. Guía Básico para el manejo del ganado bovino. Loja; 2013.
54. MAGAP. Programa Nacional de Control de Brucelosis Bovina. Agrocalidad. 2009;
55. INEC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. 2012.
56. Martinez C. Performance of small-scale dairy farms in the highlands of Central Mexico during the dry season under traditional feedin strategies. 2015. p. 331–7.
57. Alcívar M. Proyecto de factibilidad para la cría y engorde de toretes bajo el sistema semiestabulado en la hacienda San Fernando ubicada en la provincia de Manabí. Pontífica Universidad Católica del Ecuador; 2012.
58. Cazarez L. Producción y comercialización asociativa de leche en la zona de Intag-Imbabura. 2010;
59. PDOT. Análisis del sistema socio económico. Plan de desarrollo y



ordenamiento territorial Tarqui.

60. Levy M. Determinación del potencial de sostenibilidad social , económico y ambiental de las Unidades Productivas Agropecuarias , en la Parroquia de El Chical; Cantón Tulcán; provincia del Carchi. Pontifica Universidad Católica del Ecuador; 2014.
61. Sepúlveda N, Rodero E. Evaluación de la detección de celo en explotaciones lecheras. Rev Científica, FCV-LUZ. 2002;XII(3):169–74.
62. Aguirre L. Producción Pecuaria modulo V de la carrera de Ingeniería en Administración Agropecuaria. Universidad de Loja; 2007.
63. Robles T. Diagnóstico de gestación por palpación rectal en bovinos. 2002.
64. Tamayo M. La ecografía como medio diagnóstico y evaluación de los procesos reproductivos en el bovino. Sitio Argentino de producción animal. 2000. p. 1–12.
65. Rodríguez J. Diagnóstico precoz de gestación. Universidad de Zulia; 2005.
66. Ruales P, Manrique C. Uso del análisis de componentes principales para construir un índice tipo producción en ganado Romosinuano (*Bos taurus*). Rev Col Cienc Pec. 2007;20:124–8.
67. Ferreiro J, Iglesias A, Monserrat L, Sánchez L. Análisis de componentes principales para características de peso en bovinos Rubia gallega x Neloré. Centro de investigaciones Agrarias. 2007.
68. Páez L, Linares T, Sayago W, Pacheco R. Caracterización estructural y funcional de fincas ganaderas de doble propósito en el municipio Páez del Estado Apure, Venezuela. Zootec Trop. 2003;21(3).
69. Ayala L, López R, Silvia S. Caracterización de la ganadería bovina de pequeños productores en el municipio de Tecoaapa, Guerrero. 2015;1–20.
70. Márquez N, Reyes P. Propuesta para la reorganización del departamento de



talento humano y actualización del manual orgánico funcional para el municipio de Pucará. 2011.

71. MAE. Metodología para la Representación Cartográfica de los Ecosistemas del Ecuador Continental. 2012;
72. Colimba C. Evaluación de parámetros productivos y reproductivos de la cruce bovina montbeliarde con razas lecheras de las haciendas el Relicario y Guagrabamba en la provincia de Pichincha. Pichincha; 2009.
73. Salazar Ma, Castillo G, Murillo J, Hueckmann F, Romero J. Edad al primer pasto en vacas Holstein de lechería especializada en Costa Rica. Agron Mesoam. 2013;24(2):233–43.
74. Alvear E. Caracterización productiva y reproductiva de la hacienda San Jorge para recomendar un programa de inseminación artificial. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2010.
75. Ortiz D. Índices reproductivos del ganado vacuno en la cuenca lechera de Lima. Universidad Mayor de San Marcos; 2006.
76. Chanaluisa P. Evaluación de índices en producción y reproducción del hato ganadero del CADER, durante el período 2010-2015. Universidad Central del Ecuador; 2016.
77. Páez L, Jiménez M. Caracterización estructural de fincas de docle propósito en la microregión Acequia-Socopó del Estado Barinas. 2001(1).
78. Gutama N. Análisis de los sistemas productivos bovinos de los cantones orientales de la provincia del Azuay. Universidad de Cuenca; 2017.
79. Bazurto D. Incidencia productiva y socioeconómica en productores de ganado bovino doble propósito en cuatro cantones del litoral, como consecuencia del grado de empoderamiento de tecnologías promovidas por el INIAP. Universidad Técnica Particular de Quevedo; 2014.
80. Vilaboa J, Díaz P. Caracterización socioeconómica y tecnológica de los



- sistemas ganaderos en siete municipios del estado de Veracruz, México. *Zootec Trop*. 2009;27(4):427–36.
81. Castillo D, Tapia M, Brunett L, Márquez O, Terán O, Espinosa E. Evaluación de la sustentabilidad social , económica y productiva de dos agroecosistemas de producción de leche en pequeña escala en el municipio de Amecameca , México. *Rev Científica UDO Agrícola*. 2012;12(3):690–704.
 82. Jiménez R, Espinosa V, Milena D, Soler D. El costo de oportunidad de la mano de obra familiar en la economía de la producción lechera de Michoacán , México. *Rev Investig Agrar y Ambient*. 2014;5(1).
 83. Flores J. Funcionamiento de los aretes oficiales para bovinos del Sistema Nacional de identificación individual de ganado en México durante los primeros seis meses de aplicación. Universidad Veracruzana; 2008.
 84. Ariza C. Análisis productivo y reproductivo de un hato lechero. Corporación Universitaria Lasallista; 2011.
 85. Ramírez L, Viera F, Díaz A, Román R, Soto E. Hora y lugar de detección visual dl celo en vacas mestizas de doble propósito ordeñadas dos veces al día. *Mundo Pecu*. 2007;2 y 3:59–65.
 86. Rivera M. Manual de Biotecnología reproductiva en bovinos. Universidad Del Tolima; 2013.
 87. Aristizabal A. Evaluación de las posibles causas de aborto en vacas Holstein de la granja Chimangual, Universidad de Nariño, Municipio de Sapuyes mediante un Análisis multivariado. Universidad Nacional de Nariño; 2008.
 88. Frana E, Castro R, García R, Hernández A, Barbona I, Marini P. Causas de descartes en vacas lecheras. Universidad Nacional de Rosario; 2014.
 89. Ordosgoitia D. Plan de negocio para el aprovechamiento productivo de la finca Lagiralda III, ubicada en Yopal-Casanare, con ganado bovino para engorde. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá; 2010.



90. Orantes M, Platas D, Córdova V, Lara M, Córdova A. Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. *Ecosistemas y Recur Agropecu Redalyc*. 2014;1(1):49–58.
91. Vasallo A, Villoch A, Ribot A, Ponce P. Diagnóstico de buenas prácticas lecheras en una cooperativa de producción. *Rev Salud Anim*. 2014;36(1):14–8.
92. Sevilla P. la utilización de Maralfalfa como alimento principal en la explotación bovina de carne de la finca Pulpaná del cantón Sigchos. Universidad Técnica de Ambato; 2011.
93. Reinoso V, Soto C. Calculo y manejo en pastoreo controlado. II) Pastoreo rotativo y en franjas. *Vet Montevideo*. 2006;41:15–24.
94. Carrillo B, Moreira V, Gonzáles J. Caracterización y tipificación de sistemas productivos de leche en la zona centro-sur de Chile: un análisis multivariable. 2011;71–82.
95. Velázquez J, Prezgrovas G. Estructura de razas , cruzas y criollos de ganado bovino en los sistemas productivos de la región Tulijá-Tseltal-Chol en Chiapas , México. *Arch Zootécnicos*. 2016;65:35–42.
96. Valverde T. Análisis estadístico de la influencia de la fiebre aftosa en el desarrollo del sector ganadero al 2009. Universidad Central del Ecuador; 2009.
97. Hernández P, Estrada J, Avilés F, Yong G, López F, Solís A, et al. Tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche del sur del Estado de México. 2013;29(1):19–31.
98. Vargas B, Solís O, Sáenz F, León H. Caracterización y clasificación de hatos lecheros en Costa Rica mediante análisis multivariado. *Agron Mesoam*. 2013;24(2):257–75.
99. Ortiz H. Evaluación reproductiva y productiva del hato lechero Holstein friesan



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de la hacienda San Luis durante el período 2002-2006. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2008.

100. Garavito O. Análisis del modelo de asistencia técnica para pequeños productores de bovinos doble propósito Caso: Municipio de Los Palmitos, Sucre. 2012;154.
101. Martínez Castro JC, Cotera Rivera J, Zavaleta JA. Redalyc Characteristics of the production and marketing of bovine milk in double purpose systems in Dobladero , Veracruz. Rev Mex Agronegocios. 2012;16(30):816–24.
102. López, R.; González , R.; Ponce, P.Evaluación de los sistemas de producción de leche con vacas Holstein en el trópico, Instituto de Ciencia Animal, Habana Cuba. 2001,121-127.



7 ANEXOS

Análisis de componentes principales

Anexo 1. Prueba de KMO y Bartlett en UPAs < 5 ha.

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,797
	Aprox. Chi-cuadrado	5486,894
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	300
	Sig.	0,000

Anexo 2. Varianza total explicada %

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	8,916	35,666	35,666	8,916	35,666	35,666	7,980	31,919	31,919
2	3,077	12,308	47,974	3,077	12,308	47,974	2,484	9,938	41,856
3	1,935	7,738	55,712	1,935	7,738	55,712	2,075	8,300	50,157
4	1,561	6,245	61,957	1,561	6,245	61,957	2,032	8,128	58,285
5	1,437	5,749	67,706	1,437	5,749	67,706	1,758	7,030	65,315
6	1,208	4,833	72,539	1,208	4,833	72,539	1,587	6,349	71,664
7	1,172	4,686	77,225	1,172	4,686	77,225	1,319	5,277	76,941
8	1,078	4,310	81,535	1,078	4,310	81,535	1,148	4,594	81,535
9	,781	3,123	84,658						
10	,623	2,491	87,149						
11	,584	2,334	89,483						
12	,506	2,026	91,509						
13	,470	1,880	93,388						
14	,381	1,522	94,910						
15	,297	1,189	96,100						
16	,274	1,096	97,195						
17	,227	,906	98,102						
18	,137	,548	98,650						
19	,103	,413	99,063						
20	,085	,338	99,401						
21	,053	,213	99,614						
22	,047	,187	99,801						
23	,026	,106	99,907						
24	,013	,054	99,960						
25	,010	,040	100,000						



Anexo 3. Tabla de correlaciones de las UPAs < 5 ha.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	A	1	,853**	-,434**	-,247**	,399**	,217**	,493**	,072	,337**	,052	,347**	-,049
	B		,000	,000	,000	,000	,002	,000	,302	,000	,456	,000	,481
2	A	,853**	1	-,466**	-,342**	,478**	,201**	,542**	,114	,367**	,113	,409**	-,030
	B	,000		,000	,000	,000	,004	,000	,100	,000	,104	,000	,667
3	A	-,434**	-,466**	1	-,200**	-,363**	-,335**	-,519**	,045	-,331**	-,056	-,298**	-,077
	B	,000	,000		,004	,000	,000	,000	,518	,000	,422	,000	,266
4	A	-,247**	-,342**	-,200**	1	,283**	,316**	,434**	,001	,237**	-,037	,229**	,122
	B	,000	,000	,004		,000	,000	,000	,991	,001	,592	,001	,079
5	A	,399**	,478**	-,363**	,283**	1	,171*	,834**	,104	,577**	,154*	,860**	,025
	B	,000	,000	,000	,000		,014	,000	,135	,000	,026	,000	,715
6	A	,217**	,201**	-,335**	,316**	,171*	1	,475**	,173*	,293**	,138*	,194**	,061
	B	,002	,004	,000	,000	,014		,000	,013	,000	,046	,005	,382
7	A	,493**	,542**	-,519**	,434**	,834**	,475**	1	,100	,606**	,119	,709**	,055
	B	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,153	,000	,086	,000	,429
8	A	,072	,114	,045	,001	,104	,173*	,100	1	,101	,180**	,177*	-,004
	B	,302	,100	,518	,991	,135	,013	,153		,146	,009	,011	,957
9	A	,337**	,367**	-,331**	,237**	,577**	,293**	,606**	,101	1	,104	,508**	,085
	B	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,146		,133	,000	,224
10	A	,052	,113	-,056	-,037	,154*	,138*	,119	,180**	,104	1	,515**	-,089
	B	,456	,104	,422	,592	,026	,046	,086	,009	,133		,000	,202
11	A	,347**	,409**	-,298**	,229**	,860**	,194**	,709**	,177*	,508**	,515**	1	-,041
	B	,000	,000	,000	,001	,000	,005	,000	,011	,000	,000		,553
12	A	-,049	-,030	-,077	,122	,025	,061	,055	-,004	,085	-,089	-,041	1
	B	,481	,667	,266	,079	,715	,382	,429	,957	,224	,202	,553	

A=Correlación de Pearson B= Significación bilateral

*=La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

**=La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

1=Extensión total de la UPA (ha)	2=Extensión dedicada a la ganadería (ha)	3=Carga Receptiva	4=Carga animal	5=Vacas en producción UGM	6=Vacas secas UGM
7=Total Hato UGM	8=Muestras hembras	9=Nacidos hembras	10=Promedio producción litros/vaca/día	11=Producción total leche/día	12=Duración de la lactancia



Anexo 4. Prueba de KMO y Bartlett en UPAs 5 - 50 ha.

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,735
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	7673,463
	gl	666
	Sig.	0,000

Anexo 5. Varianza total explicada %

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulada	Total	% de varianza	% acumulada	Total	% de varianza	% acumulada
1	9,951	26,894	26,894	9,951	26,894	26,894	8,059	21,782	21,782
2	2,968	8,021	34,915	2,968	8,021	34,915	2,620	7,082	28,864
3	2,527	6,829	41,744	2,527	6,829	41,744	2,275	6,150	35,014
4	2,216	5,988	47,732	2,216	5,988	47,732	2,099	5,673	40,686
5	1,783	4,820	52,552	1,783	4,820	52,552	2,060	5,567	46,253
6	1,632	4,412	56,964	1,632	4,412	56,964	2,041	5,515	51,769
7	1,577	4,263	61,227	1,577	4,263	61,227	1,955	5,285	57,053
8	1,514	4,091	65,318	1,514	4,091	65,318	1,748	4,724	61,777
9	1,328	3,589	68,907	1,328	3,589	68,907	1,732	4,681	66,458
10	1,249	3,377	72,284	1,249	3,377	72,284	1,421	3,840	70,298
11	1,219	3,295	75,580	1,219	3,295	75,580	1,416	3,827	74,125
12	1,059	2,861	78,441	1,059	2,861	78,441	1,390	3,756	77,881
13	1,007	2,722	81,163	1,007	2,722	81,163	1,214	3,282	81,163
14	,748	2,022	83,185						
15	,664	1,795	84,980						
16	,657	1,777	86,757						
17	,584	1,579	88,336						
18	,540	1,460	89,797						
19	,488	1,320	91,117						
20	,474	1,281	92,398						
21	,365	,986	93,384						
22	,355	,959	94,343						
23	,322	,870	95,213						



UNIVERSIDAD DE CUENCA

24	,295	,798	96,011
25	,265	,717	96,728
26	,229	,619	97,347
27	,221	,597	97,944
28	,184	,498	98,442
29	,141	,381	98,823
30	,129	,349	99,172
31	,099	,269	99,441
32	,085	,229	99,670
33	,053	,143	99,814
34	,043	,117	99,931
35	,020	,054	99,985
36	,003	,009	99,994
37	,002	,006	100,000



Anexo 6. Tabla de correlaciones de las UPAs 5 - 50 ha.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	A	1	,863**	,234**	,274**	,368**	,477**	-,115	,410**	,347**	,327**	-,026	,244**	,195**
	B		,000	,000	,000	,000	,000	,088	,000	,000	,000	,705	,000	,004
2	A	,863**	1	,267**	,306**	,448**	,552**	-,119	,496**	,425**	,396**	,019	,321**	,218**
	B	,000		,000	,000	,000	,000	,078	,000	,000	,000	,779	,000	,001
3	A	,234**	,267**	1	,210**	,309**	,426**	-,032	,289**	,274**	,291**	-,024	,198**	-,006
	B	,000	,000		,002	,000	,000	,639	,000	,000	,000	,719	,003	,931
4	A	,274**	,306**	,210**	1	,351**	,423**	-,034	,215**	,223**	,221**	,162*	,280**	,039
	B	,000	,000	,002		,000	,000	,610	,001	,001	,001	,016	,000	,564
5	A	,368**	,448**	,309**	,351**	1	,845**	,168*	,833**	,735**	,757**	,312**	,848**	,194**
	B	,000	,000	,000	,000		,000	,012	,000	,000	,000	,000	,000	,004
6	A	,477**	,552**	,426**	,423**	,845**	1	,177**	,744**	,685**	,690**	,240**	,690**	,191**
	B	,000	,000	,000	,000	,000		,008	,000	,000	,000	,000	,000	,004
7	A	-,115	-,119	-,032	-,034	,168*	,177**	1	,179**	,157*	-,104	,287**	,270**	,138*
	B	,088	,078	,639	,610	,012	,008		,007	,019	,123	,000	,000	,041
8	A	,410**	,496**	,289**	,215**	,833**	,744**	,179**	1	,905**	,733**	,360**	,816**	,174**
	B	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,007		,000	,000	,000	,000	,009
9	A	,347**	,425**	,274**	,223**	,735**	,685**	,157*	,905**	1	,640**	,293**	,709**	-,138*
	B	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,019	,000		,000	,000	,000	,040
10	A	,327**	,396**	,291**	,221**	,757**	,690**	-,104	,733**	,640**	1	,160*	,618**	,183**
	B	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,123	,000	,000		,017	,000	,006
11	A	-,026	,019	-,024	,162*	,312**	,240**	,287**	,360**	,293**	,160*	1	,620**	-,056
	B	,705	,779	,719	,016	,000	,000	,000	,000	,000	,017		,000	,407
12	A	,244**	,321**	,198**	,280**	,848**	,690**	,270**	,816**	,709**	,618**	,620**	1	,195**
	B	,000	,000	,003	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,004
13	A	,195**	,218**	-,006	,039	,194**	,191**	,138*	,174**	,138*	,183**	-,056	,195**	1
	B	,004	,001	,931	,564	,004	,004	,041	,009	,040	,006	,407	,004	

A=Correlación de Pearson B= Significación bilateral

*=La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

**=La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)



1=Extensión total de la UPA (has)	2=Extensión dedicada a la ganadería	3=Carga Receptiva	4=Carga animal	5=Vacas en producción UGM	6=Total Hato UGM
7=Edad del primer servicio (meses)	8=Vacas preñadas	9=Vacas preñadas la primer servicio	10=Terneras hembras nacidas	11=Promedio producción litros/vaca/día	12=Producción total leche/día
13=Duración de la lactancia					

Anexo 7. Prueba de KMO y Bartlett en UPAs > 50 ha.

<i>Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo</i>		,750
<i>Prueba de esfericidad de Bartlett</i>	<i>Aprox. Chi-cuadrado</i>	623,880
	<i>gl</i>	78
	<i>Sig.</i>	,000

Anexo 8. Varianza total explicada %.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,711	51,620	51,620	6,711	51,620	51,620	5,612	43,166	43,166
2	3,503	26,947	78,567	3,503	26,947	78,567	4,000	30,766	73,932
3	1,981	15,242	93,809	1,981	15,242	93,809	2,584	19,877	93,809
4	,440	3,386	97,195						
5	,117	,898	98,093						
6	,115	,885	98,978						
7	,043	,330	99,308						
8	,029	,226	99,534						
9	,021	,164	99,698						
10	,018	,139	99,836						
11	,013	,102	99,938						
12	,006	,046	99,984						
13	,002	,016	100,000						



Anexo 9. Tabla de correlaciones de las UPAs > 50 ha

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	A	1	,925**	-,273	-,212	,968**	,821**	,969**	,977**	-,338	-,182	-,106	-,103	,064	,672**
	B		,000	,177	,298	,000	,000	,000	,000	,092	,373	,605	,618	,757	,000
2	A	,925**	1	-,305	-,158	,876**	,942**	,958**	,945**	-,331	-,163	-,124	-,111	,319	,634**
	B	,000		,129	,441	,000	,000	,000	,000	,098	,428	,547	,588	,112	,001
3	A	-,273	-,305	1	,655**	-,192	-,060	-,195	-,208	,697**	,722**	,616**	-,008	,163	-,241
	B	,177	,129		,000	,348	,769	,340	,307	,000	,000	,001	,969	,426	,237
4	A	-,212	-,158	,655**	1	-,156	,072	-,103	-,128	,572**	,933**	,823**	-,030	,263	-,392*
	B	,298	,441	,000		,448	,727	,616	,532	,002	,000	,000	,886	,194	,047
5	A	,968**	,876**	-,192	-,156	1	,772**	,968**	,982**	-,258	-,117	-,081	-,110	-,073	,645**
	B	,000	,000	,348	,448		,000	,000	,000	,203	,570	,693	,594	,723	,000
6	A	,821**	,942**	-,060	,072	,772**	1	,891**	,865**	-,175	,051	,068	-,047	,524**	,557**
	B	,000	,000	,769	,727	,000		,000	,000	,392	,805	,743	,820	,006	,003
7	A	,969**	,958**	-,195	-,103	,968**	,891**	1	,997**	-,260	-,081	-,048	-,129	,156	,646**
	B	,000	,000	,340	,616	,000	,000		,000	,200	,693	,814	,530	,445	,000
8	A	,977**	,945**	-,208	-,128	,982**	,865**	,997**	1	-,273	-,104	-,070	-,113	,094	,653**
	B	,000	,000	,307	,532	,000	,000	,000		,177	,612	,735	,581	,649	,000
9	A	-,338	-,331	,697**	,572**	-,258	-,175	-,260	-,273	1	,734**	,440*	-,410*	,095	-,591**
	B	,092	,098	,000	,002	,203	,392	,200	,177		,000	,024	,038	,644	,001
10	A	-,182	-,163	,722**	,933**	-,117	,051	-,081	-,104	,734**	1	,885**	-,238	,228	-,430*
	B	,373	,428	,000	,000	,570	,805	,693	,612	,000		,000	,242	,263	,028
11	A	-,106	-,124	,616**	,823**	-,081	,068	-,048	-,070	,440*	,885**	1	-,090	,268	-,216
	B	,605	,547	,001	,000	,693	,743	,814	,735	,024	,000		,662	,186	,290
12	A	-,103	-,111	-,008	-,030	-,110	-,047	-,129	-,113	-,410*	-,238	-,090	1	-,057	,195
	B	,618	,588	,969	,886	,594	,820	,530	,581	,038	,242	,662		,782	,339
13	A	,064	,319	,163	,263	-,073	,524**	,156	,094	,095	,228	,268	-,057	1	,030
	B	,757	,112	,426	,194	,723	,006	,445	,649	,644	,263	,186	,782		,885
14	A	,672**	,634**	-,241	-,392*	,645**	,557**	,646**	,653**	-,591**	-,430*	-,216	,195	,030	1
	B	,000	,001	,237	,047	,000	,003	,000	,000	,001	,028	,290	,339	,885	

A=Correlación de Pearson B= Significación bilateral

*=La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

**=La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

1=Extensión total de la UPA (ha)	2=Extensión dedicada a la ganadería (ha)	3=Carga animal	4=Vacas en producción UGM	5=Terneras UGM
6=Total Hato UGM	7=Vacas preñadas el año anterior	8=Un servicio	9=Promedio producción litros/vaca/día	10=Producción total leche/día
11=Descarte por necesidad económica machos	12=Venta toretes	13=Venta vacas en producción	14=Peso promedio de venta de los animales	