

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

Caracterización del sistema de producción de bovinos lecheros en el distrito de Pacobamba,
Andahuaylas

Presentado por:

Betsy Marvely Ramírez Gutiérrez

Para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista

Abancay, Perú

2024



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



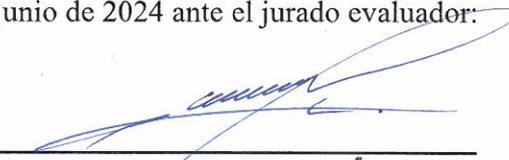
TESIS

“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE BOVINOS
LECHEROS EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA, ANDAHUAYLAS”

Presentado por **Betsy Marvely Ramírez Gutiérrez**, para optar el Título de:
Médico Veterinario y Zootecnista

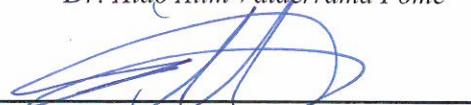
Sustentado y aprobado el 28 de junio de 2024 ante el jurado evaluador:

Presidente:



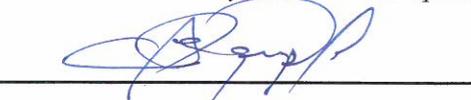
Dr. Aldo Alim Valderrama Pomé

Primer Miembro:



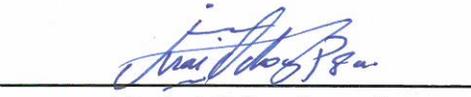
Mtro. Max Henry Escobedo Enriquez

Segundo Miembro:



MVZ. Martin Equicio Pineda Serruto

Asesores:



Mg. Isai Ochoa Pumaylle



Dr. Ulises Sandro Quispe Gutiérrez



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA
BASTIDAS DE APURÍMAC

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD **N° 11-2024**

La Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, a través de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia declara que, la Tesis intitulada **“Caracterización del sistema de producción de bovinos lecheros en el distrito de Pacobamba, Andahuaylas”**, presentado por el **Bach. Betsy Marvely Ramírez Gutiérrez**, para optar el Título de **Médico Veterinario y Zootecnista**; ha sido sometido a un mecanismo de evaluación y verificación de similitud, a través del Software TURNITIN, siendo el índice de similitud **ACEPTABLE de (17%)** por lo que, cumple con los criterios de originalidad establecidos por la Universidad.

Abancay, 20 de junio de 2024


Dr. Virgilio Machaca Machaca
Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

C. c:
Archivo
REG. N° 11
Archivo



Agradecimiento

A Dios, nuestro padre todopoderoso, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado cuidado y salud para lograr y permitir llegar a cumplir mis objetivos de culminar mi carrera profesional.

A mi alma mater, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, la Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia, autoridades y docentes, por las enseñanzas que impartieron durante mi formación profesional para así contribuir a la sociedad.

A mis asesores, Mg. Isaí Ochoa Pumaylle y Dr. Ulises Quispe Gutiérrez, quienes se merecen mi gratitud por haberme brindado su valiosa orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación.



Dedicatoria

Dedicado con mucho cariño y amor a mis queridos padres, Lázaro Ramírez Ccaruhas y Ernestina Gutiérrez Palomino por el enorme sacrificio, comprensión, paciencia, consejos y sus enseñanzas en cada etapa de mi vida.

A mi hija Jessica Valentina por ser mi principal motivo y fuerza para poder lograr todo en la vida.

A mis queridos hermanos Froilán, Edison, Yerson y a mi pareja Richard Quispe quienes me apoyaron y me dieron la fortaleza necesaria para vencer cada reto.

A mi familia y queridos amigos de la Universidad, todas aquellas personas que de una y otra manera contribuyeron con el logro de mis objetivos.



“Caracterización del sistema de producción de bovinos lecheros en el distrito de
Pacobamba, Andahuaylas”

Línea de investigación: Ciencias Veterinarias

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
CAPÍTULO I	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Enunciado del problema	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	5
1.2.3 Justificación de la investigación	5
CAPÍTULO II	7
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	7
2.1 Objetivos de la investigación	7
2.2.1 Objetivo general	7
2.2.2 Objetivos específicos	7
2.2 Operacionalización de variables	8
CAPÍTULO III	11
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	11
3.1 Antecedentes	11
3.2 Marco teórico	13
3.2.1 Sistema de producción	13
3.2.1.1 Propiedades del sistema de producción	14
3.2.1.2 Componentes del sistema de producción	14
3.2.1.3 Componentes del productor	14
3.2.1.4 Componente tecnológico del sistema	15
3.2.1.5 Componente alimentación	15
3.2.1.6 Componente reproducción	15
3.2.1.7 Componente sanidad	15
3.2.1.8 Componente manejo productivo	16
3.2.1.9 Componente producción y productos	16
3.2.1.10 Componente comercialización	16
3.2.2 Caracterización de sistemas de producción	17



3.2.2.1 Metodología de la caracterización	17
3.2.3 Agroecosistemas	18
3.2.4 Sistemas ganaderos bovinos	18
3.2.4.1 Sistemas extensivos.....	19
3.2.4.2 Sistemas intensivos	20
3.2.4.3 Sistema semi-intensivo.....	20
3.2.5 Producción de bovinos en el Perú.....	20
3.2.5.1 La producción de bovinos en Apurímac	21
3.2.5.2 Principales razas de bovinos lecheros	22
3.3 Marco conceptual.....	23
CAPÍTULO IV.....	25
METODOLOGÍA.....	25
4.1 Tipo y nivel de investigación.....	25
4.2 Diseño de la investigación	25
4.3 Población y muestra.....	25
4.3.1. Población.....	25
4.3.2. Muestra.....	25
4.4 Procedimiento	26
4.4.1 Lugar de estudio.....	26
4.4.2 Elaboración del instrumento de medición.....	26
4.4.3 Aplicación del instrumento de medición	27
4.5 Técnica e instrumentos	27
4.6 Análisis estadístico	27
CAPÍTULO V	28
RESULTADOS Y DISCUSIONES	28
5.1 Análisis de resultados	28
5.1.1 Componentes del productor	28
5.1.2 Componente tecnológico	30
5.1.2.1 Disponibilidad de equipos y maquinarias del sistema	30
5.1.2.2 Materiales para el transporte y conservación de leche.....	30
5.1.2.3 Método de enfriamiento de leche	31
5.1.2.4 Uso de cercos eléctricos	31
5.1.3 Componente alimentación	32
5.1.3.1 Elaboración de forrajes conservados.....	33
5.1.3.2 Uso de suplementos alimenticios	33
5.1.4 Componente reproducción.....	34



5.1.4.1	Otros aspectos reproductivos	35
5.1.5	Componente sanidad.....	36
5.1.6	Componente manejo productivo	38
5.1.6.1	Población de bovinos	39
5.1.6.2	Razas de bovinos en las unidades productivas.....	39
5.1.6.3	Tipo de sistema de manejo	40
5.1.6.4	Asistencia técnica y actividades complementarias.....	42
5.1.6.5	Tipo de pastos cultivados en el sistema	43
5.1.7	Componente producción y productos	43
5.1.7.1	Categoría productiva de los bovinos	43
5.1.7.2	Productos ofrecidos	43
5.1.8	Componente comercialización.....	44
5.1.8.1	Precio de venta de productos principales	44
5.1.8.2	Destino de la producción de leche.....	44
5.1.8.3	Precio de venta de los animales.....	45
5.1.8.4	Venta de subproductos	45
5.2.	Discusión	46
5.2.1	Componente del productor.....	46
5.2.2	Componente tecnológico	47
5.2.3	Componente alimentación	47
5.2.4	Componente reproducción.....	48
5.2.5	Componente sanidad.....	49
5.2.6	Componente manejo productivo.....	50
5.2.7	Componente producción y productos	52
5.2.8	Componente comercialización.....	53
CAPÍTULO VI.....		55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		55
6.1	Conclusiones	55
6.2	Recomendaciones	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		57
ANEXOS		61



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables	8
Tabla 2. Características del productor de bovinos lecheros - distrito de Pacobamba.....	28
Tabla 3. Equipos y maquinaria que cuentan las unidades productivas (en %)	30
Tabla 4. Materiales para el transporte y conservación de leche.....	30
Tabla 5. Tipo de alimentación de bovinos en las unidades productivas	32
Tabla 6. Uso de forrajes conservados en las unidades productivas	33
Tabla 7. Uso de suplementos en la alimentación de bovinos lecheros	34
Tabla 8. Características del componente de reproducción.....	34
Tabla 9. Otros aspectos reproductivos en las unidades productivas	36
Tabla 10. Características del componente sanidad en las unidades productivas	36
Tabla 11. Prácticas sanitarias realizadas en las unidades productivas	38
Tabla 12. Características del componente manejo productivo	38
Tabla 13. Población de bovinos por unidad productiva.....	39
Tabla 14. Proporción de bovinos según raza que poseen las unidades productivas	39
Tabla 15. Características del manejo de las unidades productivas.	40
Tabla 16. Asistencia técnica y actividades complementarias en las unidades productivas ..	42
Tabla 17. Tipo de pasturas en las unidades productivas	43
Tabla 18. Número de bovinos lecheros y volumen de producción	43
Tabla 19. Productos ofrecidos en las explotaciones bovinas.	44
Tabla 20. Precio de venta de productos principales.....	44
Tabla 21. Precio de venta de los animales en las unidades productivas	45
Tabla 22. Venta de subproductos en las unidades productivas.....	46



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Método de enfriamiento de leche en la unidades productivas.....	31
Figura 2. Uso de cercos eléctricos para el pastoreo	32
Figura 3. Posesión de terrenos para pastizales.....	42
Figura 4. Destino de la producción.....	45
Figura 5. Aplicación de encuesta.....	70
Figura 6. Visita a unidad productiva para aplicación de encuesta.....	70
Figura 7. Aplicación de encuesta distrito de Pacobamba	71
Figura 8. Aplicación de encuesta a productor agropecuario.....	71



INTRODUCCIÓN

La actividad ganadera es de fundamental importancia para el área rural y la seguridad alimentaria del país. Esta actividad genera empleo e ingreso a 1.8 millones de familias, que equivalen a 7.6 millones de personas, y representa el 40.2% del valor bruto de la producción del sector agropecuario¹. Según el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (CENAGRO), en la región Apurímac se cuenta con alrededor de 83 736 unidades productivas que en conjunto tienen alrededor de 290 381 bovinos, convirtiéndolo en una especie de gran importancia en la economía de la región².

La crianza de bovinos lecheros es la principal actividad económica para los criadores del distrito de Pacobamba y sus comunidades que, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI cuentan con 1 264 unidades agropecuarias, de las cuales 583 tienen como una actividad económica la producción de bovinos². Además, de la producción de leche, los productores del distrito de Pacobamba comercializan queso artesanal, yogurt y manjar. También, permite proveer carne y otros subproductos al mercado local y regional para su utilización en la industria artesanal, industria alimenticia y la agricultura.

Cada agroecosistema tiene sus propias características, según su ubicación geográfica, las poblaciones animales que tiene y la actividad que realiza el hombre, por lo que es necesario conocer a detalle esas características y plantear actividades de mejora para el sistema. La teoría de sistemas cree que la producción de animales domésticos está influenciada por el medio ambiente, así como por las metas y objetivos del propio sistema. Por lo tanto, el sistema familiar de vacas lecheras se considera un sistema paralelo, es decir, una relación simbiótica entre humanos y animales, influenciada únicamente por factores ambientales³.

Según la Real Academia Española (RAE) el proceso de caracterización consiste en determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás⁴. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar las características del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.



RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar las características del sistema de producción de bovinos de leche del distrito de Pacobamba, Apurímac. Para lo cual se elaboró, validó y aplicó un cuestionario a 150 productores de bovinos lecheros del distrito. Los datos fueron sistematizados en una hoja de cálculo y analizados mediante estadística descriptiva y tabla de frecuencias. Los productores de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba son en su mayoría adultos (27-59 años), 5% de productores no cuenta con ningún nivel de grado de instrucción educativa, 58% tienen como actividad económica principal la crianza de bovinos lecheros y 32% están organizados en una asociación de productores. Respecto al número de animales, cada productor tiene 12 ± 5 bovinos. El tipo de manejo es de tipo extensivo en 99% de las unidades productivas. Se reporta que solo 29% de los productores recibió algún tipo de capacitación y fortalecimiento de capacidades. Respecto al componente tecnológico solo 3% de los productores cuenta con un equipo de ordeño mecánico, que ninguno cuenta con tractor agrícola y que el material más utilizado para el transporte y comercialización de la leche son baldes y bidones de plástico. 19% de productores utilizan alimento concentrado, 7% realiza conservación de forrajes en forma de heno para la alimentación de los bovinos, 26% de productores utilizan la inseminación artificial para el proceso reproductivo y 8% utiliza hormonas para la sincronización de estros. Además, 20% de productores utilizan algún tipo de registro, siendo el más utilizado el registro de ventas (47%), el promedio de producción de leche es de 12.3 litros/vaca en la primera etapa de lactación y en la segunda etapa de lactación 6.3 litros/vaca. En el componente de comercialización se describe que 99% de productores elabora quesos artesanales, comercializándolo a 4.7 soles. Se concluye que el sistema de producción de bovinos de leche del distrito de Pacobamba tienen un nivel de tecnificación baja, reflejado en baja producción y menor capacidad de negociación con los mercados locales y regionales.

Palabras clave: Agroecosistemas, Sistema de producción, bovinos, Apurímac



ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the characteristics of the dairy cattle production system in the district of Pacobamba, Apurímac. For which a questionnaire was developed, validated and applied to 150 dairy cattle producers in the district. The data were systematized in a spreadsheet and analyzed using descriptive statistics and a frequency table. Dairy cattle producers in the Pacobamba district are mostly adults (27-59 years old), 5% of producers do not have any level of educational instruction, 58% have dairy cattle raising as their main economic activity and 32 % are organized in a producers' association. Regarding the number of animals, each producer has 12 ± 5 cattle. The type of management is extensive in 99% of the productive units. It is reported that only 29% of producers received any type of training and capacity building. Regarding the technological component, only 3% of the producers have mechanical milking equipment, none of them have an agricultural tractor and the most used material for the transportation and marketing of milk are plastic buckets and drums. 19% of producers use concentrated feed, 7% conserve forage in the form of hay to feed cattle, 26% of producers use artificial insemination for the reproductive process and 8% use hormones to synchronize estrus. In addition, 20% of producers use some type of record, the most used being the sales record (47%), the average milk production is 12.3 liters/cow in the first stage of lactation and in the second stage lactation 6.3 liters/cow. In the marketing component, it is described that 99% of producers make artisanal cheeses, marketing it at 4.7 soles. It is concluded that the dairy cattle production system of the Pacobamba district has a low level of technology, reflected in low production and lower negotiation capacity with local and regional markets.

Keywords: Agroecosystems, Production system, cattle, Apurímac.



CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Apurímac se caracteriza por ser una región agropecuaria, ya que el sector agrícola y pecuario representan el 6% del valor agregado bruto de la región, detrás del sector minería y energía⁵.

Según el CENAGRO, en el Perú existen 2 260 973 unidades agropecuarias, ubicándose la mayoría de ellas en la sierra (63.9%). Siendo, la crianza de bovinos una de las actividades económicas más importante en muchas regiones de la zona altoandina, ya que representa en población el 73.20% de bovinos del país⁶. De esta población 298 214 bovinos esta ubicados en la región Apurímac, siendo las razas principales el bovino Criollo (87.9%), Holstein (3.5%) y Brows Swiss (6.1%)².

En la región Apurímac, las provincias con mayor desarrollo ganadero se ubican en el Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM). En la cuenca lechera de Andahuaylas, los distritos que concentran la mayor población de bovinos son los distritos de Andarapa, Kakiabamba y Pacobamba, siendo esta última una de las que mayor actividad ganadera presenta teniendo una población de 5 837 bovinos⁷.

Se reporta que a nivel de pequeños y medianos productores de bovinos existen bajos rendimientos productivos, existiendo grandes brechas productivas asociadas a la deficiente implementación de tecnologías, infraestructura y fortalecimiento de capacidades⁵. Para superar estas limitaciones, se requiere la participación articulada de todos los integrantes de la cadena de valor que representa la producción de bovinos lecheros.

A nivel del distrito de Pacobamba, existe desconocimiento de las principales características del sistema de producción que no permite la implementación de programas de mejoramiento genético, ni invertir en infraestructura e implementación de tecnologías



que incrementen la productividad. Además, un sistema de producción de bovinos por su naturaleza está expuesto a cambios constantes, estos cambios necesitan ser evaluados con cierta frecuencia para conocer mejor cada uno de los componentes del sistema y la forma como se interrelacionan.

1.2 Enunciado del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son las características del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo son las características del componente tecnológico del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba?
- ¿Cuáles son las características del componente alimentación del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba?
- ¿Qué características del componente reproducción tiene el sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba?
- ¿Cómo son las características del componente sanidad del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba?
- ¿Cuáles son las características del componente manejo productivo del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba?
- ¿Cómo son las características del componente productos del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba?
- ¿Qué características tiene el componente comercialización en el sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba?

1.2.3 Justificación de la investigación

Es importante conocer el contexto de cada población, distrito o región antes de realizar algún proyecto de desarrollo ganadero y/o agropecuario, ya que en



muchas ocasiones se realizan propuestas productivas que no se pueden ejecutar por que chocan con la realidad de la población⁸. La caracterización del sistema de producción bovina permitirá evaluar las principales características de los criadores de bovinos lecheros, esta información será de utilidad para plantear planes de desarrollo ganadero y propuestas productivas para el distrito.

La justificación de esta investigación destaca dos aspectos: a) Motivaciones de carácter práctico, b) Motivaciones de carácter teórico. Las motivaciones de carácter práctico de este estudio, son determinar las principales características del sistema de producción del distrito de Pacobamba, desde el punto de vista del productor, componentes generales del sistema, componente manejo, sanidad, alimentación, productos principales y comercialización. Esta información será de utilidad para que los gobiernos locales y las organizaciones productivas elaboren propuestas productivas para implementar tecnologías e incrementar la productividad.

La motivación teórica de este estudio es que se generará información actualizada, ya que el informe de tesis puede ser considerado como un documento para la evaluación de la línea de base de diversas propuestas productivas en la gestión de los gobiernos locales y regionales.



CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos de la investigación

2.2.1 Objetivo general

Evaluar las características del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.

2.2.2 Objetivos específicos

- Determinar las características del componente tecnológico del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.
- Identificar las características del componente de alimentación del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.
- Determinar las características del componente de reproducción del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.
- Determinar las características del componente sanidad del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.
- Identificar las características del componente de manejo productivo del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.
- Determinar las características del componente productos del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.
- Identificar las características del componente comercialización del sistema de producción de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba.



2.2 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Sub indicadores	
Características del sistema de producción	Componente productor	Edad	1) Joven 15- 26 años, 2) adulto 27-59 años, 3) adulto mayor más de 60 años	
		Sexo	Femenino y masculino	
		Grado de instrucción	1) Sin estudios, 2) Primaria, 3) Secundaria 4) Superior universitario	
		Actividad económica principal	1) Ganadería de leche, 2) Ganadería de leche, 3) Agricultura, 4) Comercio, 5) Empleado	
		Ubicación de la vivienda	1) Rural, 2) Periurbano, 3) Urbano	
		Membresía en organización productiva	1) Si, 2) No	
		Origen de la primera inversión	1) Dinero propio, 2) Préstamo bancario, 3) Herencia, 4) proyectos productivos	
	Componente tecnológico	Equipos disponibles	1) Tractor agrícola, 2) Picadora, 3) Maquina de ordeño, 4) Tina quesera, 5) Yogurtera	
		Materiales para conservar y transportar la leche	1) Lecheras metálicas, 2) Baldes de plástico, 3) Galoneras, 4) Baldes metálicas, 5) Botellas de plástico	
		Método de enfriamiento de la leche	1) A medio ambiente (en sombra), 2) En envases con agua corriente	
		Uso de cercos eléctricos	1) Si, 2) No	
		Componente alimentación	Tipo de alimentación	1) Solo pastoreo, 2) Pastoreo y forrajes conservados, 3) Pastoreos más concentrados, 4) Pastoreo, forrajes conservados y concentrado
			Uso de concentrados y balanceados	1) Si, 2) No, 3) Solo en vacas de alta producción
			Frecuencia de alimentación con alimentos concentrados	1) Una vez por día, 2) Dos veces por día, 3) Mas de tres veces por día
Tipos de pastos conservados	1) Ensilado, 2) Heno, 3) Ensilado y heno			
Componente reproducción	Uso de suplementos alimenticios	1) Bloques minerales, 2) Núcleo de vitaminas urea en alimento, 3) Melaza en alimento, 4) Sal común, 5) Sal en piedra, 5) No usa suplementos.		
	Tipo de servicio reproductivo en el hato	1) Inseminación artificial, 2) IA y Monta natural, 3) Monta natural		



	Encargado de la inseminación	1) Médico veterinario, 2) Técnico, 3) Aficionado
	Tipo de selección del reproductor	1) Por su fenotipo, 2) Por que ha tenido buenas hijas, 3) Por que ha tenido buenos padres
	Posesión de un toro reproductor	1) Si, 2) No
	Tipo de selección del reproductor (inseminación artificial)	1) Utilizo cualquier toro, 2) Por el costo, 3) Por la raza de toro, 4) Por el origen (nacional o importado)
	Tipo de selección del reproductor (monta natural)	1) Por su fenotipo, 2) Porque a tenido buenas hijas, 3) Por que ha tenido buenos padres, 4) Utiliza cualquier toro
	Uso de hormonas en bovinos	1) Si, 2) No
Componente sanidad	Posesión de un botiquín veterinario	2) Si, 3) No
	Encargado del manejo sanitario	1) Propio productor, 2) Técnico agropecuaria, 3) Médico veterinario, 4) Otro profesional
	Prácticas sanitarias que realiza	1) Desparasitación, 2) Vacunación, 3) Aplicación de vitaminas
	Método de diagnóstico de mastitis	1) Prueba de CMT, 2) Leche alterada, 3) Por inflamación
	Uso de tratamiento uterino en vacas postparto	1) En todas las vacas, 2) En las que han tenido retención placentaria, 3) No realizo tratamientos
	Método de prevención timpanismo	1) Uso de heno antes del pastoreo, 2) Pastoreo en pastos maduros, 3) Uso de sal el pastizal
	Uso de registros	1) Registros de producción de leche, 2) Registros de reproducción, 3) Registro de sanidad registro de ventas
Componente manejo productivo	Tipo de registros	1) Registro de producción de leche, 2) registro de reproducción, 3) Registro de sanidad, 4) Registro de venta
	Tipo de ordeño	1) Manual, 2) Maquina ordeñadora
	Frecuencia de ordeño por día	1) Una vez por día, 2) Dos veces por día
	Clases productivas	1) Vacas, 2) Vaquillonas, 3) Vaquillas, 4) Terneros, 5) Toretes, 5) Toros
	Composición del hato (razas)	1) Holstein, 2) Brown Swiss, 3) Criollos Seleccionados, 4) cruzados
	Tipo de crianza	1) Extensivo (Pastoreo), 2) Semiextensivo (Pastoreo y corrales), 3) Intensivo

	Crianza de otras especies animales	1) Solo ganado bovino, 2) Bovinos más ovinos, 3) Bovinos más caballos, 4) Otras especies.
	Siembra de pastos cultivados	1) Si, 2) No
	Tipo de pastos cultivados	1) Alfalfa, 2) Ryegrass, 3) Avena, 4) Pasto asociado Ryegrass + trebol, 5) Pastos Naturales
	Práctica de resiembra	1) Si, 2) No
	Tipo de fertilización	1) Estiércol, 2) Estiércol + Urea, 3) Estiércol + guano de isla, 4) No fertiliza los pastos
	Disponibilidad de agua	1) Fuente propia, 2) Reservoirio comunal, 3) No utilizo riego
	Tipo de riego de los pastizales	1) Inundación, 2) Aspersión, 3) Sin riego
	Asistencia técnica	1) Si, 2) No
	Alquiler de pastos	1) Si, 2) No, 3) Ocasional
	Poseción de terrenos	1) Número de parcelas, 2) Hectáreas de terreno para crianza de bovinos, 3) Número de parcelas con riego
Componente producción y productos	Vacas en ordeño	1) Número de vacas en ordeño, 2) Número de vacas en seca
	Máxima y mínima producción	1) Mayor producción leche, 2) Menor producción leche
	Subproductos	1) Queso Pasteurizado, 2) Yogurt, 3) Queso artesanal, 4) Manjar
Componente comercialización	Costo por unidad de medida (Kg, Litros, Unidad).	1) Leche, 2) Queso pasteurizado, 3) Queso artesanal, 4) Yogurt, 5) Manjar
	Destino de la producción de leche	1) Venta a intermediario, 2) Distribución directa, 3) Procesamiento de subproductos, 4) Solo autoconsumo
	Precio de venta de animales	1) Ternera, 2) Terneros, 3) Recría, 4) vaquillas, 5) vaca, 6) toro
	Venta de subproductos	1) Forraje, 2) Forrajes conservados, 3) Estiércol, 4) Suero lácteo

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes

- a) En el distrito de Desarrollo Rural 008, Veracruz, México se desarrolló un estudio con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción de leche bovina que permita generar información para el desarrollo de políticas. Se encuestaron a un total de 124 unidades productivas, mediante un cuestionario que permitió evaluar variables sociales y técnico productivas. Se determinó que las unidades de producción tienen en promedio una superficie de 40.2 ± 37.9 ha y un número de bovinos de 18 ± 17 vacas en ordeño/hato. El productor administra directamente su unidad productiva, tiene una edad promedio de 56 años. Los productores tradicionales de subsistencia y comerciales representan el 86% del total y se caracterizan por tener una edad y escolaridad promedio de 56 y cinco años, respectivamente, unidades productivas pequeñas con hatos de 9 y 22 vacas en ordeño, y bajo índice tecnológico (9.1 y 10.9). El sistema de producción de bovinos presenta tipologías similares en los aspectos socioeconómicos y el nivel productivo⁹.
- b) Se realizó una investigación con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción lechera por áreas agroecológicas, técnica y socialmente al sector lechero ecuatoriano para identificar limitaciones, potencialidades e interacciones que determinen su productividad y sostenibilidad. Se muestrearon unidades productivas de manera aleatoria bajo un esquema de muestreo estratificado de acuerdo al tamaño de la finca. Se determinaron las siguientes variables por sistema: número de integrantes de en la familia, nivel de instrucción, edad, sistema de riego, tipo de hato, cruce de ganado, razas y mezclas genéticas, superficie destinada para pasto, tipo de alimentación del ganado, precios y comercialización de los productos. Los sistemas productivos lecheros investigados muestran la diversidad de unidades productivas que existen en el país, desarrollándose desde pequeñas extensiones como una forma de vida campesina con una economía de sobrevivencia hasta las de grandes extensiones en las que se ha tecnificado la producción y se obtienen altos niveles de rentabilidad, con reinversión en



la actividad. Los criterios técnicos que manejan los productores también son diversos y dependen de la posibilidad económica para implementarlos, del conocimiento que se tiene sobre ellos y de los incentivos en el precio de la leche que pueden motivar su mejora¹⁰.

- c) Se realizó un estudio con el objetivo de determinar las principales características de los componentes del sistema de producción bovina y sus principales limitaciones del distrito de Jesús, provincia de Lauricocha, región Huánuco. Para la recolección de datos se aplicó una encuesta con 55 preguntas y se encuestó a un total de 150 productores que se dedican a la producción bovina. Los resultados del estudio describen que las familias están integradas por 3.3 integrantes, con respecto al grado de instrucción el 57.3% tienen estudios completos y un 42.7% estudios incompletos, el sistema de crianza es 53.3% tipo extensivo, 40% tipo intensivo y 6.7% mixto. Los sub productos que tienen mayor demanda en la comercialización es la leche con un 54.7% seguido por el queso con un 42.7% y la carne un 2.7%. El 45% de la población registra la fecha de nacimiento de sus bovinos, 1.3% registra el peso al nacer, el 5.3% registra el nombre del padre del nacido y 48% no registra. La participación activa de la familia en las labores de campo es la ganadería con un 84% la actividad fundamental y un 16% la agricultura. Se concluye que las principales limitaciones del sistema de producción bovina es la carencia de asesoramiento técnico, escasez de pastos, medicamentos y la falta de reproductores limitan la producción bovina¹¹.
- d) Con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción de vacunos para proponer un plan de desarrollo ganadero en el distrito de Oxapampa, se encuestó a 70 productores mediante formato con cinco componentes: la familia, el sistema general, la interacción entre componentes, nivel tecnológico de crianzas y el mercado. Los datos fueron procesados en Excel y analizados mediante estadística descriptiva. Respecto a la familia: la edad de los productores fluctuó entre 41 y 60 años, la carga familiar de 1 a 3 hijos, con instrucción primaria y secundaria y dedicación a la crianza de 10 a 30 años; en el sistema general, son pequeños y medianos productores propietarios de 1 a 20 ha, utilizadas para agricultura, cultivo de pastos y forestales, crían vacunos de 1 a 40 cabezas al pastoreo; en la interacción entre componentes la época de siembra de pastos se realiza durante las lluvias, no fertilizan con una carga animal 1.02 UA/ha; en el nivel tecnológico, alimentan al ganado con pastos cultivados y residuos de cosecha, la reproducción es por monta natural, la edad de empadre y primer parto fluctúa entre 1.5



a 2 y 2 a 2.5 años respectivamente, ordeñan las vacas manualmente una vez /día obteniendo 4 a 7 litros de leche/vaca. La venta de animales es la mayor fuente de ingresos seguido de productos agrícolas y de leche ¹².

- e) Se desarrolló una investigación con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción de bovinos en las cuencas ganaderas de Molinopampa y Olleros en la provincia de Chachapoyas - región Amazonas, para lo cual se aplicó una encuesta a 143 ganaderos, comprendiendo los rubros sociales, económicos, técnicos y de producción. Los datos se procesaron mediante estadística descriptiva. Se reporta que la mayor parte de los productores fueron partidarios del manejo con limitada tecnología, y solo una minoría opta por técnicas medianamente actualizadas e incompletas. De los encuestados, 36% tiene título de propiedad, 18% utilizan registros de producción, presentando un sistema semi-intensivo de crianza, con alimentación a base de pastos de corte, pastos mejorados y algunos ganaderos utilizan otros alimentos terminados, con limitada infraestructura ganadera. La comercialización de la leche es a través de la empresa Gloria, microempresas y mercados informales. En general, se encontró debilidades como la falta de infraestructura y equipo adecuado, por lo que es necesario la intervención de los actores del desarrollo agropecuario, para mejorar la actividad ganadera y hacerla más competitiva¹³.

3.2 Marco teórico

3.2.1 Sistema de producción

Se define como un sistema de producción a: “el conjunto de recursos, humanos, naturales, financieros y tecnológicos, organizados desde el punto de vista normativo y metodológico para desarrollar las funciones necesarias con el fin de lograr el objetivo propuesto” ¹⁴.

Otra definición de sistema de producción es "Conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación; resultado de la combinación de los medios de producción y de la fuerza de trabajo disponibles en un entorno socioeconómico y ecológico determinado" ¹⁵.

Por sistema de producción se entiende el conjunto del hogar agropecuario, sus recursos y los flujos e interacciones que se dan al nivel de finca. Un sistema agropecuario, por su parte, se define como “el conglomerado de sistemas de fincas individuales que en su conjunto presentan una base de recursos, patrones



empresariales, sistemas de subsistencia y limitaciones de la familia agropecuaria similares; y para los cuales serían apropiadas estrategias de desarrollo e intervenciones también similares”¹⁶.

3.2.1.1 Propiedades del sistema de producción

Los sistemas de producción tienen las siguientes propiedades: (a) Componentes, entre los que están los animales, el predio, parcelas, otras especies, manejo e infraestructura. (b) Interacción ente componentes, como se relacionan los componentes y su efecto. (c) Entradas o insumos, que se refiere a los insumos que se compran para el funcionamiento del sistema. (d) Salidas (productos), que se refiere a los productos que se obtienen en el sistema y (e) Límite o frontera, referido a los linderos de la unidad de producción¹⁷.

3.2.1.2 Componentes del sistema de producción

Los sistemas de producción agropecuaria se caracterizan por tener los siguientes componentes, dentro de los que se detallan el productor, los semovientes, los predios, el manejo y la infraestructura¹⁷.

Con respecto a la determinación de los componentes, debe buscarse la distribución del área física de cada uno con información sobre tecnologías utilizadas, rendimientos, uso de insumos, mano de obra (demanda y disponibilidad) y flujo de caja¹².

3.2.1.3 Componentes del productor

En el proceso de caracterización de sistemas de producción de bovinos en diversas regiones del Perú se inicia con los datos generales del productor agropecuario¹⁸ o componentes de la familia¹².

En cuanto al componente social (del productor) se requiere información general sobre edad del productor y nivel de educación, composición familiar, edad y grado de participación del género en el proceso productivo, demanda y disponibilidad de mano de obra familiar, análisis con diferentes grados de profundidad sobre las aptitudes, motivaciones y aspiraciones y/o expectativas de los productores y la familia¹².



3.2.1.4 Componente tecnológico del sistema

Las herramientas, el equipamiento son parte fundamental de los instrumentos de producción del sistema¹⁵. Se evalúan disponibilidad de maquinaria y equipo, entre ellos comederos, bebederos, mangas, salas de ordeño y de establos para criar terneros. Además, el uso y disponibilidad de la cerca eléctrica para el manejo adecuado de los pastizales¹⁰.

3.2.1.5 Componente alimentación

La nutrición se define como “fenómenos interrelacionados mediante los cuales un organismo vivo asimila alimento y lo utiliza para crecer y elaborar productos”¹⁸. Por otro lado, la alimentación puede definirse como la práctica de proveer a los animales nutrientes en cantidades según su requerimiento¹⁹. En la caracterización de la alimentación de sistemas de producción de bovinos se consideran aspectos como el tipo de alimentación, uso de forrajes conservados, usos de concentrados²⁰. Además, la tenencia de pastos cultivados y la suplementación de los animales¹¹.

3.2.1.6 Componente reproducción

El adecuado manejo del ganado bovino garantiza el adecuado comportamiento reproductivo, debiendo garantizar el aspecto sanitario, alimenticio y genético²¹. Los aspectos evaluados en la caracterización del componente reproducción son el método reproductivo, detección de celo, edad al primer servicio²². Además, de número de servicios por preñez y consideraciones para el primer servicio²⁰.

3.2.1.7 Componente sanidad

La clínica de bovinos constituye una herramienta valiosa, que permite al Médico Veterinario y Zootecnista dar solución a la problemática planteada por las enfermedades directas e indirectas que afectan a los bovinos, proporcionando el apoyo metodológico para las prácticas profesionales, donde se realiza el examen clínico, diagnóstico, pronóstico, tratamiento, prevención, control y/o erradicación de las enfermedades²³. Los aspectos evaluados en la caracterización del componente sanidad son las prácticas sanitarias como la desparasitación²⁴, vacunación, encargado de la atención de animales y atención del timpanismo¹². Además, de las enfermedades más

importantes en vacunos lecheros como la metritis, mastitis, retención de placenta y tuberculosis²⁰.

3.2.1.8 Componente manejo productivo

Un sistema de producción no funciona de manera aislada. Existen varias interacciones con el entorno, que determinan sus características y funcionamiento¹⁵. El manejo es uno de los factores de gran importancia que consiste en el uso de tecnologías y conocimientos con el fin de lograr el bienestar general de los animales en beneficio de una mayor producción de leche y por ende mejorar la productividad del ganado²⁵.

Los aspectos evaluados en la caracterización del componente manejo son el tipo de crianza, la población de bovinos, tipo de ordeño, número de ordeños²⁶. Además, el tipo de fertilización, tipo de riego y prácticas del manejo de pastizales²⁷.

3.2.1.9 Componente producción y productos

La leche y los productos lácteos son alimentos ricos en nutrientes y cumplen un papel importante en la dieta de la población²⁸. En el Perú, el consumo de leche es de 87 kg por cada habitante al año, menor a los 120 kg recomendados por la FAO. La diversidad de los productos lácteos varía considerablemente entre los países según los hábitos alimentarios, las tecnologías utilizadas, la demanda del mercado, así como las circunstancias sociales y culturales²⁹.

Los aspectos evaluados en la caracterización del componente producción y productos son la producción de leche por día, número de vacas en producción y elaboración de subproductos²⁷.

3.2.1.10 Componente comercialización

El concepto de cadena productiva señala que existe un vínculo técnico vertical entre un insumo y un producto final por intermedio del proceso de producción, donde el insumo adquiere un carácter dominante en el proceso productivo generado por la actividad económica³⁰. Los aspectos evaluados en la caracterización del componente comercialización son el precio de venta de productos, animales²⁷, ubicación del mercado, fuentes de ingresos³¹ y venta de subproductos¹².



3.2.2 Caracterización de sistemas de producción

La caracterización de sistemas de producción agropecuaria provee un marco en el cual se pueden definir tanto estrategias de desarrollo agrícola como intervenciones apropiadas; ya que, por definición, agrupan a los hogares agropecuarios con características y limitaciones similares¹⁶.

El diagnóstico sistémico debe ser diferenciado, es decir que debe buscar entender y caracterizar la diversidad y la heterogeneidad de situaciones, permitiendo así formular propuestas diferenciadas para cada tipo de productores. Se trata primero de identificar las categorías o los fenómenos estudiados, de caracterizarlos, privilegiando la explicación del funcionamiento, para luego cuantificarlos. El análisis "cualitativo lógico" debe preceder al análisis cuantitativo, basado en la recolección de información¹⁵.

Caracterizar y clasificar los sistemas productivos y sus procesos resulta un paso esencial para mejorar sus resultados; este es un aspecto en el que coinciden de una manera u otra, diversos autores que se dedican a la formalización de procedimientos o metodologías para la gestión y mejora de procesos en organizaciones de variada naturaleza³².

La literatura recoge un universo amplio de herramientas para la caracterización y clasificación, que apuntan hacia aquellos aspectos como la gestión del componente humano, la intensidad de los mecanismos de control, el diseño de estrategias de diferenciación y de servicio al cliente, la gestión de los costos y la tecnología³².

3.2.2.1 Metodología de la caracterización

Según lo descrito por Apollin (1999)¹⁵, el proceso de caracterización de los sistemas de producción tiene las siguientes etapas:

1. Obtener un tamaño de muestra razonada de productores agropecuarios.
2. A partir de una guía de entrevistas para los productores seleccionados, se recolectan todos los datos necesarios para realizar el análisis de la coherencia agro-técnica y de los resultados económicos de los sistemas de producción.
3. A partir de varios instrumentos, se procesará la información recogida, para presentar un análisis explicativo de la coherencia agrotécnica del sistema de producción y de la racionalidad económica de cada productor



entrevistado.

4. Realizar un modelo de cada tipo de productor y construir una tipología definitiva de los productores según la racionalidad económica y lógica agrotécnica de sus sistemas de producción.

3.2.3 Agroecosistemas

El agroecosistema tiene sus bases en el enfoque de sistemas, que menciona que en los sistemas no hay unidades aisladas; por el contrario, todas sus partes actúan con una misma orientación y finalidad común, siendo necesario el funcionamiento correcto de los elementos que lo integran para el eficaz desempeño del todo en su conjunto³³.

El agroecosistema representa la unión trófica del hombre con su medio ecológico. Dicha inserción admite diversas modalidades, desde la más natural del pigmeo en su selva hasta otras muy artificiales, mantenidas con grandes aportes energéticos, por ejemplo, en los cultivos hidropónicos e invernaderos sin suelo agrícola. En la organización del agroecosistema vemos cuatro niveles epigeos y el quinto hipogeo, recuperador de la fertilidad mediante los reciclados: a) geofísico, con suelo y atmósfera, b) productor por la fotosíntesis favorecida y la respiración frenada, e) consumidor con fitófagos gregarios, d) ecológico y cultural, de hombres asociados, usufructuarios de la información acumulada³⁴.

Se describe al agroecosistema, sistema agrícola y sistema agrario se utilizan como sinónimos para referirse a las actividades agrícolas, ya que forman parte de un mismo paradigma de investigación que permite interpretar la realidad. Los sistemas de producción se presentan como sistemas abiertos y tienen al hombre como controlador y tomador de decisiones³³.

3.2.4 Sistemas ganaderos bovinos

Un sistema de producción bovina se describe con un grupo de animales manejados de manera homogénea, mediante el conjunto ordenado de intervenciones en el ámbito de la selección, alimentación, reproducción e higiene. El sistema de producción de bovinos, tiene dos objetivos fundamentales: la producción de leche que se obtiene de manera manual con el apoyo del becerro para estimular su descenso, y la producción de carne mediante la cría de becerros al destete³³.

En un sistema de producción de bovinos nos encontramos que los componentes son los bovinos en sus diferentes categorías como vacas en producción, vacas secas, vacas vacías, vacas gestantes, los toros y toretes, las vaquillas, los novillos y los terneros. Además de los animales encontramos como componente del sistema a las áreas donde se producen los alimentos o potreros, los pastos, los árboles, las infraestructuras como los corrales. Como sistema tiene sus límites que son los linderos de la unidad de producción. Tiene entradas que son los insumos que se compran para el funcionamiento del sistema como los medicamentos veterinarios, algunos alimentos, la mano de obra que se contrata, los fertilizantes sintéticos. Las salidas de este sistema es la producción que se obtiene como la leche o los novillos que se venden para el sacrificio y obtener carne³⁵.

3.2.4.1 Sistemas extensivos

Los sistemas de producción extensivos, son los sistemas tradicionales o convencionales de la producción animal, además son los más comunes que se encuentran entre los ganaderos pequeños y medianos del sector rural de nuestros países. Los sistemas de producción extensivos son la aproximación más cerca de un ecosistema natural que, aunque son construcciones humanas, se basan en una amplia relación con el medio ambiente, especialmente en aquellos sistemas donde interactúan pastos, animales y pastos³⁵.

Bellido et al. (2001) mencionan que los sistemas extensivos bovinos se basan en la utilización de las especies ganaderas que aprovechan de manera eficaz los recursos naturales mediante el pastoreo. Estas especies ganaderas se adaptan a diversos factores limitantes en el medio ambiente que los rodea³⁶.

El sistema extensivo se caracteriza por la cría de animales en grandes extensiones de pastos con pocos insumos, equipos y mano de obra. Muchos países se destacan en este sentido, ya que, alrededor del 75% de su rebaño bovino se produce en este sistema. La principal ventaja de esto es el bajo costo de producción. El gran problema es la estacionalidad que imponen las adversas condiciones climáticas del país³⁷.

3.2.4.2 Sistemas intensivos

En los sistemas de producción intensivos, los animales se encuentran estabulados, manteniéndose encerrados la mayor parte de su vida. Estos sistemas son totalmente artificiales, creados por el hombre, y los animales están confinados, se le crean condiciones en la infraestructura destinada para este fin, como son condiciones de temperatura, luz y humedad principalmente³⁵.

Este sistema de cría se considera el más moderno y aporta los mejores resultados desde el punto de vista de la eficiencia productiva. Una desventaja de este sistema es el alto costo de implementación y costos de producción, ya que el sistema se guía por la compra de insumos y el reemplazo de animales³⁷.

3.2.4.3 Sistema semi-intensivo

La alimentación se basa en pastoreo y suplementación con alimentos concentrados. Es un sistema intermedio entre extensivo e intensivo en la que, con la implementación de innovaciones tecnológicas, algo de administración y de infraestructura productiva (alambradas, corrales y aguadas), se realiza adecuadamente el manejo del hato, manejo de pastizales, la genética y el manejo sanitario¹⁷.

Este sistema se puede aplicar para diferentes situaciones. El más común y usado es la terminación de los animales. Así, el ganado criado en el campo recibe un refuerzo de alimento en el comedero, acelerando el aumento de peso y mejorará la rentabilidad del productor o ganadero. Otra situación en la que se usa mucho el semiconfinamiento es cuando hay escasez de forraje o tiene un bajo valor nutricional, lo que ocurre en períodos de sequía³⁷.

3.2.5 Producción de bovinos en el Perú

La ganadería bovina en el Perú es una actividad que se desarrolla en casi todo el país desde la época de la colonia; su importancia radica en su rol como generadora de ingresos para las empresas comerciales y familias campesinas; además, contribuye a la seguridad alimentaria del país; es fuente generadora de trabajo; es una actividad de la cual no solo se aprovecha la carne del ganado, sino también su leche. En los departamentos de la sierra, esta actividad se realiza como una tradición heredada de generación en generación; sin embargo, la escasa disponibilidad de los recursos, el



bajo nivel de instrucción de los ganaderos y la diversidad del clima hacen que se realice sin una óptima gestión que permita desarrollar al sector ganadero bovino como un negocio más rentable. Es necesario precisar que este sub-sector constituye una oportunidad, puesto que los beneficios que genera son trascendentales para el desarrollo del país³⁸.

El IV CENAGRO muestra que existe un incremento de más de medio millón de cabezas de bovinos (542 236) entre los años 1994 y 2012 que equivale al 12,1%. Los departamentos donde tradicionalmente se cría ganado vacuno en el país, presentan un marcado crecimiento entre el IV y III CENAGRO⁷.

El sector ganadero lácteo en el Perú tiene muchos contrastes a nivel de escala y tecnificación. Debido a la alta demanda industrial de la leche, la mayor parte de los ganaderos con diferentes escalas de tecnificación, tienen asegurada la venta de su producción. Por otro lado, la ganadería bovina en el Perú en su mayoría está desarrollada como un negocio de doble propósito, tanto como para venta de leche, como también la venta de carne, como medio de subsistencia. Esto se sustenta en que los consumos promedios en el Perú son muy bajos en comparación con otros países de la región³⁹.

3.2.5.1 La producción de bovinos en Apurímac

La población de bovinos censadas de 1994 y 2012 según departamento indica que en el departamento de Apurímac tiene un incremento de 14 527 cabezas de ganado con una variación porcentual de 5.3%².

La principal actividad importante es la agricultura y segunda actividad en importancia es la ganadería principalmente la crianza de ganado vacuno por su producción de leche y queso que se comercializan en los mercados de Andahuaylas, Abancay y al autoconsumo; asimismo se crían ganado ovino, para poder aprovechar su lana, carne y en menor cantidad otros animales como ganado porcino, gallinas, cuyes que les sirven para complementar su dieta alimentaria⁵.

La actividad ganadera en los últimos años tiende a disminuir por las constantes sequías que ocasionan escasez de pastos naturales y la poca producción de forrajes (alfalfa), a esto se suma el precio bajo que ofrecen los acopiadores de ganado vacuno. En cuanto a las prácticas pecuarias que se realizan para la mantención del ganado, la mayoría de productores carece



de técnicas tales como vacunación, desparasitaciones y baños contra parásitos⁴⁰.

3.2.5.2 Principales razas de bovinos lecheros

En las razas del ganado vacuno existen diversas razas, teniendo características distintas en cuanto a la producción de leche, carne o doble propósito (carne y leche). Asimismo, cada raza tiene desarrollada características genéticas distintas que permiten un mejor desempeño en las diferentes regiones del Perú.

a) Holstein

La raza Holstein es originaria de Holanda, siendo la raza más conocida a nivel mundial encontrándose en la mayoría de países de Latinoamérica y se considera como la raza más productora de leche. Los bovinos de esta raza tienen las características fenotípicas que son de color blanco con manchas negras o pueden ser de color rojo en vez del negro. Las razas Holstein no es una raza rústica, siendo animales de difícil adaptación al medio ambiente y exigentes a la alimentación con alto contenido nutricional para llegar a una producción de leche alcanzando los 15 litros de leche por vaca⁴¹.

En los países latinoamericanos se recomiendan los cruzamientos de esta raza con animales de las razas del Cebú, con el fin de buscar rusticidad en los descendientes y una mejor adaptación a las condiciones del medio ambiente tropical²¹.

b) Pardo Suizo o Brown Swiss

La raza Pardo Suizo o Brown Swiss es considerada la raza lechera, de mejor adaptación a climas tropicales de los países latinoamericanos siendo originaria del centro de Suiza, teniendo una alta rusticidad. Contando unas características fenotípicas que caracteriza por el color que varía de gris, ceniza, pardo claro, pardo oscuro, castaño claro, castaño oscuro, café claro, café oscuro, teniendo una producción de 8 litros al día en condiciones medias de manejo⁴¹.



Se recomienda el cruzamiento con ejemplares de la raza del Cebú, para buscar animales rústicos para la adaptación a las condiciones tropicales y obtener animales como doble propósito²¹.

c) Jersey

La raza Jersey es originaria de la Isla de Jersey en Inglaterra y presentan un color que va desde la crema, hasta el amarillo pálido, en ocasiones presenta manchas irregulares de color blanco contando con un temperamento nervioso. Esta es una raza lechera llegado a una producción de leche alcanzando los 8 litros de leche al día por vaca en condiciones medias de manejo⁴¹.

d) Simmental

La raza Simmental es originaria de una región entre Suiza y Alemania y presentan un color de la capa que varía entre el rojizo, amarillento hasta el blanco también presentan manchas y marcas blancas de cualquier tipo, principalmente en la cabeza y el abdomen. Es una raza especializada en la producción de carne y leche llegando a producir entre 7 y 8 litros por vaca al día, esta raza se recomienda para los cruzamientos por su rápida ganancia de peso⁴¹.

3.3 Marco conceptual

- a) **Explotación ganadera:** Se define como cualquier instalación, construcción o, en el caso de cría al aire libre, cualquier lugar en los que se tengan, críen o manejen animales o se expongan al público, con o sin fines lucrativos².
- b) **Unidad productiva:** Se define como “el terreno o conjunto de terrenos utilizados total o parcialmente para la producción agropecuaria incluyendo el ganado, conducidos como una unidad económica, por un/a productor/a agropecuario/a, sin consideración del tamaño, régimen de tenencia ni condición jurídica².
- c) **Ecosistema:** Es definido como un “Sistema ecológico constituido por un medio y los seres vivos que habitanen él, así como por sus relaciones mutuas”⁴.



- d) **Agroecosistema:** Es definido como “unidad de estudio en diferentes niveles jerárquicos de los sistemas de producción primaria en los que se establece el manejo del hombre para su aprovechamiento mediante la adaptación, modificación e interacción con los recursos naturales para la producción de alimentos y servicios”⁴.
- e) **Caracterización:** El proceso de caracterización es un proceso que consiste en determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás⁴.
- f) **Producción:** proceso de transformación técnica y económica en condiciones de un diseño racional, planificado y controlado de unos inputs o factores de producción (mano de obra, tecnología, materias primas, información, maquinarias, instalaciones y energía) en outputs o productos resultantes, que provoca un incremento de utilidad o valor³².
- g) **Productor agropecuario:** Es definido como “la persona natural o jurídica que toma las decisiones principales sobre el uso de recursos y ejerce el control de la administración de las operaciones de la unidad agropecuaria. Tiene responsabilidades técnicas, económicas y puede asumirlas directamente o a través de un administrador”².
- h) **Manejo productivo:** El manejo productivo de las especies pecuarias, son una serie de actividades que se realizan en los animales con el objetivo de obtener la máxima producción de las diferentes especies. Dentro de las actividades de manejo productivo del ganado mayor está el ordeño, la marcación e identificación, el descorne, el destete, el control de peso, la inseminación artificial, el manejo del estiércol, los registros³⁵.



CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de investigación

La investigación fue del tipo observacional, prospectivo, transversal y analítico. Observacional debido a que no se manipulan variables en la investigación; prospectiva ya que los datos fueron recolectados durante la investigación. Transversal ya que se recolectaron los datos en un solo momento en cada unidad productiva⁴².

4.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental. La investigación inició con la elaboración del instrumento de medición que en este caso fue el cuestionario, la cual fue validada mediante el juicio de expertos. Una vez descrito el tamaño muestra se aplicó la encuesta a un total de 150 productores. La estructura fue bajo el enfoque de sistemas, se consideró los siguientes componentes: productor, tecnológico, alimentación, reproducción, sanidad, manejo, producción y productos, y comercialización. Finalmente, los datos fueron procesados en una hoja de cálculo, analizados mediante estadística descriptiva y presentados mediante tablas, gráficos y tablas de frecuencia.

4.3 Población y muestra

4.3.1. Población

La unidad de estudio para esta investigación fue un productor criador de bovinos de leche, encargados de una unidad de producción en el distrito de Pacobamba. Según el CENAGRO 2012, en el distrito de Pacobamba hay un total de 1 264 unidades agropecuarias, de los cuales 583 unidades agropecuaria tienen bovinos en su sistema de producción⁷.

4.3.2. Muestra

Para determinar el número de cuestionarios que se aplicaron, se utilizó la fórmula para población finita (cuando se conoce el total de unidades de observación que la



integran), utilizada por Sánchez et al. 2019¹² para caracterizar un sistema de producción de bovinos. La fórmula se describe a continuación:

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

$$n = 150$$

Donde:

N= Número de unidades productivas del distrito de Pacobamba (583).

Z² = Nivel de confianza (95%).

p = es la porción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

q = es la porción de individuos que no poseen esa característica

d = Error máximo admisible (5%)

Según los resultados de la formula se encuestaron a 150 productores del distrito de Pacobamba.

4.4 Procedimiento

4.4.1 Lugar de estudio

El estudio se realizó en el distrito de Pacobamba, provincia Andahuaylas, región Apurímac a 2 720 msnm y cuyas coordenadas UTM son 13°31'01"S 72°48'00"O. El distrito de Pacobamba tiene una temperatura promedio anual entre 12 y 8 °C, teniendo una precipitación promedio de 140 mm/mes, durante los meses de enero, febrero, marzo⁴³.

4.4.2 Elaboración del instrumento de medición

Se elaboró un cuestionario considerando estudios previos sobre caracterización de sistemas de producción bovina, el cuestionario fue revisado por los asesores de estudio y luego se realizó un proceso de validación en 2 etapas: la primera consistió en realizar una prueba piloto a 5 productores de bovinos, y la segunda en realizar una guía de juicio de expertos, que fue evaluada por dos especialistas en producción bovina.



Con la validación del instrumento de medición se procedió a realizar las encuestas, abarcando todas las comunidades del distrito de Pacobamba.

4.4.3 Aplicación del instrumento de medición

Para la aplicación del instrumento de medición se utilizó una técnica de muestreo probabilístico. Para la aplicación de los 150 cuestionarios se utilizó el muestreo por conglomerados, que se aplicó en 2 etapas, primero definir los conglomerados (15 comunidades del distrito de Pacobamba), y en cada conglomerado se aplicaron las encuestas a 10 productores criadores de bovinos lecheros.

4.5 Técnica e instrumentos

La técnica utilizada fueron las escalas de medición y la observación directa mediante la elaboración de una encuesta.

El instrumento de recolección de datos fue el cuestionario, que fue elaborado y evaluado por especialistas en producción de bovinos.

4.6 Análisis estadístico

El análisis de datos se realizó utilizando el software estadístico InfoStat versión 2020. Se evaluó los datos cuantitativos mediante estadística descriptiva, presentando la media, desviación estándar y varianza. Para el análisis de los datos cualitativos se utilizó tablas de frecuencias y los resultados se presentaron mediante gráficos y tablas.



CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Análisis de resultados

5.1.1 Componentes del productor

En la Tabla 2 se presentan los resultados para las variables que describen la información del productor, perteneciente al distrito de Pacobamba, Apurímac.

Tabla 2. Características del productor de bovinos lecheros - distrito de Pacobamba

Información del productor	Frecuencia	%
Edad del productor		
Joven (18-26 años)	8	5
Adulto (27-59 años)	124	83
Adulto mayor (mayor 60 años)	18	12
Grado de instrucción		
Sin estudios	8	5
Primaria	52	35
Secundaria	82	54
Superior universitario	8	6
Actividad económica principal		
Ganadería de leche	87	58
Agricultura	41	27
Comercio	13	9
Empleado	9	6
Ubicación de la vivienda		
Rural	138	92
Periurbano	6	4
Urbano	6	4
Asociatividad		
Si	49	32
No	101	68
Origen de la primera inversión		
Dinero propio	142	94
Préstamo bancario	1	1
Herencia	5	3
Proyectos productivos	1	1
Otros	1	1



Como se describe en la Tabla 2, el 83% de los productores están en el grupo etario de adulto (27-59 años). El 12% de los productores son jóvenes y solo 5% de las unidades productivas son dirigidos por una persona adulto mayor (mayor a 60 años). La mayoría de unidades productivas está dirigida por un adulto, siendo una fortaleza para el desarrollo del sector ganadero del distrito.

Respecto al grado de instrucción de los productores, 54% de los productores tiene un grado de instrucción de nivel secundario completo, y solo 5% de los productores no cuenta con estudios. El 6% de los productores cuentan con un nivel de estudios de nivel superior, que brinda ventajas competitivas al productor agropecuario del distrito ya que le permite manejar el proceso productivo y encargarse de la compra de insumos y venta de productos.

Como se muestra en la Tabla 2, el 58% de los productores tienen como actividad principal la crianza de bovinos para la producción de leche, 42% indica que la producción lechera es una actividad económica secundaria, siendo su principal fuente de ingreso la agricultura, comercio y otros. Pacobamba se caracteriza por ser un distrito ganadero, productor de leche fresca de vaca y derivados lácteos que son comercializados en las principales ciudades de la región. Los resultados muestran que la mayoría de productores de bovinos del distrito se dedican casi a exclusividad a la producción de leche y sus derivados, siendo su principal fuente de ingreso económico.

Las viviendas de los productores de bovinos lecheros en el distrito de Pacobamba están ubicadas, en su mayoría, en el ámbito rural que representa un 92%, característica que permite realizar la siembra de pastos y donde pueden realizar el pastoreo y otras actividades agrícolas.

Respecto a la asociatividad, el 32% de los productores de bovinos lecheros del distrito pertenecen al menos a una asociación de productores y el 68% de los productores que aún no trabajan de forma asociada. La asociatividad es un aspecto importante para acceder a distintos beneficios estatales y privados, destacando los préstamos y recibir capacitaciones de las principales instituciones agraria de la región.

También, se describe que el 94% de los productores han usado su propio dinero para realizar su primera inversión, en la compra de animales mejorados, nuevos terrenos para pastizales y materiales para la producción de bovinos. Solo 6% de los productores ha realizado su primera inversión mediante préstamos bancarios, proyectos productivos y herencia.

5.1.2 Componente tecnológico

5.1.2.1 Disponibilidad de equipos y maquinarias del sistema

En la Tabla 3, se detalla la disponibilidad de diversos equipos y maquinarias con la que cuentan los productores de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba. Ninguno de los productores cuenta con un tractor agrícola. Solo 1% de los productores cuenta con una picadora que se utiliza para forrajes como el maíz forrajero y la avena. El 3% de los productores tienen implementado una máquina de ordeño mecánico y 1% cuenta con una tina quesera.

Tabla 3. Equipos y maquinaria que cuentan las unidades productivas (en %)

Tipo de equipos y maquinarias	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Tractor agrícola	0	0	150	100
Picadora	1	1	149	99
Máquina de ordeño	5	3	145	97
Tina quesera	1	1	149	99

5.1.2.2 Materiales para el transporte y conservación de leche

Los materiales utilizados para el transporte y conservación de leche son muy diversos. 100% de productores mencionan que al menos tienen un balde de plástico para el transporte, lo que lo convierte en el material más utilizado para el transporte. El 51% de los productores usan galoneras de plástico, el 9% de productores utiliza lecheras metálicas y baldes metálicos para el transporte de la leche (Tabla 4).

Tabla 4. Materiales para el transporte y conservación de leche en las unidades productivas

Materiales	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Lecheras metálicas	13	9	137	91
Baldes de plástico	150	1	0	0
Galoneras	76	51	74	49
Baldes metálicos	13	9	137	91
Botellas de plástico	0	0	150	100

Los baldes y galoneras de plástico son los materiales más comunes para el transporte de la leche, pero estos materiales tienen como desventaja su fácil contaminación y difícil limpieza. La comercialización de la leche también está asociada a los materiales para el transporte, lo que reduce la capacidad de comercialización.

5.1.2.3 Método de enfriamiento de leche

Como se observa en la Figura 1, el 67% de los productores de leche no realiza ningún proceso de enfriamiento de la leche, por tanto, elaboran el queso a continuación del ordeño. 33% indica que realiza el enfriamiento bajo sombra antes de transportar la leche al centro de acopio y procesamiento. Ninguno de los productores cuenta con un sistema de enfriamiento tecnológico.

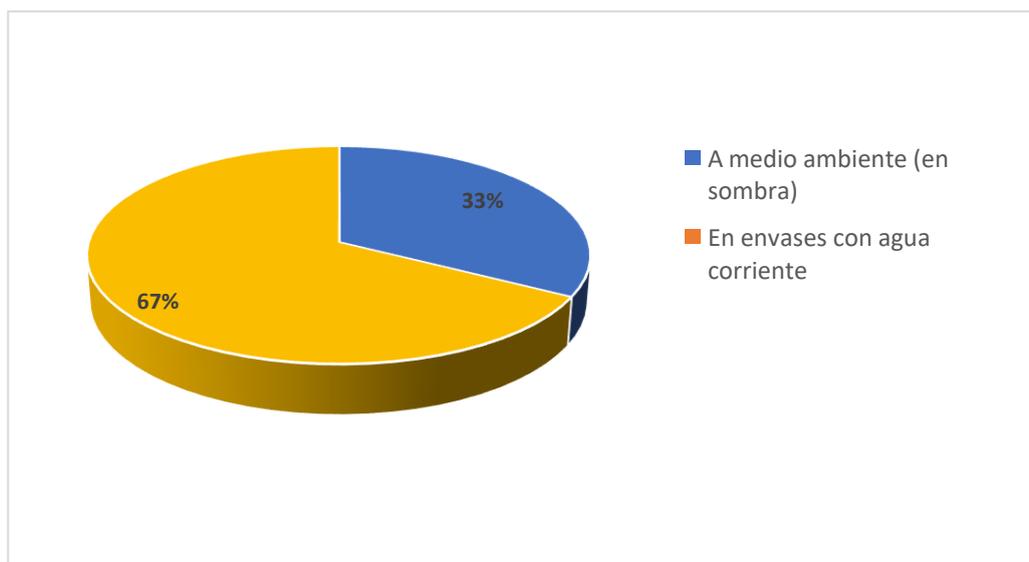


Figura 1. Método de enfriamiento de leche en las unidades productivas.

5.1.2.4 Uso de cercos eléctricos

El uso de un método adecuado de pastoreo asegura que se aproveche eficientemente la disponibilidad de materia seca en el sistema de producción. Como se observa en la Figura 2, el 7% de los productores utilizan un cerco eléctrico que les permite manejar el proceso del pastoreo de manera más eficiente.



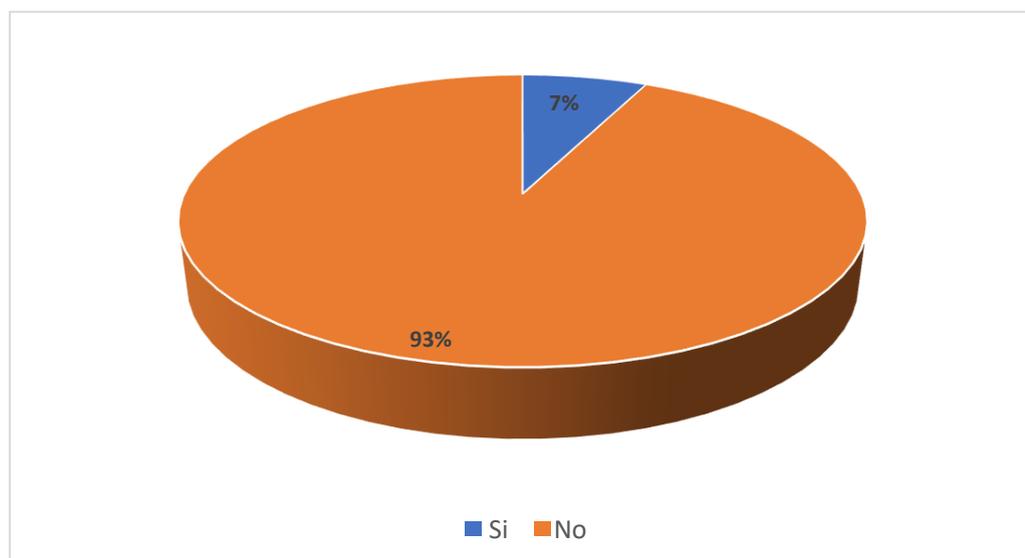


Figura 2. Uso de cercos eléctricos para el pastoreo de bovinos.

5.1.3 Componente alimentación

En la Tabla 5, se describen las características del componente de alimentación en las unidades productivas.

Tabla 5. Tipo de alimentación de bovinos en las unidades productivas.

Componente alimentación	Frecuencia	%
Tipo de alimentación		
Solo pastoreo	112	74
Pastoreo y forrajes conservados	34	23
Pastoreo más concentrado	3	2
Pastoreo, forrajes conservados y concentrado	2	1
Utilización de concentrados y balanceados		
Si	5	2
No	120	81
Solo en vacas de alta producción	25	17
Frecuencia con alimentos concentrados		
Una vez por día	26	92
Dos veces por día	2	4
Mas de tres veces por día	2	4

El 74% de los productores alimentan a sus bovinos en base al pastoreo sin ningún tipo de suplementación. El 23% utiliza el pastoreo y la suplementación con forrajes conservados como el heno. Solo 3% de productores utiliza la suplementación con concentrados en la alimentación diaria de sus bovinos. El tipo de alimentación se relaciona con la productividad de los animales y la calidad del producto leche. La



alimentación exclusiva con forrajes se asocia a una mayor cantidad de sólidos grasos en la leche, pero no permite incrementar el volumen de leche de las vacas.

El uso de alimentos concentrados permite el aporte de fuentes energéticas de alta digestibilidad a la dieta. Como se observa en la Tabla 5, solo 2% de los productores usa con frecuencia alimentos concentrados en la alimentación de animales de distintas etapas productivas. El 17% de los productores usan ocasionalmente alimentos concentrados y exclusivamente para vacas de mayor producción láctea. 81% no utiliza alimentos concentrados en ningún momento del año.

De los productores que utilizan alimento concentrado de manera frecuente y ocasional, 92% de productores indica que solo brinda este alimento suplementario una vez al día. El 4% indica que brinda el alimento concentrado 2 veces al día y el otro 4% en más de tres raciones. La frecuencia del uso del alimento concentrado está muy relacionado a la frecuencia de ordeño que realizan los productores. Aquellos que realizan 2 ordeños al día, también suelen utilizar alimento concentrado 2 veces al día.

5.1.3.1 Elaboración de forrajes conservados

Como se observa en la Tabla 6, solo 1% de los productores realiza conservación de forrajes mediante el ensilado. También se describe que 7% de los productores conservan forrajes tipo heno. Estos productores tienen mayor capacidad de enfrentar los periodos críticos del año, donde la disponibilidad de agua disminuye el rendimiento de las pasturas.

Tabla 6. Uso de forrajes conservados en las unidades productivas.

Tipo de forraje conservado	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ensilado	1	1	149	99
Heno	2	7	147	93

Es importante mencionar que muchos productores indican que realizan la compra de forrajes conservados para complementar la alimentación de las vacas.

5.1.3.2 Uso de suplementos alimenticios

Como se observa en la Tabla 7, los productores utilizan diversos suplementos entre los que destacan el uso de la sal en piedra (83%), sal común (75%), núcleo de vitaminas (12%) y bloques minerales (9%).



Tabla 7. Uso de suplementos en la alimentación de bovinos lecheros.

Tipo de suplemento	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bloques minerales	13	9	137	91
Núcleo de vitaminas	17	12	133	88
Urea en alimento	0	0	150	100
Melaza	0	0	150	100
Sal común	114	75	36	25
Sal en piedra	126	83	24	17

Una práctica que se realiza en otras provincias como Abancay es la utilización de urea en la alimentación de las vacas, que permite incrementar la cantidad de nitrógeno a nivel rumen. En el distrito de Pacobamba no se utiliza suplementos de urea ni melaza en el alimento.

5.1.4 Componente reproducción

En esta sección se describe las características asociadas al componente de reproducción.

Tabla 8. Características del componente de reproducción.

Componente reproducción	Frecuencia	%
Tipo de servicio reproductivo en el hato		
Inseminación artificial	3	2
Inseminación artificial y monta natural	36	24
Monta natural	111	74
Encargado de la inseminación		
Médico Veterinario	18	34
Técnico	11	21
Aficionado	24	45
Selección del reproductor (monta natural)		
Por su fenotipo	41	28
Por tener buenas hijas	2	1
Por tener buenos padres	81	54
Utiliza cualquier toro	25	17
Selección del reproductor (inseminación artificial)		
Por el costo	7	15
Por la raza del toro	11	23
Por el origen (nacional o importado)	29	62

Como se observa en la Tabla 8, el 74% de los productores utilizan únicamente la monta natural para el proceso reproductivo. El 24% utiliza monta natural e inseminación artificial según la disponibilidad de este servicio. Solo 2% de productores usan exclusivamente la inseminación artificial.

El progreso genético determina el desarrollo de la actividad ganadera, ya que junto con la alimentación permitirá incrementar la producción de leche. En el distrito de Pacobamba aún es reducido el uso de esta importante biotecnología que permitiría incrementar genes favorables a la producción láctea.

Sobre la persona encargada de la inseminación artificial, 34% de las inseminaciones es realizada por un Médico Veterinario, 21% de las inseminaciones la realiza el técnico agropecuario y un 45% de las inseminaciones la realiza una persona no certificada para el proceso. El éxito de la inseminación artificial se relaciona al tipo de profesional que realiza esta técnica, ya que hay muchos factores que se deben controlar, como el momento exacto de la inseminación, manejo del semen y otros.

De los productores que usan la monta natural como método reproductivo, 54% indican que eligen al toro reproductor porque tiene buenos padres; 28% elige al reproductor por sus características externas y 1% porque el toro tiene buenas hijas.

De los productores que usan la inseminación artificial como método reproductivo, 62% indican que eligen al toro reproductor por su origen, siendo el semen nacional el de mejor acceso por su disponibilidad y precio. Por otro lado, 15% de los productores elige al reproductor por el costo de las pajuelas y 23% considera la raza del toro reproductor para la compra de pajuelas.

5.1.4.1 Otros aspectos reproductivos

Se realizó preguntas complementarias a los productores agropecuarios sobre tenencia de un toro reproductor y uso de hormonas reproductivas. El 34% de los productores señalan que, si tienen un toro reproductor propio en su predio, y 8% de los productores usan métodos de sincronización de celos mediante el uso de hormonas reproductivas (Tabla 9).



Tabla 9. Otros aspectos reproductivos en las unidades productivas.

Aspectos reproductivos	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Tenencia de un toro reproductor	51	34	99	66
Uso de hormonas para la reproducción	12	8	138	92

5.1.5 Componente sanidad

En esta sección se describen las características del componente sanidad de las unidades productivas del distrito de Pacobamba (Tabla 10).

Tabla 10. Características del componente sanidad en las unidades productivas.

Componente sanidad	Frecuencia	%
Encargado del manejo sanitario		
Propio productor	41	27
Técnico agropecuario	55	37
Médico Veterinario	23	15
Otro profesional agropecuario	31	21
Botiquín veterinario		
Si	52	35
No	98	65
Método de diagnóstico de mastitis		
Prueba de California Mastitis Test	15	10
Leche alterada	108	72
Por inflamación	27	18
Tratamiento uterino postparto		
En todas las vacas	1	1
En las que han tenido retención placentaria	84	56
No realiza tratamiento	65	43
Método de prevención timpanismo		
Uso de heno antes del pastoreo	10	7
Pastoreo en pastos maduros	119	80
Uso de sal el pastizal	21	13

En el distrito de Pacobamba, 37% de productores requieren los servicios de un técnico agropecuario para atender los casos de enfermedad de los animales. El 15%



acuden a un Médico Veterinario y el 21% realizan los tratamientos farmacológicos con criterio propio.

Es importante mencionar que casi la mitad de productores no consulta a un profesional la salud animal para realizar los tratamientos de enfermedades que se presentan en su unidad productiva. Esto podría tener consecuencias como el mal uso de medicamentos, no respetar los tiempos de retiro, sobre o sub dosificar, resistencia a antibióticos entre otros.

Se ha demostrado que tener un botiquín veterinario ayuda a la atención de emergencias, que podrían significar la vida del animal. En la Tabla 10, se observa que 65% de la población no cuentan con un botiquín veterinario como también existe un pequeño grupo de 35% de productores que si cuentan con su propio botiquín veterinario. Los productos veterinarios más comunes en el botiquín veterinario son las oxitetraciclinas, penicilinas, triclavendazole y diclofenaco.

Para el diagnóstico de la mastitis bovina 10% de productores realizan la prueba de California Mastitis test (CMT), mientras que 18% de productores diagnostican la mastitis por la inflamación de la ubre y 72% de productores hacen su diagnóstico con la observación de la leche alterada.

La salud del aparato reproductor de la hembra garantiza el éxito reproductivo de la unidad agropecuaria. El 56% de los productores realizan los tratamientos uterinos post parto solo en vacas que han tenido retención placentaria, seguido de un 43% de los productores que no realizan ningún tipo de tratamiento uterino y solo 1% de productores realizan el tratamiento uterino post parto en todas sus vacas.

La frecuencia de presentación de timpanismos está asociada al método de pastoreo, consumo de pastos inmaduros y presencia de rocío en los pastizales. El 80% de los productores usan un suplemento de sal en el pastizal como método de prevención del timpanismo, 7% indican que solo pastorea a sus animales en pastos con mayor madures y 13% de productores utilizan heno y forrajes secos antes del pastoreo.

a. Prácticas sanitarias realizadas

En la Tabla 11, se describe las prácticas sanitarias realizadas por los productores de bovinos lecheros. El 94% de los productores realizan la desparasitación de sus bovinos, 99% si realizan las vacunaciones correspondientes según recomendación del SENASA, mientras que la aplicación de vitaminas y minerales 82% de la población si lo realizan y solo 18% no realiza dicha actividad.



Tabla 11. Prácticas sanitarias realizadas en las unidades productivas.

Prácticas sanitarias	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Desparasitación	142	94	8	6
Vacunación	149	99	1	1
Aplicación de vitaminas y minerales	124	82	26	18

Se demuestra que en el distrito de Pacobamba, la mayoría de los productores conocen la importancia de la desparasitación de los bovinos y del proceso de vacunación para la prevención de enfermedades con alta tasa de mortalidad como la rabia bovina y otros.

5.1.6 Componente manejo productivo

En la Tabla 12 se describen las características relacionadas al componente de manejo en las unidades productivas.

Tabla 12. Características del componente manejo

Componente manejo	Frecuencia	%
Uso de registros		
Si	30	20
No	120	80
Tipo de registros		
Registro de producción de leche	9	30
Registro de reproducción	6	20
Registro de sanidad	1	3
Registro de ventas	14	47
Tipo de ordeño		
Manual	147	98
Maquina ordeñadora	3	2
Frecuencia de ordeño por día		
Una vez por día	120	80
Dos veces por día	30	20

Sin el uso de registros, se ve reducido la posibilidad de mejorar la productividad del sistema, ya que no se tiene un control de los recursos utilizados y producidos. En el distrito de Pacobamba, 20% de los productores utilizan algún tipo de registro productivo. De estos, 47% indican que el registro más utilizado es el registro de ventas, 30% utilizan con más frecuencia el registro de producción de leche, 20% utilizan los registros de producción y 3% usan registros de sanidad.

Respecto al tipo de ordeño, 98% de los productores utilizan el ordeño manual en sus vacas y solo 2% de los productores utilizan el ordeño mecánico. Se ha demostrado que el número de ordeños se relaciona con mayor productividad de los animales, pero incrementa los costos de producción. El 80% de productores del distrito de Pacobamba realizan el ordeño una vez al día y 20% realiza dos ordeños al día.

5.1.6.1 Población de bovinos

En la Tabla 13, se detalla el promedio de la población de bovinos según clase productiva. Se describe que cada productor en promedio tiene una población de 12 bovinos, destacando que el número de vacas en cada unidad productiva representa el 50% (6 bovinos), seguido de los animales de reemplazo como las vaquillas y vaquillonas.

Tabla 13. Población de bovinos por unidad productiva según categoría.

Categoría	Población por unidad productiva (promedio)	D.E.
Población total	12	5
Vacas	6	2
Vaquillonas	2	1
Vaquillas	2	1
Terberos	2	1
Toretas	1	1
Toros	1	1

El número de bovinos es un indicador que en el distrito de Pacobamba la crianza de bovinos lecheros se realiza a nivel de crianzas familiares, y está asociado al área disponible para cultivo de pasturas.

5.1.6.2 Razas de bovinos en las unidades productivas

En la Tabla 14, se presentan los resultados para la población de bovinos lecheros según raza. El 68% de los productores tiene al menos un bovino Brown Swiss, 85% de los productores tienen al menos un bovino cruzado y 83% de productores tiene al menos un bovino criollo seleccionado.

Tabla 14. Proporción de bovinos según raza que poseen las unidades productivas

Raza de bovinos	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Holstein	31	21	119	79
Brown Swiss	48	68	102	32
Criollos seleccionados	125	83	25	17
Cruzados	128	85	22	15
Simmental	2	1	148	99
Jersey	28	12	132	88

A pesar de la presencia de razas de genética lechera en el distrito, la mayoría de los productores tienen bovinos criollos seleccionados y bovinos cruzados, mencionando que la rusticidad de estos animales les permite producir leche en todas las épocas del año.

5.1.6.3 Tipo de sistema de manejo

En la Tabla 15, se destaca que el tipo de crianza predominante en las unidades de producción del distrito de Pacobamba es el tipo extensivo y que la especie predominante es el ganado bovino.

Tabla 15. Características del manejo de las unidades productivas.

Características de manejo	Frecuencia	%
Tipo de crianza		
Extensivo (Pastoreo)	149	99
Semiextensivo (Pastoreo y corrales)	1	1
Crianza de otras especies animales		
Solo ganado vacuno	109	72
Vacunos más ovinos	12	8
Vacunos más caballos	7	5
Otras especies	22	15
Tipo de fertilización de pastos		
Estiércol	21	14
Estiércol + guano de isla	1	1
No fertiliza los pastos	128	85
Disponibilidad de agua para riego		
Fuente propia	15	10
Reservorio comunal	85	57
No utilizo riego	50	33
Tipo de riego para pasturas		
Inundación	29	43
Aspersión	38	57
Alquiler de pastizales		
Si	42	28
No	23	15
Ocasional	85	57

Respecto a la crianza de otras especies, 72% de productores se dedica exclusivamente a la crianza de bovinos y 28% crían otras especies (ovinos, equinos, caprinos).

El 85% de los productores no realizan ningún tipo de fertilización de los pastizales, 14% fertilizan con el estiércol de los bovinos, cuyes y aves y 1% de los productores utilizan estiércol y urea.

La productividad de los pastizales está relacionado a la disponibilidad de agua para riego, pero con el riego tipo inundación se hace un uso ineficiente del recurso hídrico, ya que se necesita de mayor volumen de agua para regar un área determinado. Se describe que 67% de los productores realizan el riego de los pastizales durante todo el año y 33% de productores no realizan ningún tipo de riego, dependiendo de las precipitaciones anuales. De los productores que, si realizan riego en sus pastizales, 57% realizan riego tipo tecnificado, que es el riego por aspersión y 43% utilizan riego no tecnificado tipo inundación. En el distrito de Pacobamba, ya sea con ayuda de instituciones o inversión propia la mayoría de los productores (57%), utilizan riego por aspersión para el riego de las pasturas.

El 57% de productores alquilan pastizales de manera ocasional, cuando su disponibilidad forrajera no cubre la alimentación de los animales, 28% de los productores alquilan pastizales en todos los periodos, para cubrir las necesidades alimenticias de los bovinos y 15% indican que no necesitan alquilar más áreas, ya que, por el número de animales no lo amerita, por el contrario, muchos de ellos ofrecen pastizales en alquiler.

Los productores de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba, en promedio tienen 6 parcelas que utilizan para la alimentación de los bovinos. El número de parcelas con riego es en promedio 1 y que el área total de pastos cultivados en promedio en 2.9 Ha.



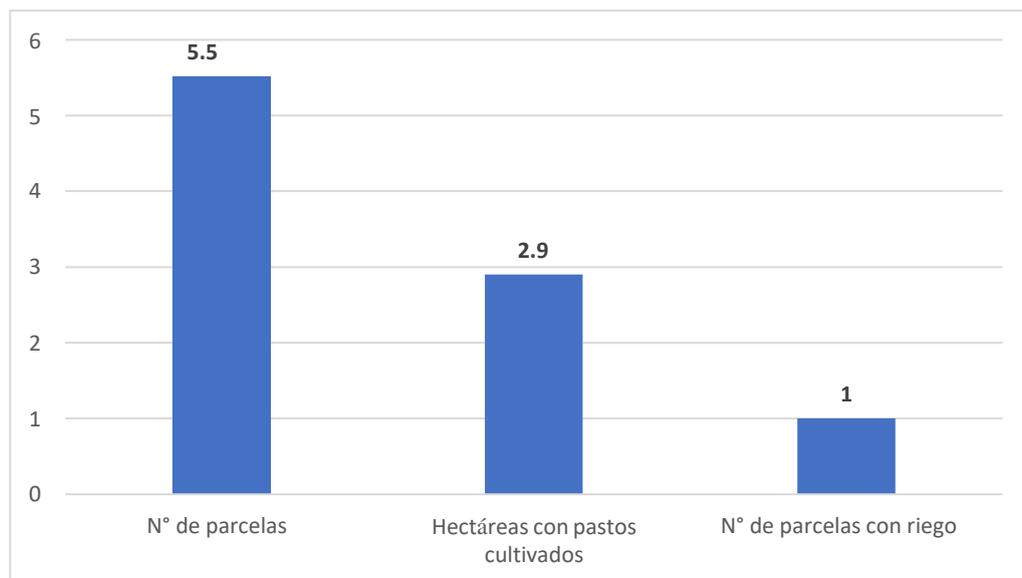


Figura 3. Posesión de terrenos para pastizales.

5.1.6.4 Asistencia técnica y actividades complementarias

En el distrito de Pacobamba, 29% de productores reciben algún tipo de asistencia técnica y 71% indican que no recibe ningún tipo de asistencia técnica en la producción de bovinos (Tabla 16). También, se puede detallar que 59% de productores realizan siembra de pastos cultivados y 20% realizan resiembra para el mantenimiento de los potreros con pastos cultivados.

Tabla 16. Asistencia técnica y actividades complementarias en las unidades productivas.

Actividades complementarias	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Siembra de pastos cultivados	89	59	61	41
Práctica de resiembra	30	20	120	80
Reciben asistencia técnica	43	29	107	71

La práctica de resiembra es fundamental para mantener la calidad y rendimiento productivo de los pastizales, por lo que existe una brecha amplia sobre la práctica de esta actividad.



5.1.6.5 Tipo de pastos cultivados en el sistema

En la Tabla 17, se describen los pastos que se cultivan en las unidades productivas del distrito de Pacobamba. Se puede destacar que 58% de los productores tienen instalado una pastura asociada (ryegrass más trébol). Otros pastos que se cultivan son la alfalfa y el ryegrass.

Tabla 17. Tipo de pasturas en las unidades productivas

Tipo de pasturas	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Alfalfa	19	13	131	87
Ryegrass	19	13	131	87
Avena	4	3	146	97
Ryegrass + trebol	87	58	63	42
Pastos naturales	150	100	0	0

El 100% de los productores basan la alimentación de sus bovinos con pastos naturales, complementando con pastos cultivados y suplementos.

5.1.7 Componente producción y productos

En esta sección se describe los componentes relacionados a la producción y productos.

5.1.7.1 Categoría productiva de los bovinos

Como se detalla en la Tabla 18, el número promedio de vacas en ordeño es 4 y un promedio de vacas secas de 2. Se reporta una producción máxima de leche de hasta 12 litros/día y la mínima de 6.4 litros/día.

Tabla 18. Número de bovinos lecheros y volumen de producción.

Categoría del bovino	Nº de bovinos (promedio)	D.E.
Número de vacas en ordeño	3.8	1.7
Número de vacas en seca	2.3	1.3
Mayor producción de leche	12.4	2.6
Mínima producción de leche	6.4	1.8

5.1.7.2 Productos ofrecidos

En la Tabla 19, se describen los productos ofrecidos por los productores del distrito de Pacobamba. El 99% ofrecen al mercado local y regional quesos



artesanales, 13% de los productores ofrecen Yogurt y 3% de productores ofrecen el producto manjar.

Tabla 19. Productos ofrecidos en las explotaciones bovinas.

Productos ofrecidos	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Queso Pasteurizado	0	0	150	100
Yogurt	20	13	130	87
Queso artesanal	149	99	1	1
Manjar	4	3	146	97

5.1.8 Componente comercialización

5.1.8.1 Precio de venta de productos principales

En la Tabla 20, se detallan los precios de venta de los principales productos. El costo por litro de leche es en promedio 1.9 soles, el queso artesanal se vende a un precio unitario de 4.8 soles, el litro de yogurt a un precio promedio de 5.7 soles y 250 gramos de manjar a 5 soles.

Tabla 20. Precio de venta de productos principales

Tipo de producto	Precio de venta (S/)	D.E.
Leche (Lt)	1.9	0.1
Queso artesanal (Unid)	4.8	2.4
Yogurt (Lt)	5.7	0.4
Manjar (250 g)	5	0

Los precios de los principales productos son aún menores a los precios en los principales mercados de la región. La falta de tecnologías para el transporte de la leche hace que su competitividad sea menor.

5.1.8.2 Destino de la producción de leche

Como se observa en la Figura 4, 53% de los productores destinan la producción de leche al procesamiento de subproductos como yogurt y queso. El 37% de los productores realizan la venta de la leche a intermediarios para su procesamiento posterior y 9% indican que la producción total se destina al autoconsumo y 1% realizan una venta directa de producto leche en el mercado.



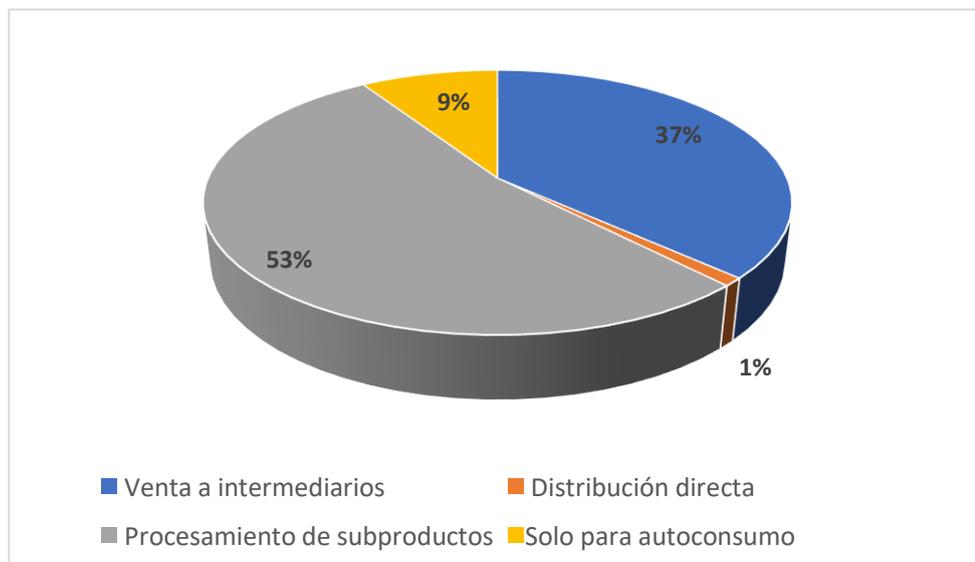


Figura 4. Destino de la producción de leche.

5.1.8.3 Precio de venta de los animales

Los productores realizan venta de animales que generan ingresos económicos adicionales. Como se observa en la Tabla 21, el precio de venta promedio de las terneras es 1 206 soles, de las recrias es 1 325 soles, de las vaquillas 1 735 soles, de la vaca es de 2 244 soles y de los toros es 2 998 soles.

Tabla 21. Precio de venta de los animales en las unidades productivas.

Categoría del bovino	Precio unidad (S/)	D.E.
Tenera	1206	249
Terneros	1133	503
Recrias	1325	537
Vaquillas	1735	589
Vaca	2244	677
Toro	1206	884

5.1.8.4 Venta de subproductos

La venta de subproductos genera ingresos económicos adicionales a los productores de bovinos lecheros. Los productores no comercializan subproductos como forraje verde, forrajes conservados, estiércol. Solo 1% de los productores indican que realiza la venta del suero lácteo.



Tabla 22. Venta de subproductos en las unidades productivas

Subproductos	Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Forraje verde	0	0	150	100
Forrajes conservados	0	0	150	100
Estiércol	0	0	150	100
Suero lácteo	1	1	149	99

5.2. Discusión

5.2.1 Componente del productor

En el distrito de Pacobamba, las unidades productivas están dirigidas por personas adultas, lo que es una ventaja comparativa frente a otros sistemas de producción donde la edad de los productores es mayor a 60 años. Los resultados son similares a los datos reportados por Aliaga (2021) en Huánuco, donde las explotaciones bovinas son dirigidas en un 90% por personas menores a 50 años¹¹; Sánchez et al. (2019) reportaron que alrededor del 75% de productores tienen menos de 60 años. En otras regiones se reportan datos diferentes, Basurto (2014) en el distrito de Vitis, Lima indica que el grupo etario predominante es el adulto mayor hasta en un 60%, resultados asociados a factores como la migración de jóvenes a ciudades más grandes²².

La mayoría de productores del distrito de Pacobamba tienen capacidades de lectura y escritura, que se relaciona con su grado de instrucción. Esto permite a los productores a realizar un mayor control de los procesos productivos y de comercialización, ya que solo 5% de los productores no cuenta con algún tipo de estudios. Los productores de bovinos lecheros tienen una ventaja comparativa frente a los productores de otras regiones, ya que el nivel educativo les permite mejorar su capacidad de negociación. Los resultados son similares a lo reportado por Sánchez et al. (2019) en el distrito de Oxapampa, donde 7.5% de productores de bovinos no contaban con ningún tipo de estudios; Quispe (2015) en el distrito de Pomata donde solo 2% de productores no tiene educación³¹; pero diferente a lo reportado en la provincia de Huancavelica, donde Ramos (2022), reportó que 32.16% de los productores no tienen ningún nivel de estudios⁴⁴.

Respecto a la actividad económica principal, en el distrito de Pacobamba, la mayoría de los productores indican que la ganadería bovina es su actividad económica principal, seguido por la actividad agrícola y el comercio. Nuestros resultados indican

que la mayoría de productores están especializándose en la crianza de bovinos, lo que permitirá implementar programas de mejoramiento genético. Nuestros resultados son similares a lo reportado en la provincia de Concepción, Valle del Mantaro donde se reportó que 78% de productores tienen como actividad principal la ganadería bovina⁴⁵; en el distrito de Irujani también, se reporta que el 89% tiene a la ganadería como actividad económica principal³¹. Pero resultados diferentes a la provincia de Huancavelica donde la actividad económica principal es la agricultura y solo el 8% de productores tiene como actividad económica principal la ganadería bovina⁴⁴. En el distrito de Pacobamba, solo 32% de productores pertenecen a una organización productiva, por lo que su capacidad de buscar financiamiento y apoyo estatal es deficiente. La falta de asociatividad no permite a los productores a mejorar su capacidad de oferta y negociación, que afecta también el precio de los productos. Estos resultados son similares al reporte de Vega⁴⁶ que en la provincia de Mariscal Cáceres menciona que 45% de productores pertenecen a una organización productiva; pero difieren a la provincia de Villa Rica, Oxapampa, donde se reporta que solo 16.3% de productores pertenecen a una organización productiva²⁷.

5.2.2 Componente tecnológico

La actividad ganadera en el distrito de Pacobamba se caracteriza por su escasa tecnificación, ninguno de los productores tiene un tractor agrícola para el cultivo de pastos y forrajes, solo el 1% de productores cuentan con una picadora de forrajes que permite la producción de forrajes conservados. El 3% de los productores tienen una máquina de ordeño que optimiza el proceso de ordeño. Se observan características similares en el distrito del Valle del Mantaro, donde el 1% de los productores utilizan el ordeño mecánico²⁶; distrito de Pomata, donde el 100 de productores usan el ordeño manual³¹. En otros sistemas de producción de vacunos de leche el nivel de tecnificación es mayor, en Huancavelica se reportan que el 5.7% de productores utilizan, picadoras, máquina de ordeño y mezcladoras⁴⁴.

Los productores de bovinos lecheros del distrito de Pacobamba, no cuentan con materiales adecuados para el transporte y comercialización de la leche, siendo predominante el uso de baldes y galoneras de plástico.

5.2.3 Componente alimentación

En el distrito de Pacobamba, la mayoría de los productores basa la alimentación de los vacunos en el pastoreo, que se asocia a la escasa tecnificación de las unidades



productivas. El uso de alimentos concentrados es limitado, por lo que el promedio de producción de leche está por debajo del promedio de producción para zonas altoandinas. Los resultados son similares a lo reportado en el distrito de Cutervo, donde el 86% de productores no utilizan alimentos concentrados y 14% si utilizan en la alimentación de su ganado⁴⁷. Los resultados son superiores a los reportado en el distrito de Pomata, donde se reportan que solo el 2% utilizan alimentos balanceados en la alimentación de sus bovinos³¹

Respecto a la conservación de forrajes, se observó que la mayoría de productores no realizan el proceso de conservación de forrajes, ya que solo 1% de productores elaboran ensilados en su unidad productiva, y el 7% elaboran heno. Resultados inferiores a la región Huancavelica donde el 17.4% de productores realizan conservación de forrajes⁴⁴; y del distrito de Pomata donde se reporta que el 52% de productores utilizan forrajes conservados en la alimentación de los bovinos³¹. La disposición de forrajes conservados en la unidad productiva permite alimentar a los bovinos en la época seca para mantener el nivel nutricional y de productividad.

Los resultados de nuestra investigación indican que la mayoría de unidades productivas con bovinos lecheros si usan suplementos para la alimentación de sus bovinos, predominando el uso de la sal en piedra, sal común y núcleo de vitaminas. Se reportan resultados similares en la provincia de Huancavelica, donde utilizan la sal común como suplemento principal (62.2%) y el 7.7% utiliza suplementos vitamínicos⁴⁴; pero difieren de lo reportado en el distrito de Pomata, donde el 42% de productores no da suplementos y el 4% usa suplementos como la sal³¹ La suplementación de los bovinos permite cubrir deficiencias de los animales y mejorar su productividad y resistencia a enfermedades.

5.2.4 Componente reproducción

El uso de biotecnologías reproductivas ha demostrado ser una herramienta para incrementar el progreso genético, siendo la inseminación artificial la biotecnología más accesible y utilizada a nivel nacional. En nuestro estudio se reporta que 26% de los productores utilizan la inseminación artificial en su sistema de producción y que solo 45% de las inseminaciones lo realiza un personal capacitado (Médico veterinario y técnico agropecuario). Nuestros resultados son similares al informe en el distrito de Villa Rica - Oxapamapa, donde 21.4% utilizan la inseminación artificial exclusivamente y un 10.2% utilizan inseminación artificial y monta natural²⁷; en la provincia de Huancavelica donde 24.2% de productores utilizan la inseminación



artificial⁴⁴; pero inferiores a lo reportado por Quispe (2015) en el distrito de Pomata donde se reporta que 40% de productores utilizan la inseminación artificial³¹; y al reporte de Lavado (2011), donde señala que en el Valle del Mantaro más del 70% de los productores utilizan la inseminación artificial²⁶. El uso de la inseminación artificial estaría asociado a la disponibilidad de esta biotecnología para los productores, ya que en el distrito de Pacobamba solo existe un profesional que ofrece este servicio para todo el distrito.

Los toros reproductores son elegidos considerando a sus padres, ya que la mayoría de productores indican este criterio de selección de productores usan este criterio. Las pajillas para la inseminación artificial son elegidos por su origen, siendo el semen nacional el más aceptado por su costo y mayor acceso. Situación similar a lo reportado en el Valle del Mantaro, donde más del 90% de pajillas tiene origen nacional, por la disponibilidad continua y costo²⁶.

En el distrito de Pacobamba, un número importante de productores cuenta con un toro reproductor en su unidad productiva, lo que se relaciona con la cantidad de productores que utilizan la inseminación artificial. Los resultados difieren a los sistemas del distrito de Jesús en Huánuco, donde solo 5% de productores cuenta con un toro reproductor¹¹. Además, muchos productores han perdido la confianza en el uso de esta biotecnología, por los bajos índices de preñez logrados por muchos proyectos productivos implementados en el distrito de Pacobamba.

5.2.5 Componente sanidad

En el distrito de Pacobamba, 35% de productores de bovinos lecheros cuentan con un botiquín veterinario que contiene productos básicos para la atención de emergencias de sus animales, este resultado se asocia al número de productores que recibe asistencia técnica, lo que sugiere que aquellos productores que reciben asistencia técnica tienen implementado un botiquín en su sistema de producción. Nuestros resultados son superiores a lo reportado por Ramos (2022) en la provincia de Huancavelica donde solo 13.8% de productores cuenta con un botiquín veterinario⁴⁴.

El 27% de productores realizan sus tratamientos sin consultar a un profesional agropecuario, 37% de los productores reciben la atención un técnico agropecuario, y 15% encarga el manejo sanitario de sus animales a un veterinario. A diferencia de los resultados reportado por Miraval (2016) en el distrito de Conchamarca, donde

56,5% de productores acude a un Veterinario y 37.5% de productores realiza el tratamiento por su cuenta⁸

Respecto a las prácticas del manejo sanitario, 94% de productores realiza la desparasitación de sus bovinos, 99% aplica vacunas y 82% de productores realiza aplicación de vitaminas. Nuestros resultados son similares a lo reportado por Miraval, 2016 en el distrito de Conchamarca, donde el 94% indica desparasitar a sus bovinos contra los parásitos internos y externos, en las vacunaciones indica que 68.8% realizan vacunaciones contra fiebre aftosa y carbunco sintomático (8); por Basurto (2014) en el distrito de Yauyos donde 95% de productores realiza desparasitaciones en sus bovinos²²; pero diferente a lo reportado en la provincia de Huancavelica, donde solo 79.1% desparasita a los bovinos y el 38% aplica vitaminas⁴⁴; por Quispe (2015) en el distrito de Pomata donde el 74% desparasita a los bovinos³¹. La presencia constante de instituciones como el SENASA han permitido sensibilizar a los productores sobre la importancia de las vacunaciones en los bovinos, ya que en años anteriores se han reportado casos de mortalidad por rabia silvestre y carbunco sintomático.

5.2.6 Componente manejo productivo

En el distrito de Pacobamba, el número promedio de bovinos por productor es de 12 vacunos, de los cuales en promedio la mitad son vacas que están en distintas etapas productivas. Comparado a otros sistemas altoandinos como los de la provincia de Huancavelica, donde el número de vacunos en promedio es de 6.5 ± 3.3 ⁴⁴, el número de bovinos es mayor. El tamaño del hato en una unidad productiva está asociada a la disponibilidad de alimento durante el año, por lo que en zonas altoandinas se ve limitado el crecimiento poblacional. El cultivo de forrajes permite a los productores del distrito de Pacobamba a tener más bovinos comparado a otras zonas altoandinas. En el distrito predomina el tipo de crianza extensivo en un 99% que se caracterizan por uso exclusivo del pastoreo para la alimentación de los bovinos y la carencia de instalaciones que permitan un manejo más tecnificado de los bovinos. El tipo de crianza se relaciona a la cantidad de bovinos que existen en cada unidad productiva y al área de pastoreo disponible. Estos resultados son similares a los del distrito de Pomata donde el manejo extensivo se realiza en el 100% de unidades productivas y difieren a lo reportado en la provincia de Huancavelica, donde solo el 34% de los productores usan un sistema de manejo extensivo⁴⁴; y al Valle del Mantaro donde el sistema de manejo predominante es el Mixto con un 98% de frecuencia.



Solo 29% de los productores reciben asistencia técnica continua en distintas áreas de la producción animal, lo que demuestra que existe una gran brecha respecto a esta variable, ya que 71% de productores no fortalecen sus capacidades, disminuyendo la productividad de sus unidades productivas. Resultados diferentes a los reportados por Lavado (2011), que en el Valle del Mantaro señala que 90.7% de los productores reciben capacitación continua²⁶. Estas diferencias se asocian a la distancia entre el centro de producción y la ciudad donde se encuentran las instituciones que realizan estas capacitaciones. Además, la baja asociatividad de los productores no permite que estos reciban capacitación de las instituciones estatales que centran su atención en fortalecer capacidades de organizaciones productivas. Del mismo modo, el apoyo con financiamiento a productores agropecuarios se realiza solamente a aquellos que pertenecen a una asociación, y a pesar que en la región intervienen programas como AGROIDEAS, PROCOMPITE y otros, estos no benefician a los productores no organizados.

Las razas de bovinos lecheros que predominan en el distrito de Pacobamba son la raza Brown Swiss que está presente en la mayoría de unidades productivas, pero sigue predominando la presencia del bovino criollo mejorado que está presente en el 83% de las unidades productivas. Estos resultados son similares a lo reportado en la provincia de Huancavelica donde predominan los bovinos criollos (34%), cruzados (27%) y Brown Swiss (37%)⁴⁴; y en el distrito de Cutervo, donde que la raza criolla cruzado predomina con 69%, a diferencia que la raza Brown Swiss solo está presente en 5%⁴⁷. A pesar que el bovino Brown Swiss y criollo se caracterizan por su mayor adaptabilidad a sistemas altoandinos, su volumen de producción es menor comparado a otras razas, razón por la cual los productores del distrito indican que es más rentable la venta de subproductos que leche fresca, y estaría asociado al nivel de sólidos totales que tienen la leche de estas razas.

El mejoramiento genético animal tiene como base el levantamiento de información, para lo cual se utilizan registros de manejo. En el distrito de Pacobamba, solo 20% de productores utilizan algún tipo de registro, siendo los más utilizado el registro de ventas y el registro de producción. Resultados similares a lo reportado por Cubas, 2015⁴⁷ que en el distrito de Cutervo reporta que 82% de productores no lleva registros y solo 18% maneja registros de los que predomina el registro de venta de leche; pero diferentes a lo reportado en el distrito de Concepción donde 45,2% utilizan registros productivos, 24.2% de productores hacen uso de registro reproductivo y 4.5% utilizan registro sanitario²⁶; y en el Valle del Mantaro donde se reporta que más del



70% de productores utiliza registros productivos y reproductivos²⁶. El manejo de registros de producción del distrito de Pacobamba son mejores a lo reportado en la provincia de Huancavelica donde solo 3.5% de productores utiliza algún tipo de registros⁴⁴. El uso de registros se asocia al número de productores que recibe capacitación continua, ya que en el distrito de Pacobamba solo 29% de productores se capacitan. Esta baja tasa de capacitaciones también podría asociarse al mejoramiento genético de los animales, ya que no permite evaluar adecuadamente el progreso genético en el distrito, y tomar decisiones para establecer un programa de mejoramiento genético.

El 98% de los productores realiza el ordeño manual en sus explotaciones y 93% realiza identificación de los animales, mediante aretes y marcas específicas y solo 25% de productores realiza el descorne de sus animales. Los resultados son similares a otros sistemas de producción bovina de leche de zonas altoandinas, reportándose en el distrito de Cutervo que 99% realiza el ordeño manual y solo el 1% utiliza un ordeño tecnificado⁴⁷, como también en la provincia de Concepción donde 99% de productores realiza el ordeño manual y solamente (1%) realizan ordeño mecanizado²⁶. Respecto a la identificación de los bovinos, Cubas (2012) reporta que 35% de productores identifica su ganado dentro de ellos 19% utiliza marca caliente y 16% aretes⁴⁷.

La mayoría de los productores tiene acceso a agua para riego de pastizales, lo que significa una ventaja comparativa, ya que permite la instalación de pastos cultivados. Además, 57% de los productores ya utilizan el riego tecnificado para optimizar el uso del agua. Los resultados son similares a lo reportado en la provincia de Huancavelica donde 60% de productores dispone de agua para riego⁴⁴; pero diferente a lo reportado en el distrito de Conchamarca, donde los productores cuentan con riego cada 15 días⁸. La sostenibilidad de la producción animal depende de la alimentación, por lo que el uso racional del agua se traducirá en incremento de la disponibilidad de alimento y consecuente a ello la mejora de la productividad.

5.2.7 Componente producción y productos

En el distrito de Pacobamba en promedio se cuenta con 4 vacas en producción, de igual forma en promedio se tiene 2 vacas en etapa seca, que reemplazaran a las vacas de baja producción. Este resultado es similar a lo reportado en el distrito de Pucarani donde cada productor tiene en promedio 3.2 vacas en la etapa de producción²⁴. La



cantidad de bovinos presenten en cada unidad productiva se relaciona a la tenencia de terrenos para pastizales naturales y pastos cultivados.

El promedio de producción en la primera etapa de lactación es de 12 litros/día y en la segunda etapa de producción un promedio de 6 litros/día. Los resultados son similares a lo reportado por Ramos (2022), en la provincia de Huancavelica, donde el promedio de producción de leche en la mayoría de explotaciones fue entre 7 y 14 litros⁴⁴; en el distrito de Huáchac, donde Mejía (2013)²⁰ reporta que el 66.7% de los productores tiene una producción promedio en sus vacas de 10 litros/vaca/día y 33.3% de productores entre 5 a 10 litros/vaca/día; en el Valle del Mantaro se reporta un promedio de producción de 9.3 ± 1.6 Kg/día/vaca²⁶. El volumen de producción de leche en las zonas altoandinas es similar y estaría asociado al tipo de alimentación de las vacas que se basa en pastos cultivados, pastizales naturales y alguna suplementación con heno y alimentos concentrados. También se resalta que la raza bovina predominante es la raza Brown Swiss y cruces, que en condiciones altoandinas tienen un promedio de producción de 12 litros.

El principal producto producido en el distrito de Pacobamba es el queso artesanal (95% de productores), seguido del Yogurt natural (13% de los productores). Nuestros resultados difieren a lo en la provincia de Huancavelica, donde se reporta que los productos principales del sistema son la carne, leche y el queso fresco⁴⁴; del distrito de Villa Rica, donde 34.7% de productores ofrece como producto principal la venta de animales y leche y 24.5% la venta de leche y queso²⁷.

5.2.8 Componente comercialización

La escasa tecnificación disminuye la productividad y competitividad de los productores de bovinos lecheros, ya que ven limitados sus oportunidades de acceder a mercados más grandes y competitivos. La mayoría de productores de bovinos lecheros venden sus productos en la misma zona productiva a intermediarios, a organizaciones productivas y algunos acceden a mercados locales y regionales.

Respecto al precio de venta de los principales productos, los resultados son similares a lo reportado por Murga (2018) en la región Amazonas, donde el precio de venta de leche oscila entre 0.6 a 2.5 soles, dependiendo de la calidad bromatológica del producto¹³. Los precios son superiores a lo reportado en las cuencas lecheras de la costa peruana donde el precio de la leche oscila entre S/ 1 a S/ 1.3, debido a que la mayor producción láctea se destina a la venta a empresas acopiadoras²⁸. El precio de



la leche es relativamente mayor a otras cuencas lecheras, pero esas diferencias no son ventajosas, debido a la baja productividad de las vacas en las zonas altoandinas.

La mayoría de los productores de bovinos lecheros utiliza toda la leche producida para el procesamiento de subproductos (queso, yogurt, manjar) y 37% vende la leche se vende a intermediarios. Resultados similares a los reportados por Paredes (2019), en el distrito de Villa Rica, donde se reporta que 53.1% de la producción se comercializa en el mercado local; pero diferentes a lo reportado en el distrito de Pomata - Puno, donde 34% de la producción es para el autoconsumo, y 24% es utilizado para producir quesos³¹ Por la escasa tecnificación de las unidades agropecuarias, el transporte de la leche es limitada y debe ser procesada en el tiempo más breve posible, siendo la elaboración de quesos y otros subproductos la opción más utilizada.

El precio de venta de las terneras es en promedio 1 200 soles, de una vaca es de 2 400 soles y el precio de venta del toro es de 3 000 soles. En las cuencas ganaderas de región Amazonas se encuentran resultados similares para el precio de semovientes, el valor económico en soles del ganado bovino según categorías que fue: de la ternera de 0 a 6 meses varía entre 100 a 3 000 soles, de una vaca oscila entre 400 a 7 000 soles y el precio de un toro mayor a 1.5 años fluctúa entre 155 a 10 000 soles según raza y edad¹³.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El sistema de producción de bovinos lecheros en el distrito de Pacobamba se caracterizan por:

Las unidades productivas tienen una escasa tecnificación lo que afecta su competitividad en el mercado regional y nacional.

La alimentación en las unidades productivas se basa en el pastoreo, con poca utilización de forrajes conservados y concentrados lo que no permite incrementar la producción de leche de los bovinos.

El uso de la inseminación artificial en las unidades productivas es limitado, y el semen más utilizado es de origen nacional, lo que se asocia al escaso progreso genético en los bovinos en el sector.

En las unidades productivas se aplican las principales prácticas sanitaria como la desparasitación, vacunación y aplicación de vitaminas y minerales, siendo atendido en su mayoría por un profesional calificado.

El tipo de manejo productivo en las unidades productivas más predominante es el extensivo, lo que se asocia a la escasa tecnificación en el distrito de Pacobamba.

Los productos principales de las unidades de producción son el queso artesanal, yogurt y manjar y leche fresca.

La comercialización de los productos de las unidades productivas se realiza en la ciudad de Andahuaylas y Abancay, siendo el principal producto comercializado el queso fresco.



6.2 Recomendaciones

Realizar estudios asociados a la competitividad de los sistemas de producción de bovinos del distrito de Pacobamba para complementar la información generada en este estudio.

El gobierno en sus distintos niveles debe promover proyectos de mejoramiento genético del bovino lechero de zonas altoandinas, que considere uso de registros productivos y reproductivos.

Recomendar a los productores del distrito de Pacobamba la importancia de trabajar de manera organizada, ya que la asociatividad permitirá acceder a fondos económicos e incrementar la tecnificación de sus sistemas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI. Plan nacional de desarrollo ganadero 2017-2027. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura y Riego; 2017.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. IV Censo Nacional Agropecuario 2012 (IV CENAGRO). Artículo. 2012;1-93.
3. Moreno A, Herrera G, Álvarez D, Pérez R, Ortiz R. Caracterización y modelación esquemática de un sistema familiar de bovinos productores de leche en la Ciénega de Chapala, México. In: Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Michoacán: Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Michoacán; 2012. p. 85-94.
4. Real Academia Española - RAE. Vol. 11, Real Academia Española. 2023. p. 391 Diccionario de la Lengua Española.
5. Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa - SINEACE. Caracterización Región Apurímac 2020.
6. Gállego J. Manual de Parasitología: Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Primera Ed. Vol. 2, Universidad de Barcelona. Barcelona, España; 2003. 517 p.
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. IV CENAGRO Resultados preliminares del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro - VRAEM a nivel distrital. Instituto Nacional de Estadística. 2012.
8. Miraval K. Caracterización de la ganadería bovina en el distrito de Conchamarca, Huánuco. (Tesis). Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2016.
9. Juárez J, Herman E, Soto A, Ávalos D, Vilaboa J, Díaz P. Tipificación de sistemas de doble propósito para producción de leche en el distrito de desarrollo rural 008, Veracruz, México. Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia. 2015;25(4):317-23.
10. Requelme N, Bonifaz N. Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador. La Granja, Revista de ciencias de la vida. 2012;15(1):55.
11. Aliaga Y. Caracterización del Sistema de Producción Bovina en el Distrito de Jesús, Huánuco 2021. (Tesis). Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2021.
12. Sánchez J, Almeyda J, Isique J. Caracterización de los sistemas de producción de vacunos, para el desarrollo ganadero en el distrito de Oxapampa – Pasco. In: Anales Científicos. Lima; 2019. p. 594-612.
13. Murga L, Vázquez H, Bardales J. Caracterización de los sistemas de producción de



- ganado bovino en las cuencas ganaderas de Ventilla, Florida y Leyva -región Amazonas. Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería. 2018;1.
14. Von Bertalanffy L. Teoría General de Sistemas. Primera. Vol. 1. Viena: Fondo de Cultura Económica; 1950.
 15. Apollin F, Eberhart C. Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural - Guía metodológica. Quito - Ecuador; 1999.
 16. Dixon J, Gulliver A, Gibbon D. Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza. Washington DC; 2001.
 17. Hernández S. Fundamentos de Sistemas de Producción. 2022.
 18. Church D, Pond W, Pond K. Fundamentos de la Nutrición y Alimentación de Animales. Lithium. 2002. 630 p.
 19. Mendoza, G.; Ricalde R. Alimentación de Ganado Bovino. Segunda ed. Producción de Leche con Ganado Bovino. México DF: Universidad Autónoma Metropolitana; 2016. 278 p.
 20. Mejía C. Caracterización del sistema de producción de vacunos de leche en el Anexo de Huayao - Distrito de Huáchac- Provincia de Chupaca-Junín” (Tesis). Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional del Centro del Perú; 2013.
 21. Blandón J. Manual de Ganadería Sostenible: A mayor reproducción, más leche, más terneros.
 22. Basurto D. Caracterización Del Sistema De Producción De Vacunos De Leche En El Distrito De Vitis - Provincia De Yauyos – Lima - 2014 (Tesis). Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional del Centro; 2015.
 23. Rinehart L. Producción de Bovinos. Servicio Nacional de Información de Agricultura Sostenible; 2010. p. 24.
 24. Mollricono M. Caracterización De Los Sistemas De Producción Lechero En Tres Comunidades Del Municipio De Pucarani (Tesis de grado). Universidad Mayor de San Andrés; 2016.
 25. Pando G, Peruano D. Manejo Y Alimentación del Ganado Bovino De Leche. Agrobanco. Lima: Instituto Nacional de Innovación Agraria; 2010. p. 1–9.
 26. Lavado R. Diagnóstico de la Ganadería Bovina Lechera en Organizaciones de Productores de la Provincia de Concepción - 2011. Facultad de Zootecnia. Universidad Nacional del Centro del Perú; 2011.
 27. Paredes J. Caracterización de los sistemas productivos de vacunos de leche y carne en el Distrito de Villa Rica, Oxapampa, 2018. Vol. 1, Interciencia. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2019.



28. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI. MIDAGRI anuncia diálogo para mejorar precio de la leche. Diario Oficial del Bicentenario El Peruano. 2022 Feb 27.
29. Programa Nacional de Innovación Agraria - PNIA. Sistematización de la experiencia de los subproyectos de la cadena de ganado vacuno destinado a la producción de leche financiados por el Programa Nacional de Innovación Agraria. Primera edición. Instituto Nacional de Innovación Agraria, editor. Lima - Perú: Ministerio de Agricultura y Riego; 2020.
30. Rospigliosi J. Estudio de la ganadería lechera en el Perú. Primera edición. Lima - Perú: Ministerio de Agricultura y Riego; 2017.
31. Quispe E. Caracterización De a Ganadería Bovina En Productores De Las Comunidades De Challacollo, Sajo E Irujani Del Distrito De Pomata – Puno (Tesis). Universidad Nacional del Altiplano; 2018.
32. Hernández A, Medina A, Nogueira D, Negrín E, Marqués M. Systems characterization and clasification, a needed step for processes management and improvement. The specifics of health care organizations. Dyna (Medellin). 2013;81(184):193–200.
33. Vilaboa J. La ganadería doble propósito desde una visión Agroecosistemica. Revista de Agro Productividad. 2018;9–15.
34. Montserrat P, Villar L. Los Agroecosistemas. Historia Natural. 1995; 93:157–69.
35. Laguna J. Sistemas de produccion Animal. Primera Ed. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. Caldas - Colombia; 2013. p. 1689–99.
36. Bellido M, Escribano M, Mesías F, Rodríguez A, Pulido F. Sistemas extensivos de producción animal. Archivos de Zootecnia. 2001;50 (January):465–598.
37. Steinfeld H, Mäki-Hokkonen J. Una clasificación de los sistemas de producción ganadera. Roma; 1995.
38. Gutiérrez H, Trujillo G, Martínez M. Plan Estratégico Del Sector Ganadero Bovino En El Perú. 2010; 203.
39. Gaviola BE, Gutiérrez RF. Análisis sectorial de la ganadería láctea en el Perú. (Tesis de maestría). Universidad de Piura. Universidad de Piura; 2020.
40. Mogrovejo A, Mogrovejo G. Análisis Situacional Agropecuario de tres comunidades del distrito de Huayana, en la provincia de Andahuaylas, Apurímac, y propuesta de solución económica para el periodo 2017-2028. (Tesis). Universidad Católica de Santa María; 2016.
41. Gasque R. Enciclopedia Bovina. Primera ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2008. 420 p.
42. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la



- investigación. sexta edic. México; 2014. 58–88 p.
43. Municipalidad Distrital de Talavera. Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Talavera 2012-2021. Talavera; 2012.
 44. Ramos H. Caracterización de las explotaciones de vacunos en la provincia de Huancavelica. (Tesis). Universidad Nacional de Huancavelica; 2022.
 45. Escobal J, Fort R, Zegarra Editores E. Agricultura peruana: nuevas miradas desde el Censo Agropecuario. 2015.
 46. Vega Hidalgo J. Caracterización de los Sistemas de Producción en Fundos Ganaderos en la Provincia de Mariscal Cáceres (Tesis). Tingo María: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2011.
 47. Cubas. M. Caracterización del Sistema de Producción del Ganado Lechero en el Distrito de Cutervo (Tesis de maestría). Vol. 1, Maestría en Ciencias Veterinarias Mención: Producción y Reproducción Animal. Universidad Nacional de Cajamarca; 2015.



ANEXOS



ANEXO 1: Instrumento de investigación (Encuesta).



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
 Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE BOVINOS LECHEROS EN EL DISTRITO DE PACOBAMBA, ANDAHUAYLAS

DATOS GENERALES

Nombre del propietario:Edad:.....

I. INFORMACIÓN DEL PRODUCTOR

1.1. Grado de instrucción (marcar)	1. Sin estudios	
	2. Primaria	
	3. Secundaria	
	4. Superior universitario	
1.2. Actividad económica principal (marcar)	1. Ganadería de leche	
	2. Agricultura	
	3. Comercio	
	4. Empleado	
1.3. Ubicación de la vivienda (marcar)	1. Rural	
	2. Periurbano	
	3. Urbano	
1.4. Pertenencia a organización productiva (marcar)	1. Si	
	2. No	
1.5. Origen de la primera inversión (opinión)	1. Dinero propio	
	2. Préstamo bancario	
	3. Herencia	
	4. Proyectos productivos	
	5. Otros	

II. PAQUETE TECNOLÓGICO

2.1. Equipos disponibles en el sistema de producción (Si o No)	1. Tractor agrícola	
	2. Picadora	
	3. Máquina de ordeño	
	4. Tina quesera	
	5. Yogurtera	
	6. Otros (mencionar)	
2.2. Materiales para conservar y transportar la leche (Si o No)	1. Lecheras metálicas	
	2. Baldes de plástico	
	3. Galoneras	
	4. Baldes metálicos	
	5. Botellas de plástico	
2.3. Como realiza el enfriamiento de la leche (marcar)	1. A medio ambiente (en sombra)	
	2. En envases con agua corriente	
	3. En tanque de enfriamiento	
	4. Lo comercializo o proceso inmediatamente	
2.4. Uso de cercos eléctricos para el pastoreo (marcar)	1. Si	
	2. No	

III. COMPONENTE ALIMENTACIÓN

3.1. Tipo de alimentación (marcar)	1. Solo pastoreo	
	2. Pastoreo y forrajes conservados	
	3. Pastoreos más concentrados	
	4. Pastoreo, forrajes conservados y concentrado	
3.2. Utilización de concentrados y balanceados (marcar)	1. Si	
	2. No	
	3. Solo en vacas de alta producción	





UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
 Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



3.3. Frecuencia con alimentos concentrados (marcar)	1. Una vez por día	
	2. Dos veces por día	
	3. Mas de tres veces por día	
3.4. Tipos de pastos conservados (Si o No)	1. Ensilado	
	2. Heno	
	3. Ensilado y heno	
3.5. Uso de suplementos alimenticios (Si o No)	1. Bloques minerales	
	2. Núcleo de vitaminas	
	3. Urea en alimento	
	4. Melaza en alimento	
	5. Sal común	
	6. Sal en piedra	
	7. No uso suplementos	

IV. COMPONENTE: REPRODUCCIÓN

4.1. Tipo de servicio reproductivo en el hato (marcar)	1. Inseminación artificial	
	2. IA y Monta natural	
	2.1. Semen nacional	
	2.2. Semen importado	
4.2. Quien realiza la inseminación (marcar)	3. Monta natural	
	1. Médico veterinario	
	2. Técnico	
4.3. Tiene un toro reproductor (marcar)	3. Aficionado	
	1. Si	
4.4. Como elije al toro reproductor (Caso monta natural) (marcar)	2. No	
	1. Por su fenotipo	
	2. Por que a tenido buenas hijas	
	3. Por que ha tenido buenos padres	
4.5. Como elije al toro reproductor (Caso inseminación artificial) (marcar)	4. Utilizo cualquier toro	
	1. Por el costo	
	2. Por la raza del toro	
4.6. Uso de hormonas (marcar)	3. Por el origen (Importado, nacional).	
	1. Si	
	2. No	

V. COMPONENTE: SANIDAD

5.1. Cuenta con botiquín veterinario (marcar)	1. Si	
	2. No	
5.2. Encargado del manejo sanitario (marcar)	1. Propio productor	
	2. Técnico agropecuario	
	3. Médico Veterinario	
	4. Otro profesional agropecuario	
5.3. Practicas sanitarias que realiza (si o no)	1. Desparasitación	
	2. Vacunación	
	3. Aplicación de vitaminas	
5.4. Como diagnostica casos de mastitis (marcar)	1. Prueba de CMT	
	2. Leche alterada	
	3. Por inflamación	
5.5. Realiza tratamiento uterino (marcar)	1. En todas las vacas	
	2. En las que sufre retención placentaria	
	3. No realiza tratamiento	
5.6. Como previene el timpanismo (marcar)	1. Uso de heno antes del pastoreo	
	2. Pastoreo en pastos maduros	
	3. Uso de sal el pastizal	





UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
 Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



VI. COMPONENTE: MANEJO

6.1. Población bovina (en unidades)	1. Número de bovinos	
	1.1. Vacas	
	1.2. Vaquillonas	
	1.3. Vaquillas	
	1.4. Terneros	
	1.6. Toros	
6.2. Composición del hato (razas) (unidades)	1. Holstein	
	2. Brown Swiss	
	3. Criollos Seleccionados	
	4. Cruzadas	
	5. Simmental	
	6. Otras	
6.3. Sistema de manejo	1. Extensivo (Pastoreo)	
	2. Semiextensivo (Pastoreo y corrales)	
6.4. Crianza de otras especies animales (marcar)	1. Solo ganado vacuno	
	2. Vacunos más ovinos	
	3. Vacunos más caballos	
	4. Otras especies	
6.5. Posesión de terrenos (unidades)	1. Número de parcelas	
	2. Hectáreas de terreno para crianza de bovinos	
	3. Número de parcelas con riego	
6.6. Siembra de Pastos Cultivados (marcar)	1. Si	
	2. No	
6.7. Tipo de pastos cultivados (si o no)	1. Alfalfa	
	2. Rvegrass	
	3. Avena	
	4. Pasto asociado Rvegrass + trebol	
	5. Pastos naturales.	
6.8. Práctica de resiembra (marcar)	1. Si	
	2. No	
6.9. Tipo de fertilización (si o no)	1. Estiércol	
	2. Estiércol + Urea	
	3. Estiércol + guano de isla	
	4. No fertiliza los pastos	
6.10. Disponibilidad de agua en el sistema (marcar)	1. Fuente propia	
	2. Reservorio comunal	
	3. No utilizo riego	
6.11. Tipo de riego de los pastizales (marcar)	1. Inundación	
	2. Aspersión	
	3. Sin riego	
6.12. Recibe asistencia técnica	1. Si	
	2. No	
6.13. Alquiler de pastizales (marcar)	1. Si	
	2. No	
	3. Ocasional	
6.14. Uso de registros (Si o No)	1. Registros de producción de leche	
	2. Registros de reproducción	
	1. Registro de sanidad	
	2. Registros de ventas	
6.15. Tipo de ordeño (marcar)	1. Manual	
	2. Maquina ordeñadora	
6.16. frecuencia de ordeño	1. Una vez por día	
	2. Dos veces por día	





VII. PRODUCCIÓN Y PRODUCTOS

7.1. Vacas en ordeño (unidad)	1. Número de vacas en ordeño	
	2. Número de vacas en seca	
7.2. Máxima y mínima producción (unidad)	1. Mayor producción leche	
	2. Menor producción leche	
7.3. Produce subproductos (Si o No).	1. Queso Pasteurizado	
	2. Yogurt	
	3. Queso artesanal	
	4. Manjar	

VIII. COMERCIALIZACIÓN

8.1. Destino de la producción de leche (marcar)	1. Venta a intermediario	
	2. Distribución directa	
	3. Procesamiento de subproductos	
	4. Solo para autoconsumo	
8.2. Costo por unidad de medida (Kg, Litros, Unidad).	1. Leche	
	2. Queso pasteurizado	
	3. Queso artesanal	
	4. Yogurt	
	5. Manjar	
8.3. Precio de venta de animales del sistema de producción (en soles)	1. Ternera	
	2. Terneros	
	3. Recrias	
	4. Vaquillas	
	5. Vaca	
	6. Toro	
8.4. Otros productos que vende (Si o No)	1. Forraje	
	2. Forrajes conservados	
	3. Estiércol	
	4. Suero lácteo	



ANEXO 2: Juicio de expertos del instrumento de medición.

GUÍA DE JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del experto

Nombre y Apellidos: Ludwing Angel Cárdenas Villanueva

Centro laboral: Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac

Título profesional: Médico Veterinario y Zootecnista

Grado: Doctor

Mención: Ciencia animal

Institución donde lo obtuvo el grado: Universidad Nacional del Altiplano

2. Instrucciones

Estimado(a) especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tiene que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase lista de cotejos).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa (x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Muy deficiente 2: Deficiente 3: Regular 4: Satisfactorio 5: Muy satisfactorio

3. Juicio de experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. El instrumento propuesto responde al problema de investigación.				X	
2. Las instrucciones son claras y orientan al desarrollo del instrumento.				X	
3. Los criterios y subcriterios permitirán lograr los objetivos del estudio.			X		
4. Los criterios y subcriterios responden a la operacionalización de variables.				X	
5. El número criterios y subcriterios es el adecuado				X	
6. Los criterios y subcriterios han sido redactados en forma clara y entendible para la población en estudio.			X		
7. Eliminaría algunos criterios y/o subcriterios			X		
8. Grado de objetividad del instrumento (visión general)					X



9. Grado de relevancia del instrumento (visión general)					X
10. Estructura técnica básica del instrumento (organización)				X	
Puntaje parcial	39				
Puntaje total	72%				

Nota: Índice de validación del juicio de experto (Ivje) = [puntaje obtenido / 50] x 100=

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado		El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Conclusión general de la validación y sugerencias

La validación es adecuada, pero requiere ajustes en las preguntas, posiblemente adicionar sub preguntas para que las respuestas sean específicas, después de los 18 años se van del lugar, solo se dedican a la ganadería lechera, en la alimentación a pastoreo utilizan cerco eléctrico, estacas u otros, utiliza hormonas.

6. Constancia de juicio de experto

El que suscribe, Ludwing Angel Cárdenas Villanueva identificado con DNI N° 01320067 certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado para El trabajo de investigación “Caracterización de sistema de producción de vacunos de leche en el distrito de Pacobamba, Andahuaylas”, que será ejecutado por la Bachiller MVZ: Ramírez Gutiérrez Betsy Marvely.


 UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
 MVZ. Ludwing A. Cárdenas Villanueva, Dr.
 DOCENTE

 Firma del experto



GUÍA DE JUICIO DE EXPERTOS

1. Identificación del experto

Nombre y Apellidos: Javier C. Pareja Loayza

Centro laboral: Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac ...

Título profesional: Médico Veterinario

Grado: Doctor

Mención: Producción Animal

Institución donde lo obtuvo el grado: Universidad de Barcelona

2. Instrucciones

Estimado(a) especialista, a continuación, se muestra un conjunto de indicadores, el cual tiene que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (véase lista de cotejos).

Para evaluar dicho instrumento, marca con un aspa (x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Muy deficiente 2: Deficiente 3: Regular 4: Satisfactorio 5: Muy satisfactorio

3. Juicio de experto

INDICADORES	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
1. El instrumento propuesto responde al problema de investigación.				X	
2. Las instrucciones son claras y orientan al desarrollo del instrumento.				X	
3. Los criterios y subcriterios permitirán lograr los objetivos del estudio.					X
4. Los criterios y subcriterios responden a la operacionalización de variables.				X	
5. El número criterios y subcriterios es el adecuado					X
6. Los criterios y subcriterios han sido redactados en forma clara y entendible para la población en estudio.				X	
7. Eliminaría algunos criterios y/o subcriterios					X
8. Grado de objetividad del instrumento (visión general)				X	
9. Grado de relevancia del instrumento (visión general)				X	

10. Estructura técnica básica del instrumento (organización)				X	
Puntaje parcial	43				
Puntaje total	86%				

Nota: Índice de validación del juicio de experto (Ivje) = [puntaje obtenido / 50] x 100=.....

4. Escala de validación

Muy baja	Baja	Regular	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
El instrumento de investigación está observado		El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación		El instrumento de investigación está apto para su aplicación
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Conclusión general de la validación y sugerencias

El instrumento recoge los criterios básicos para caracterizar una ganadería, existen pequeñas observaciones como son el poder especificar el nivel de educación, la edad de los hijos, la categoría de los animales, la tipificación de los sistemas de producción y sugiero pueda considerarse preguntas sobre la infraestructura del ganado.

6. Constancia de juicio de experto

El que suscribe, Dr. Javier Ciprian Pareja Loayza identificado con DNI N°41733942 certifico que realicé el juicio del experto al instrumento diseñado para etrabajo de investigación “**Caracterización de los sistemas de producción de bovinos lecheros en el distrito de Pacobamba, Andahuaylas**”, que será ejecutado por Betsy Marvely Ramírez Gutiérrez.



Javier C. Pareja Loayza
 Dr. en Producción Animal
 E.F.P. de Medicina Veterinaria
 Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Perú



ANEXO 3: Fotografías de la aplicación de la encuesta.



Figura 5. Aplicación de encuesta

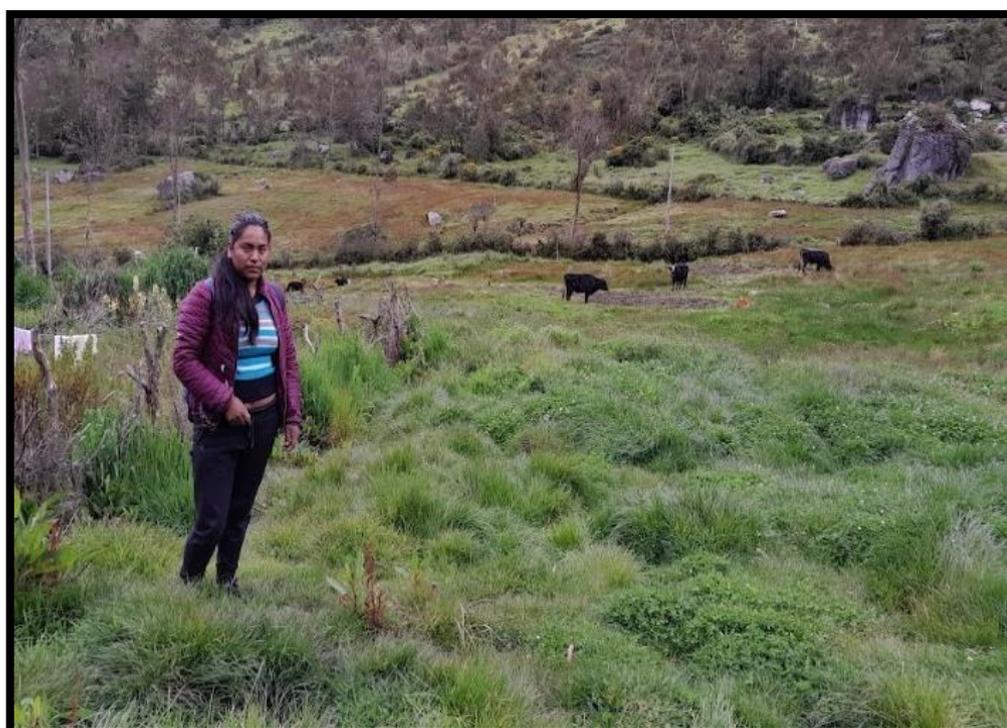


Figura 6. Visita a unidad productiva para aplicación de encuesta



Figura 7. Aplicación de encuesta distrito de Pacobamba



Figura 8. Aplicación de encuesta a productor agropecuario