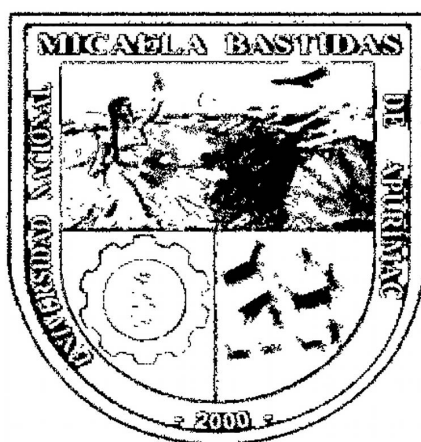


**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS  
DE APURIMAC  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AGROINDUSTRIAL**



**“PRODUCCIÓN DE LECHE CRUDA ENTERA DENTRO DE LA CADENA  
PRODUCTIVA EN EL DISTRITO DE TAMBURCO, PROVINCIA DE ABANCAY  
EN EL AÑO 2015”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO  
AGROINDUSTRIAL**

**Presentado por:**

**Bach. LUZMILA CERVANTES MAMANI**

**Abancay, 13 de enero del 2017**

**PERÚ**



## **DEDICATORIA**

A Dios, por los dones y gracias concedidas. A mis padres Facunda y Eliseo con mucho afecto y cariño por haberme apoyado en todo momento. A mis hermanos Miguel, Oscar, Eddy y Lady por su apoyo, alegría y compañerismo y a todos los que hicieron posible la elaboración de este trabajo de investigación.



## AGRADECIMIENTO

Cuando se acaba una etapa, suele uno volver la mirada hacia atrás y recordar lo vivido, lo sufrido, lo disfrutado y entre todo eso, también lo agradecido. Por eso quiero agradecer:

Agradezco infinitamente a Dios por el don de la vida y por permitirme haber finalizado con éxito mis estudios universitarios.

A la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, por haberme acogido en estos cinco años de formación profesional.

El agradecimiento más profundo y sentido va para mi familia, a mis padres, hermanas (os), tíos, primos y en especial a mi madre una gran mujer cuya confianza puesta en mi permitió que tan ansiada meta fuese finalmente cumplida.

A mi hermano Oscar por sus constantes ánimos y su convicción, que hoy puedo hacer mía.

A una persona muy especial, ya son unos cuantos años de momentos profundos y otros no tanto, pero todos buenos, su apoyo y cariño son para mí ánimo en este camino.

A mi asesor por su apoyo incondicional que ha llevado este trabajo de investigación a buen término.

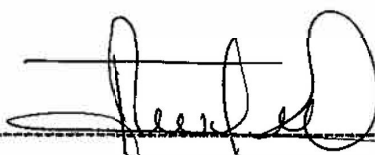
A todos los profesores o investigadores que he encontrado por aquellos sitios en los que he ido contando algo de esta tesis; así como a los revisores de esta tesis por sus ideas, sugerencias y comentarios.



**“PRODUCCIÓN DE LECHE CRUDA ENTERA DENTRO DE LA CADENA  
PRODUCTIVA EN EL DISTRITO DE TAMBURCO , PROVINCIA DE ABANCAY  
EN EL AÑO 2015”**

**JURADO EVALUADOR:**

**PRESIDENTE DEL JURADO:**



**Ing. DAVID F. PALOMINO QUISPE**

**JURADO:**



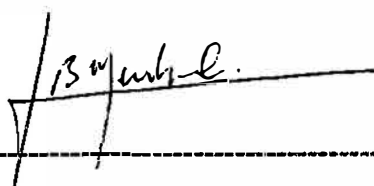
**Ing. ALFREDO FERNANDEZ AYMA**

**JURADO:**



**Ing. ROGELIO SILLO SILLO**

**ASESOR DE TESIS:**



**Ing. JORGE B. MENDOZA CÁCERES**



## INDICE

Pág.

<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN</b> .....	01
OBJETIVO.....	03
RESUMEN.....	04
ABSTRACT.....	05
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b> .....	06
2.1.Cadena productiva y agronegocio.....	06
2.1.1. Cadena de producción lechera.....	07
2.2.Ganado vacuno.....	07
2.2.1. Clasificación taxonómica del ganado vacuno.....	07
2.2.2. Principales razas de ganado vacuno productores de leche en Perú.....	07
2.2.2.1.Raza Holstein.....	07
2.2.2.2.Raza Brown Swiss.....	08
2.2.2.3. Ganado criollo del Perú.....	09
2.2.2.4.Otras razas.....	09
2.3.Calidad de la leche.....	10
2.3.1. Aspectos generales del ordeño y su relación con la calidad de la leche.....	11
2.3.2. Mastitis.....	12
2.3.2.1.Método de detección de la mastitis bovina.....	13
2.4.Producción de leche cruda entera.....	15
2.4.1. Manejo en la producción de leche cruda entera.....	15
2.4.1.1.Manejo alimentario.....	15
2.4.1.2.Manejo sanitario.....	15
2.4.1.3.Genética y reproducción.....	16
2.4.1.4.Ordeño.....	14
2.5.Aspecto socio-organizativo.....	17
2.5.1. Organización en empresas agropecuarias.....	17
2.5.2. Asociatividad.....	18
2.6.Costos de producción de leche.....	19



2.7.Precios en la venta de leche en el Perú.....	20
2.8.Consumo y mercado de la leche.....	21
2.9.Políticas Nacionales de Ganadería.....	21
2.10. Producción de leche.....	23
2.10.1. Análisis de la producción primaria de leche.....	23
2.10.2. Producción regional de leche.....	29
<b>CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>31</b>
3.1.Ámbito de estudio.....	31
3.2.Muestra y muestreo.....	31
3.3.Tamaño muestral y recojo de datos.....	32
3.4.Análisis estadístico.....	32
3.4.1. Análisis de correspondencia múltiple (ACM).....	33
3.4.2. Análisis correlacional.....	34
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>36</b>
4.1.Diagnóstico de la situación actual respecto al volumen de producción de leche cruda entera.....	36
4.2.Descripción de la estructura de producción lechera.....	39
4.3.Descripción del manejo en la producción leche.....	45
4.4.Describir el aspecto socio organizativo.....	50
4.5.Estimar el costo de producción.....	53
4.6.Análisis del precio de venta de litro de leche con respecto al costo de producción.....	55
4.7.Resultados del análisis de correspondencia múltiple (ACM).....	56
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS.....	76



## ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

<b>Tabla 1.</b> Producción de leche por raza.....	10
<b>Tabla 2.</b> Composición media representativa de la leche por raza, %.....	14
<b>Tabla 3.</b> Precios de leche fresca en el Perú 2000 - 2007.....	20
<b>Tabla 4.</b> Leche: Precios mayoristas y consumidor (S/. por kg) año 2011.....	21
<b>Tabla 5.</b> Producción nacional de leche (miles de TM) e incremento de la producción (%) 2016-2013.....	24
<b>Tabla 6.</b> Producción de leche fresca de vaca 2013 (TM).....	26
<b>Tabla 7.</b> Producción regional de leche cruda entera (TM) 2005 - 2014.....	29
<b>Tabla 8.</b> Detallando zonas productoras de leche en Apurímac (TM) 2012.....	30
<b>Tabla 9.</b> Principales correlaciones entre variables cuantitativas.....	37
<b>Tabla 10.</b> Porcentaje de productores del distrito de Tamburco que cumplen una característica respecto al volumen de producción de leche cruda entera.....	36
<b>Tabla 11.</b> Producción anual en el distrito de Tamburco, Abancay (TM) e incremento de la producción de leche (%).....	37
<b>Tabla 12.</b> Porcentaje de unidades agropecuarias que cumplen una característica general determinada.....	39
<b>Tabla 13.</b> Porcentaje de unidades agropecuarias que cumplen una característica respecto a las instalaciones.....	40
<b>Tabla 14.</b> Valores medios del número de vacunos de leche por raza y producción.....	42
<b>Tabla 15.</b> Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica en el manejo de la alimentación.....	44
<b>Tabla 16.</b> Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica general y la estructura de la producción lechera.....	45
<b>Tabla 17.</b> Valores medios de la estructura agropecuaria.....	46
<b>Tabla 18.</b> Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica en el manejo de la sanidad.....	44
<b>Tabla 19.</b> Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica en el manejo genético y reproductivo.....	49
<b>Tabla 20.</b> Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica respecto a la organización.....	50
<b>Tabla 21.</b> Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica respecto al aspecto laboral.....	51
<b>Tabla 22.</b> Consolidado y distribución de costos de tres productores de leche del distrito de Tamburco.....	54
<b>Tabla 23.</b> Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica respecto al	55



costo de producción de leche.....	57
<b>Tabla 24.1.</b> Matriz de discriminación de 26 variables cualitativas respecto a la producción lechera (ACM).....	57
<b>Tabla 24.2</b> Matriz de discriminación de 26 variables cualitativas respecto a la producción lechera (ACM).....	58
<b>Tabla 24.3</b> Matriz de discriminación de 26 variables cualitativas respecto a la producción lechera (ACM).....	59
<b>Tabla 25.</b> Frecuencias relativas de las variables cualitativas y significación a la prueba de $X^2$ entre productores lecheros.....	63
<b>Tabla 26.</b> Producción de leche regional de Apurímac periodo (2010 - 2014).....	78
<b>Tabla 27.</b> Producción de leche cruda entera en la provincia de Abancay en la campaña del 2014.....	79
<b>Tabla 28.</b> Características de quienes laboran comúnmente y en forma diaria en la producción lechera.....	80
<b>Tabla 29.</b> Edad de los productores en intervalos respecto a sexo.....	80
<b>Tabla 30.</b> Edad de los productores lecheros en intervalos respecto al nivel de estudios alcanzado.....	80
<b>Tabla 31.1.</b> Frecuencia absoluta y relativas para las variables cualitativas de la producción lechera en el distrito de Tamburco y su significación a la prueba de $X^2$ entre productores.....	81
<b>Tabla 31.2.</b> Frecuencia absoluta y relativas para las variables cualitativas de la producción lechera en el distrito de Tamburco y su significación a la prueba de $X^2$ entre productores.....	82
<b>Tabla 31.3.</b> Frecuencia absoluta y relativas para las variables cualitativas de la producción lechera en el distrito de Tamburco y su significación a la prueba de $X^2$ entre productores.....	83
<b>Tabla 31.4.</b> Frecuencia absoluta y relativas para las variables cualitativas de la producción lechera en el distrito de Tamburco y su significación a la prueba de $X^2$ entre productores.....	84
<b>Tabla 32.</b> Estadísticos descriptivos y análisis de varianza entre productores lecheros para las variables de la producción lechera en el distrito de Tamburco.....	85
<b>Tabla 33.</b> Matriz de correlación de las variables seleccionadas con coeficiente de variación superior a 50%.....	86
<b>Tabla 34.</b> Producción, precio y destino de la producción de leche, venta.....	95

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

**Gráfico 1.** Evolución de la producción de leche entera fresca de vaca de Ecuador, Perú y Bolivia. 1961 - 2011 (Toneladas/año).

**Gráfico 2.** Cuencas productoras de leche en el Perú.



## ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

<b>Figura 1.</b> Ganado vacuno de leche, raza Holstein.....	09
<b>Figura 2.</b> Ganado vacuno de leche, raza Brown Swiss.....	09
<b>Figura 3.</b> Ganado Criollo.....	10
<b>Figura 4.</b> Evolución de la producción de leche fresca de vaca de Ecuador, Perú y Bolivia 1961 – 2011 (Toneladas/año).....	24
<b>Figura 5.</b> Producción nacional anual (miles de TM) e incremento anual de la producción de leche (%).....	25
<b>Figura 6.</b> Cuencas productoras de leche en el Perú en toneladas métricas (TM) y participación en la producción nacional, según departamento (%) 2014.....	29
<b>Figura 7.</b> Producción regional de leche cruda entera (TM) 2005 – 2014.....	30
<b>Figura 8.</b> Localización de la zona de estudio.....	32
<b>Figura 9.</b> Producción anual en el distrito de Tamburco, Abancay (TM) e incremento de la producción de leche (%).....	38
<b>Figura 10.</b> Distribución mensual del volumen de producción de leche en el distrito de Tamburco, 2014.....	39
<b>Figura 11.</b> Distribución porcentual de la producción lechera en función de su distancia promedio (km) al núcleo urbano más próximo.....	40
<b>Figura 12.</b> Nivel de estudios de los productores lecheros en términos porcentuales por género.....	53
<b>Figura 13.</b> Distribuciones porcentuales por grupos etarios.....	54
<b>Figura 14.</b> Provincia Abancay, distrito de Tamburco: Producción y precios de leche cruda entera por categoría de venta.....	57
<b>Figura 15.</b> Medidas de discriminación de variables cualitativas en la producción lechera en el distrito de Tamburco.....	61

	Pág.
<b>Formato 1.</b> Encuesta para la descripción de la producción de leche cruda entera en el distrito de Tamburco.....	87
<b>Formato 2.</b> Costo de producción de leche de vaca (1).....	90
<b>Formato 3.</b> Costo de producción de leche de vaca (2).....	92
<b>Formato 4.</b> Costo de producción de leche de vaca (3).....	94



## Abreviaturas utilizadas en la matriz de correlación de la Tabla 28

1	DNU	Distancia al núcleo urbano (km)
2	SUA	Superficie de la unidad agropecuaria (ha)
3	SF	Superficie de forraje (ha)
4	FSD	Forraje suministrado (kg/día)
5	NGUA	Nº de cabezas de ganado /unidad agropecuaria
6	NVUA	Nº de vacas/unidad agropecuaria
7	NVPUA	Nº de vacas en producción/unidad agropecuaria
8	NVSUA	Nº de vacas en seca/unidad agropecuaria
9	NVH	Nº de vacas Holstein/unidad agropecuaria
10	NVBS	Nº de vacas Brown Swiss/unidad agropecuaria
11	NVOR	Nº de vacas de otras razas /unidad agropecuaria
12	NVC	Nº de vacas Criollas/unidad agropecuaria
17	LLUA	Litros de leche/unidad agropecuaria



## I. INTRODUCCIÓN

La producción lechera ha evolucionado considerablemente en las últimas décadas, se ha pasado de considerar como una organización solitaria de una economía agropecuaria tradicional, donde el interés está en las distintas operaciones que se llevan a cabo dentro de las unidades agropecuarias productoras de leche a una definición más amplia en la que se incorporan el enfoque de cadena productiva, donde el interés no está centrados en las operaciones sino en las personas que llevan a cabo dichas operaciones..

La cadena productiva de la leche en el distrito de Tamburco está formada por eslabones que vinculan a los productores lecheros, empresas agroindustriales con sus procesos productivos, hasta llegar a los consumidores finales, todos ellos conectados por flujos de capital, materiales e información (Zylbersztajn, D., y Farina, E. 1998).

El diagnóstico de la situación actual respecto al volumen de producción de leche cruda entera, la descripción del manejo en la producción de leche, la descripción del aspecto socio organizativo, la descripción de la estructura de producción de leche y el análisis del precio de venta de leche cruda entera generan información relevante y necesaria las cuales ayudaran a la toma de decisiones para mejorar la producción de leche cruda entera dentro de la cadena productiva, generando mayores ingresos económicos a los productores de leche del distrito de Tamburco.

El diagnóstico del volumen de producción lechera en el departamento de Apurímac en el año 2014 fue de 32 600 TM, representando 2% de la producción a nivel nacional, e incrementándose en 2,1% respecto a la producción del año anterior. A sí mismo en el distrito de Tamburco la producción de leche del año 2010 al año 2013 paso de 224,43 TM a 173,32 TM, lo que equivale a una disminución del 22,8%, esta tendencia negativa en la producción lechera, está relacionado a los bajos rendimientos alcanzados, producto de un manejo deficiente de las variables de producción (alimentación, sanidad, reproducción, producción y mano de obra), sumado a ello el poco interés político en el fomento de la cadena productiva de la leche. Mientras que la información estadística de la producción lechera del año más reciente 2014 fue de 177,04 TM, en ello se observa un ligero crecimiento de 2,1 %, ello refleja la incursión de la empresa Tambo en el mercado local y la asociatividad de los

productores lecheros, llegando a consolidar el Fondo de Desarrollo Ganadero Agrícola y Agroindustrial de Abancay (FONDEGAB).

A pesar de las dificultades que existe el promedio de producción de leche fresca de vaca en el distrito de Tamburco – Abancay - Apurímac es de 13,67 litros/vaca/día, cuyo costo unitario es S/1,37, el cual se vende a un precio de S/1,57, obteniendo una ganancia de S/0,19 por litro de leche vendido, ya sea al acopiador o vendido de forma independiente.

El precio promedio mayorista, pagado por el acopiador FONDEGAB a los productores lecheros es de S/1,4/litro (69,1% casos) a diferencia del precio pagado por los consumidores (contrato en tiendas S/1,80 y de forma independiente ya sea casa en casa, mercado u otro S/1,70).

A la hora de abordar el análisis de la producción de leche cruda entera dentro de la cadena productiva, la encuesta y entrevista es una herramienta imprescindible (Capillon, A. 1985). A través de encuestas se puede recoger datos referentes a las descripciones y características de la producción lechera en cuanto a situación, disponibilidad de recursos, limitaciones y practicas (Theau, J.P. y Gibon, A.1993). Una de las grandes ventajas de esta práctica es que permite obtener la información precisa en función de los objetivos de estudio. En los cuestionarios pueden aparecer diferentes tipos de preguntas según las características del tema a investigar, las preguntas abiertas (permiten responder en cualquier sentido de acuerdo con sus ideas) y las preguntas cerradas (permiten responder con un sí/no o varias de las alternativas existentes) (Theau, J.P. y Gibon, A. 1993). Para su planeación e implementación se tienen que considerar algunas actividades fundamentales, cuyo coste económico es normalmente alto, lo que explica que en ocasiones la muestra de las unidades agropecuarias encuestadas sea reducida.

La necesidad de realizar encuestas y dar seguimiento a la producción lechera dentro de la cadena productiva queda explícita en la frase “tú no puedes gestionar lo que no mides”, es decir su utilidad está relacionada con el logro de la gestión efectiva de la producción de leche para alcanzar los objetivos de desarrollo (seguridad alimentaria) y para atender las relaciones siempre cambiantes entre el ganado lechero, las comunidades humanas y los ambientes productivos (FAO, 2012).

## OBJETIVOS

### a. Objetivo general

Proporcionar información relevante y necesaria para mejorar la producción de leche cruda entera, dentro de la cadena productiva, generando mayores ingresos económicos a los productores en el distrito de Tamburco, provincia Abancay en el año 2015.

### b. Objetivo específico

- Realizar un diagnóstico de la situación actual respecto al volumen de producción de leche cruda entera.
- Describir el manejo en la producción de leche cruda entera.
- Describir el aspecto socio-organizativo en la producción de leche cruda entera.
- Describir la estructura de producción de leche cruda entera.
- Estimar el costo de producción por litro de leche cruda entera y analizar el precio de venta de litro de leche cruda entera.

## RESUMEN

La producción lechera en el distrito de Tamburco, provincia de Abancay, región Apurímac, ha sido estudiada mediante encuestas realizada de forma directa y aleatoria a 55 productores lecheros, entre los meses de mayo y junio de 2015. La encuesta se estructuró en 6 apartados y 47 Ítems con sus respectivas preguntas abiertas y/o cerradas de la siguiente manera: 1. Estructura de producción lechera (01); 2. Características geográficas e instalaciones (10); 3. Manejo en la producción de leche (22), como es manejo alimenticio (12), manejo sanitario (04), aspecto reproductivo (04) y aspectos sobre el ordeño (03); 4. Aspectos sociales y organizativo (04); 5. Sobre el destino de la leche, venta (06) y 6. Otros aspectos (04). Estadísticos descriptivos, análisis de Chi-cuadrado  $X^2$  y el análisis multivariante (análisis de correspondencia múltiple y análisis discriminante) fueron utilizadas para examinar las relaciones entre variables y realizar el diagnóstico y descripción de la producción de leche cruda entera dentro de la cadena productiva. Se encontró que la producción de leche en el distrito de Tamburco en el año 2010 al año 2013 disminuyó en 22,8%; los productores crían en promedio 2,96 vacas/unidad agropecuaria, las principales razas lecheras son: Holstein (63,2%), Criollas (23,9%), Brown Swiss (11,7%), y otras raza (1,2%). La alimentación de los ganados lecheros en la zona de estudio es mayormente a base de forraje y pasto natural (50,5%), cuya superficie de terreno forrajero está dada en base a una hectárea para 4,3 vacas en promedio, la enfermedad más predominante es la mastitis (45,5%) por la higiene deficiente durante el ordeño. La persona que gestiona en forma corriente y cotidiana la actividad lechera es el propietario (67,3%), tiene una edad promedio de 50 años, agrupada en asociaciones (67,3%) cuyo motivo fundamental es conseguir apoyo técnico y económico del gobierno (30,9%). El costo de producción por litro de leche es de S/. 1,37, la cual se vende a un precio de S/1,57, obteniendo finalmente una ganancia de S/. 0,19 por litro de leche vendido, ya sea al acopiador, o de forma independiente.

## ABSTRACT

Milk production in the district of Tamburco province Abancay, Apurimac region has been studied by direct surveys conducted randomly and 55 dairy farmers, between the months of May and June 2015. The survey was divided into 6 sections and 47 items with their respective open questions and / or closed as follows: 1. Structure of milk production (01); 2. Geographic features and facilities (10); 3. Management in milk production (22), such as food handling (12), health management (04), reproductive aspect (04) and aspects of milking (03); 4. Social and organizational aspects (04); 5. On the fate of the milk sale (06) and 6. Other aspects (04). Descriptive statistics, analysis Chi-square  $X^2$  and multivariate analysis (multiple correspondence analysis and discriminant analysis) were used to examine relationships between variables and make the diagnosis and description of the production of raw whole milk within the production chain. It was found that milk production in 2010 and 2013 decreased by 22.8%; growers bred cows averaged 2.96 / agricultural unit, major dairy breeds are Holstein (63.2%), Creole (23.9%), Brown Swiss (11.7%), and other race (1.2%). Feeding dairy cattle in the study area is mainly based on natural grass and fodder (50.5%), whose area of forage land is given based on a hectare to 4.3 cows on average, more disease Mastitis is predominant (45.5%) due to poor hygiene during milking. The person managing current and everyday dairy farming is the owner (67.3%), with an average age of 50 years, grouped in associations (67.3%) whose main motive is to get technical and financial support from the government (30.9%). The production cost per liter of milk is S/ 1.37, which is sold at a price of S / 1.57, finally earning a profit of S / 0.19 per liter of milk sold, either the gatherer, or independently.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Cadena productiva y Agronegocio

El concepto de cadena productiva tiene su origen en el agronegocio. El concepto de agronegocio fue introducido en la década de los cincuenta por dos profesores de la Universidad de Harvard, (Goldberg, R. y Davis, J. 1957) en su artículo denominado “A Concept of Agribusiness” trabajo que sentó la bases para la transformación del enfoque de Organización Industrial de la economía agrícola tradicional, hacia un enfoque centrado en el agronegocio.

En América Latina empieza a calar con fuerza esta nueva concepción de las actividades agrícolas y pecuarias, a principios de la década de los noventa; Brasil fue quien lideró esta corriente, con el proceso de planificación estratégica de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA). Se introdujo el concepto de negocio agrícola que como ya se ha señalado no se limita únicamente a las actividades realizadas al interior de las fincas, sino que también abarca todos los procesos interconectados que permiten que la oferta de productos agrícolas llegue hasta los consumidores, lo que en la actualidad llaman cadena productiva (Zylbersztajn, D., y Farina, E. 1998).

La cadena productiva es un subsistema del agronegocio (por tanto se puede afirmar, que el agronegocio se compone de muchas cadenas productivas). Una cadena productiva está formada por eslabones que vinculan a los proveedores de insumos básicos para la producción, las fincas y agroindustrias con sus procesos productivos, las unidades de comercialización mayorista y minorista y los consumidores finales, todos ellos conectados por flujos de capital, materiales e información (Gomes de Castro *et al.* 2002 y SNIP. 2013).

Teniendo en consideración todos estos alcances podría afirmarse que el enfoque de cadenas productivas es útil para analizar y comprender los complejos procesos de la producción y los



cuellos de botella que afectan el desempeño (ya sea de la cadena como un todo o de cada uno de sus componentes) (Gomes de Castro *et al.* 2002).

### **2.1.1. Cadena de producción lechera .**

Actualmente las políticas de apoyo por parte del estado al sector lechero están orientadas a fortalecer la estructura de la cadena productiva. Dicho apoyo consiste en el establecimiento de convenios y programas entre los productores, acopiadores e industriales. El estado cumple una función promotora a través del ministerio de agricultura para la formación de las cadenas productivas y el desarrollo de programas sociales como el desayuno escolar. A través de la Dirección de Promoción Agraria, el Ministerio de Agricultura está promoviendo el desarrollo de nuevas cuencas lecheras, como el caso del departamento de (IICA. 1995).

Los productores tienen tres vías importantes de acceso al consumidor en la cadena productiva. Una de ellas es a través de los acopiadores que pasando por las empresas transformadoras industriales realizan sub productos derivados de la leche y llegan así a través de los mercados a los consumidores de leche fresca. La tercera y última vía es pasando por un proceso industrial artesanal generalmente realizado por el propio productor y a través de la venta de sub productos derivados de la leche llegan a los consumidores (CEPES AGRARIO. 2013).

## **2.2. Ganado vacuno**

### **2.2.1. Clasificación taxonómica del ganado vacuno**

Según (Wattiaux A. 1994), el ganado vacuno pertenece a la siguiente clasificación taxonómica: clase Mamíferos, subclase Euterio, orden Ungulados, suborden Artiodáctilo, grupo Rumiantes, familia Bóvidos, subfamilia Bovinos, género Bos, especie *Bos taurus*.

### **2.2.2. Principales razas de ganado vacuno productores de leche en Perú**

Según (MINAG-Agencia Abancay. 2015), menciona que las principales razas de ganado en el Perú es la raza Holstein, Brown Swiss y el Ganado Criollo Peruano.

#### **2.2.2.1. Raza Holstein**

Esta raza es originario de Holanda, se caracteriza por el color de pelaje blanco y negro, en el Perú es la principal raza de producción de leche representando alrededor del 60% de la población bovina en los sistemas de producción lechera. Una vaca madura pesa unos 675 kg, la vida productiva de una vaca Holstein es de 4 a 6 años. La producción promedio por campaña es de 6 000 litros de leche por campaña (Tabla 1) y aproximadamente 25 litros/día, con un porcentaje de 3,5% de grasa, en condiciones de estabulación.



**Figura 1.** Ganado vacuno de leche, raza Holstein.

#### **2.2.2.2. Raza Brown Swiss**

Esta raza es originario de Suiza, también es conocido como pardo Alemán y/o pardo Suizo. El color de su pelaje pasa por todas las tonalidades del marrón. Una vaca adulta pesa entre 650 a 800 kg. En condiciones de estabulación en sistemas intensivos llega a producir 5 000 a 6 000 litros de leche por campaña (producción anual de leche por vaca). Esta raza también es importante en nuestro país, es la más adaptada a la altura y de ahí su importancia en la sierra peruana, su producción de leche promedio es entre 1 500 a 3 500 litros/vaca/campaña (Tabla 1) en condiciones de altitud y alimentación en base de pastos naturales y cultivados. Tiene aptitud para las zonas cálidas además la composición de su leche presenta un alto porcentaje de grasa (alrededor de 5,30%) y proteína (3,77%).

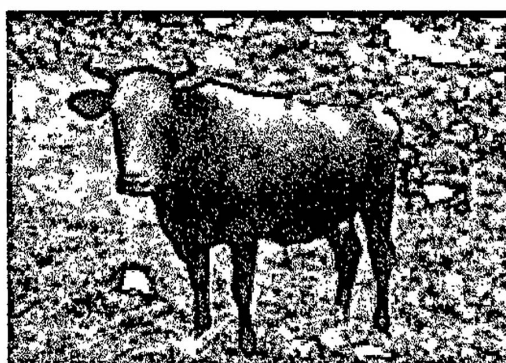




**Figura 2.** Ganado vacuno de leche, raza Brown Swiss.

### **2.2.2.3. Ganado Criollo del Perú**

Esta raza tiene una gran importancia por ser considerado el pie de cría o la población base de nuestra ganadería a la cual debemos mejorar genéticamente, pero conservando sus características de rusticidad y la adaptación a la altura, además puede ser usado para triple propósito (carne, leche y trabajo). Una vaca Criolla puede llegar a pesar 195 kg. La producción de leche por campaña puede llegar a 350 kg (Tabla 1), en los últimos años viene realizándose el cruce entre el ganado criollo con las razas Holstein y Brown Swiss, denominándose al animal cruzado como criollo mejorado.



**Figura 3.** Ganado Criollo.

#### 2.2.2.4. Otras razas

Entre otras razas tenemos la Jersey, Gyr, y otras razas, según estadísticas del último Censo Agropecuario (IV Censo Agropecuario-INEI. 2012).

Esta raza es de origen de la isla de Jersey, su color característico es canela claro a rojizo o marrón, con o sin manchas, es una de las razas lecheras más antiguas. La Jersey es la más eficiente productora de leche en el mundo, produciendo más kilogramos de leche por kilogramos de peso corporal que cualquier otra raza. Su producción de leche alcanza los 5 512 kg por campaña, la leche de la Jersey contiene más sólidos totales que la de otras razas lecheras. La Jersey se adapta más fácilmente a diferentes condiciones climatológicas y geográficas (Gómez, J., y Rueda, R. 2011).

La masa ganadera lechera de Chile está compuesta en su mayoría por razas de doble propósito predominando las Overo Negro (Holando Europeo), son de color blanco con negro, en su mayoría usado para la producción de leche. Estas vacas tienen buena conformación de ubre, mayor rusticidad, altas producciones diarias de leche (40 litros o más), y la leche con mayor contenido proteínico y graso (Gómez, J., y Rueda, R. 2011).

**Tabla 1.** Producción de leche por raza.

Raza	Producción por campaña
Holstein	6 000 litros/vaca/campaña (producción anual)
Brown Swiss	1500 a 3 500 litros/vaca/campaña (producción anua)
Ganado Criollo	350 litros/vaca/campaña (producción anual)

Fuente: (Fennema, O.R. 1993).

#### 2.3. Calidad de la leche

La calidad de la leche, como de cualquier otro producto o insumo se refiere al ajuste del mismo a las especificaciones establecidas. Conforma cuatro aspectos bien definidos: requisitos generales, requisitos fisicoquímico, requisito organoléptico, requisito microbiológico y requisito de calidad higiénica; todas estas establecidas por la normativa legal vigente, Norma Técnica Peruana para leche y derivados 202.001.2003. El producto para poder ser procesado debe ajustarse a todos los requisitos indicados por esa norma.

Se entiende por leche al producto íntegro de la secreción mamaria normal sin adición ni sustracción alguna y que ha sido obtenida mediante el ordeño. Leche cruda entera, es el producto íntegro no alterado ni adulterado del ordeño higiénico, regular y completo de vacas sanas y bien alimentadas, sin calostro y exento de color, olor, sabor y consistencia anormales y que no ha sido sometido a procesamiento o tratamiento alguno (Martínez, A., y Sánchez, J. 2012)

La leche es una compleja mezcla de distintas sustancias como: agua grasa, proteína, lactosa, vitaminas, minerales; a las cuales se les denomina extracto seco o sólidos totales. Los sólidos totales varían por múltiples factores como lo son: la raza, el tipo de alimentación, el medio ambiente y el estado sanitario de la vaca entre otros (Martínez, A., y Sánchez, J. 2012)

**Requisitos generales:** La leche cruda deberá estar exenta de sustancias conservadoras y de cualquier otra sustancia extraña a su naturaleza:

**Requisitos organolépticos:** La leche cruda deberá estar exenta de color, olor, sabor y consistencia, extraños a su naturaleza.

**Requisitos fisico-químicos:** Las principales características fisico-químicas de la leche son:

- Materia grasa (g/100g) mínimo 3,2
- Densidad a 15°C 1,0296-1,0340
- Acidez, expresada en g. de acido láctico (g/100g). 0,14-0,18
- Prueba de la reductasa con azul de metileno mínimo 4 horas

**Requisitos microbiológicos:** Los requisitos microbiológicos son:

- Numeración de microorganismos mesofilos aerobios y facultativos viables ufc/ml. Máximo 1 000 000.
- Numeración de coliformes ufc/ml. Máximo 1000.

**Requisito de calidad higiénica:** conteo de células somáticas/ml. Máximo 500000

### **2.3.1. Aspectos generales del ordeño y su relación con la calidad de la leche**

Ordeñar es sacar o extraer la leche contenida en la cisterna del pezón, la cual proviene de la cisterna del cuarto de la ubre. El ordeño manual significa que cada mano ordeñará un par de pezones; mientras una mano agarra el anterior de un par, la otra tira el posterior del otro. El ordeño mecánico, utiliza una succionadora que ordeña a la vaca en el mismo orden que el ordeño manual; extrae la leche haciendo el vacío, la diferencia radica en que lo hace en menos tiempo y sin riesgo de dañar el tejido de la ubre. Se emplea en las industrias y en algunas granjas donde el ganado lechero es muy grande. Las succionadoras deben limpiarse con una solución de yodo al 4%. Así como también hay el ordeño mixto que es manual y mecánico a la vez (Negrón, A. 1974).

Según (CANILEC. 2011) el ordeño influye en la calidad microbiológica de la leche, por lo que durante el mismo es necesario aplicar prácticas de higiene eficaces que reduzcan la contaminación de la leche.

Los pasos del ordeño para maximizar la producción y minimizar mastitis (9).

- Estimular a la vaca y así lograr la “bajada” de la leche.
- Verificar si hay presencia de mastitis (revisar signos de inflamación de la ubre; retirar la primera porción de leche y observar si hay presencia de coágulos, fibras, etc...).
- Lavar los pezones. • Introducir los pezones en desinfectante efectivo y aprobado por las autoridades sanitarias (“presellado”). • Secar los pezones. • Colocar las pezoneras.
- Verificar el flujo de leche y ajustar la unidad de ordeño en caso necesario.
- Al final del ordeño, cerrar el vacío antes de remover las pezoneras.
- Volver a introducir los pezones en el desinfectante (“sellado”).
- Desinfectar las unidades de ordeño. Los animales con síntomas clínicos de enfermedad deben ser segregados y/o ser los últimos en ser ordeñados, o bien ser ordeñados con un equipo distinto o a mano, y su leche no se utilizará para consumo humano.

### 2.3.2. Mastitis

Actualmente, la mastitis bovina continúa siendo una de las enfermedades más costosas de la ganadería lechera. Nuestro país no está exento de esta grave enfermedad que no solo afecta la calidad de la leche sino que es la causa de pérdidas económicas por disminución de la producción, descarte y el riesgo de antibióticos en la leche, esto último la convierte en un potencial riesgo para el consumidor. El 80% de los casos de mastitis son ocasionados por la invasión de microorganismos patógenos específicos en los pezones y tejidos de la ubre; el resto de los casos son resultado de lesiones traumáticas, con o sin invasión secundaria de microorganismos (Eloy, G., y Roció C. 2011).

La enfermedad puede presentarse clínicamente en forma aguda, subaguda y crónica. Inicia bruscamente con cambios químicos y físicos en la leche y la glándula se muestra aumentada de tamaño, caliente y endurecida; el animal presenta fiebre, anorexia y pérdida de peso (Eloy, G., y Roció C. 2011).

Sin embargo la presentación más importante es la forma subclínica, esta no muestra evidencia de inflamación pero revela una infección de la glándula por el aumento en El número de células somáticas al examen de la leche, así como cambios en la composición de ésta. La mastitis subclínica afecta negativamente el ingreso económico de los productores, por la disminución de la producción, así como la de la calidad de la leche, pudiendo afectar gravemente la salud de quienes la consumen (Eloy, G., y Roció C. 2011).

De acuerdo a estudios realizados por varios autores los hatos lecheros tienen una incidencia de mastitis subclínica de 50 a 70 % y es posible que la aparición de cuadros nuevos de mastitis en una explotación sea debida a sistemas de higiene deficientes durante el proceso de ordeño (Eloy, G., y Roció C. 2011).

#### 2.3.2.1. Método de detección de la mastitis bovina

**Observación y palpación de la ubre:** En la mastitis subclínica, la ubre de la vaca permanece aparentemente sana, la leche que produce, a simple vista, es una leche normal, pero una infección incipiente puede estar dañando el tejido glandular y provocando por lo tanto una alteración en la leche que esta produce (Pérez CG. et al., 2005).



### **Pruebas físicas**

Estas sólo son útiles cuando la mastitis ya está avanzada y no detectan mastitis subclínica. Dentro de estas se encuentran las siguientes: la prueba de la escudilla de ordeño, prueba del paño negro y la taza probadora (Pérez et al., 2005).

**Prueba del paño negro:** Esta se realiza durante la preparación de la vaca para la ordeña. Consiste en la detección de grumos en la leche (tolondrón) haciendo pasar los primeros chorros a través de una malla negra o bien utilizando una cubetilla especialmente diseñada para eso. Es recomendable realizar este procedimiento en todos los ordeños ya que además de detectar leche anormal, se eliminan bacterias que normalmente se encuentran en mayor cantidad en estos primeros chorros y además se estimula la “bajada” de la leche (Pérez DM., 1986).

### **Pruebas químicas**

Entre éstas se encuentran: la conductividad eléctrica de la leche, papel indicador de mastitis y la prueba de Whiteside. Respecto a la conductividad eléctrica CE, el procedimiento químico es muy variable y hasta cierto punto subjetivo por lo que no es recomendable como prueba única (Pérez CG. et al., 2005).

**Conductividad eléctrica de la leche:** La Prueba de Conductividad Eléctrica (PCE) se ha utilizado como un indicador de la mastitis durante la última década, se basa en el aumento de conductividad eléctrica de la leche debido a su mayor contenido electrolítico especialmente iones de sodio y de cloro y se ha desarrollado como un método para monitorear el estado de la mastitis en la vaca (Medina CM y Montaldo VH, 2003; Norger E. et al., 2004).

### **Pruebas biológicas**

Dentro de éstas se encuentran: la prueba de California para mastitis, prueba de Catalasa, prueba de Wisconsin, prueba de CAMP y el monitoreo de células somáticas, así como el diagnóstico bacteriológico por los métodos de aislamiento, cultivo, tinción, bioquímica e identificación (Pérez CG. et al., 2005).

**Prueba de California para Mastitis (CMT):** La Prueba de California para Mastitis (CMT, por sus siglas en inglés) ha sido empleada durante décadas y sigue siendo la prueba más utilizada a nivel de campo para el diagnóstico de mastitis en el ganado bovino lechero (Morresey, P. 1999; Medina, C. y Montaldo, V. 2003). Es una prueba sencilla que es útil para detectar la mastitis subclínica por valorar groseramente el recuento de células de la leche. No proporciona un resultado numérico, sino más bien una indicación de si el recuento es elevado o bajo, por lo que todo resultado por encima de una reacción vestigial se considera sospechoso (Blowey R y Edmonson, P. 1995).

**Tabla 2.** Composición media representativa de la leche por raza, %

Raza	Grasa	Proteína	Sólidos totales
Holstein	3,41	3,32	12,28
BroWn Swiss	3,85	3,48	13,13
Ganado Criollo *	3,70	3,50	12,80

Fuente: (Fenema O.R. 1982, \*Miralles S. 2003).

## 2.4. Producción de leche cruda entera

En la producción de leche cruda entera como eslabón de la cadena productiva, intervienen muchos aspectos, factores, los cuales definen el desarrollo de la producción de leche.

### 2.4.1. Manejo en la producción de leche cruda entera

El manejo es el arte y la ciencia de conocer, planificar, y dirigir el uso de los recursos que se cuenta, a fin de optimizar la producción, manteniéndola o incrementándola a través del tiempo, sin afectar a los recursos naturales. Para un buen manejo en la producción de leche es necesario capacitarse para el buen desempeño de la actividad productiva (Almeyda, J. M. 2005).

#### 2.4.1.1. Alimentación del ganado vacuno de leche

La alimentación del ganado vacuno es generalmente a base de forraje (pastos cultivados y pastos naturales), concentrados, suplementos, y requerimientos de minerales y vitaminas para la obtención de altos rendimientos en leche. Así como también se debe usar alimentos

balanceados para producir más leche. El ganado lechero requiere energía, proteína, minerales, vitaminas y agua, para conservarse sano, crecer, reproducirse y producir leche. La energía y la proteína son los factores limitantes para la obtención de altos rendimientos en leche (Almeyda, J. M. 2005).

La Conservación de forraje como es en heno y ensilado, es muy importante para suplir las necesidades de forraje, durante períodos en que es escasa la alimentación de los animales en cantidad y calidad. (Martínez, A. y J. Sánchez. 2012).

#### 2.4.1.2. Manejo sanitario

El productor lechero debe controlar principalmente los problemas relacionados con la mastitis, brucelosis, parasitosis y tuberculosis, además de prevenir la presentación de fiebre de leche (Almeyda, J. M. 2005).

- **Tuberculosis:** La tuberculosis es una enfermedad casi exclusiva del vacuno lechero, tal es el caso de las vacas de raza Holstein. Muchos países la han erradicado de sus territorios puesto que también afecta a los humanos, quienes la adquieren cuando beben leche proveniente de vacas tuberculosas.
- **Brucelosis:** Es una enfermedad producida por diferentes especies de un germen microscópico llamado Brucella, que infecta al ganado vacuno y que el hombre puede contraer por el contacto directo con animales infectados o por el consumo de sus productos, especialmente de leche y sus derivados.
- **Parasitosis:** Existen gran número de especies de parásitos que atacan a los intestinos y a los pulmones del ganado vacuno, y esto influye ocasionando disminución del volumen de leche, etc.

#### 2.4.1.3. Genética y reproducción

La producción lechera de una vaca, depende de su adecuada función reproductiva. Idealmente, una vaca lechera debe parir un ternero al año, lo que indica que debe estar



gestando no más allá de 90 días luego del parto y cuando está en su pick de producción láctea. Conseguir lo anterior no siempre es fácil, por lo que se requiere de un conocimiento básico de la función reproductiva y prácticas de manejo que apuntan a la optimización del potencial productivo de la vaca (Magofke J. C. S. 1964).

La inseminación artificial, es una biotecnología reproductiva que fue desarrollada con el objeto de controlar enfermedades de transmisión sexual en el ganado bovino. Posteriormente, su uso principal ha sido el mejoramiento genético de los rebaños. El proceso mismo de la inseminación, debe ser realizado por un técnico con la capacitación necesaria (Magofke J. C. S. 1964).

Las razas de leche con mayor producción, son también más exigentes y necesitan de una alimentación que muchas veces no está al alcance del pequeño productor (Almeyda, J. M. 2005).

Vacas en producción o lactación, son animales con uno o más partos, son vacas de alta producción desde el parto hasta los 90 - 120 días posteriormente al parto, son vacas de producción media cuando pasan los días de alta producción hasta los 240 días, son vacas de baja producción desde el día 241, hasta cuando se inicia el periodo seco, es decir el día 305 posterior al parto. La proporción de vacas en producción en un establo lechero debe ser el 85% del total de vacas. Vaca seca, son vacas en descanso, permite que el cuerpo material y la glándula mamaria tengan más tiempo para recuperarse y regenerarse. En el establo la proporción de vacas en seca debe ser el 15% del total de vacas.

#### **Curva de lactancia:**

La evolución de la producción lechera desde el parto hasta el secado puede ser representada gráficamente por una curva de lactancia, la cual a su vez puede ser descrita como un proceso biológico extremadamente complejo y sujeto a influencias, tanto genéticas como ambientales. La forma de la curva de lactancia es obtenida a partir de los parámetros que la caracterizan, como el nivel de producción inicial, el tiempo requerido en alcanzar la producción máxima, la producción máxima o el pico, la persistencia o el nivel que se mantiene la producción, y la longitud de la lactancia (Quintero, J.C. 2007).

La vida útil de las vacas de leche es de 4 - 6 lactaciones, dependiendo de la productividad de cada vaca en particular (Martínez, A., y J. Sánchez. 2012).

## **2.5. Aspecto socio-organizativo**

La actitud de la sociedad hacia la agricultura y la ganadería ha cambiado drásticamente durante las últimas décadas. Ya no sólo cuenta, qué y cuánto se produce, sino también cómo se produce. Es evidente que la sociedad comienza a organizarse en torno a planteamientos vitales, relacionados a la forma de interactuar con el entorno.

### **2.5.1. Organización en empresas agropecuarias**

Una organización está formada por personas naturales o jurídicas que realizan una actividad común, sin fines de lucro, pero que pueden obtener utilidades, las utilidades o rentas no pueden ser distribuidas directa o indirectamente entre asociados (ADEA. 2014).

Según (Ten Brinke, T., y Henk W. 2002) la organización de la empresa agropecuaria se ocupa del uso eficiente de los medios de producción, de la debida elección de cultivos y del buen manejo de los animales.

En la organización de una empresa agropecuaria, se presentan casi siempre los siguientes problemas: Limitada disponibilidad de medios de producción e ilimitada exigencia de producir para satisfacer las necesidades propias y del mercado (ADEA. 2014).

Los principales objetivos de las empresas agropecuarias son lograr las mejores utilidades (Brinke, T., y Henk W. 2002).

### **2.5.2. Asociatividad**

La asociatividad, es tanto una facultad social de los individuos, como un medio de sumar esfuerzos y compartir ideales a través de la asociación de personas para dar respuestas colectivas y ganar competitividad. La asociatividad se logra construyendo confianza, aplicando compromiso, trabajando en equipo, identificando propósitos, objetivos, metas y hasta intereses comunes (ADEA. 2014).

(IICA. 2013) menciona que el minifundio y la pequeña y mediana agricultura y ganadería siguen siendo característicos del sector agrario de América Latina. Pues bien, ¿Qué pueden hacer los agricultores para competir más eficientemente y mejorar su posición en las cadenas

y en los mercados? La respuesta es una: asociarse; actuar de forma conjunta tanto para vender productos, como para comprar insumos, servicios, herramientas, maquinarias y aprovechar así; los beneficios que despliega la asociatividad a nivel de capital humano, a nivel de capital social, a nivel de resultados técnicos, productivos y económicos, y también a nivel macro.

Los beneficios de Asociatividad son muchos, los cuales se pueden resumir en: incremento de la producción y productividad; mayor poder de negociación; mejora el acceso a tecnologías de productos o procesos y a financiamiento; se comparte riesgos y costos; reducción de costos; mejora de la calidad y diseño (IICA. 1995).

## **2.6.Costos de producción de leche**

Según (Ministerio de Agricultura. 2007):

Los costos de producción fijos y variable son costos que están íntimamente ligados a factores de producción constituida por materiales, mano de obra, servicios básicos, etc.

En el Perú, hay una gran diferencia entre los costos unitarios de producción, las unidades ganaderas son muy heterogéneas con relación al tamaño de hato, rendimientos de leche, calidad del producto, disponibilidad y precios del agua, calidad y disponibilidad de forraje, formas del manejo del ganado y de la empresa, entre otras, sumados a la variada y difícil geografía, lo que introduce factores adicionales en la variación de las productividades (rendimientos) , precios de los insumos y de los servicios, particularmente en el transporte.

Los costos de producción en las cuencas lecheras, varían de acuerdo a los sistemas de producción y van desde los 0,50 a 0,94 soles por litro. Así mismo la estructura de costos varía de acuerdo a los criterios anteriormente descritos; es a que en la cuenca lechera de Arequipa el principal rubro lo representa la producción de forraje que puede alcanzar hasta el 60%, en Lima, la compra de alimento balanceado es el principal costo de producción representando el 57%.

## 2.7. Precio de venta de leche en el Perú

Según la Dirección de Información Agraria del Ministerio de Agricultura, 2007, el precio promedio pagado en establo en los últimos años se ha mantenido estable, excepto el año 2006 y 2007 donde el precio fue de 0,94 soles por litro, si bien es cierto este precio es superior con respecto al precio del año 1995 0,60 soles por litro, aun no justifica los costos de producción de leche que se encuentran por 0,50 -1,27 soles por litro.

El precio en chacra promedio nacional pagado al productor en enero 2014 fue S/ 1,15 el litro de leche fresca de vaca, 6,3% mayor, al pagado enero de 2013 (S/ 1,8 el litro) pero inferior en 1,5% al precio pagado en diciembre próximo pasado (S/ 1,17 el litro).

**Tabla 3.** Precios de leche fresca en el Perú 2000 – 2007.

<b>Años</b>	<b>Precio promedio S/ Por litro</b>
2001	0.84
2003	0.84
2005	0.83
2007	0.94

**Fuente:** (Dirección General de Información Agraria,  
Ministerio de Agricultura, 2007).

El precio fijado por la industria lechera se basa en criterios técnicos como: porcentaje de sólidos totales, paralelamente se consideran distancia al centro de acopio, hatos libres de brucelosis y tuberculosis.

Cabe mencionar que en el Perú el precio de litro de leche es fijado por la industria, esta situación de abuso de posición de dominio (cuasi monopsonio/monopolio) genera distorsiones que afectan a los productores y a los consumidores, ya que el principal acopiadoras de leche es la empresa Gloria, seguido de los pequeños acopiadores (Perulactea, 2014).

### Precio en la producción de leche regional

Según (Dirección General de Competitividad Agraria. 2012) el precio a mayoristas ha tenido un crecimiento leve en el periodo enero a septiembre 2011. Abancay en agosto registró el mayor precio por kilo de S/ 1,42 pasando a cotizarse en setiembre a S/ 1,37 por kg de leche. En Andahuaylas el precio se ha mantenido constante en S/ 1,50 por kg. El precio al consumidor ha tenido un crecimiento más considerado en Abancay, siendo el mayor precio en agosto con S/ 1,88 por kg para bajar el mismo a S/ 1,73 por kg de leche. En Andahuaylas se mantiene constante el precio al consumidor en S/ 1,80 por kg de leche fresca.

**Tabla 4.** Leche: Precios mayoristas y consumidor (S/ por kg) año 2011.

Apurímac	Detalle	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Abancay	Precio Mayorista	1,24	1,20	1,26	1,38	1,37	1,37	1,34	1,42	1,37
	Precio Consumidor	1,51	1,50	1,65	1,72	1,73	1,73	1,72	1,88	1,73
Andahuaylas	Precio Mayorista	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	Precio Consumidor	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80

**Fuente:** MLAG-OEEE.

**Elaboración:** MINAG-GGA-DIA, 2012

### 2.8. Consumo y mercado de la leche

El consumo per capita de leche en el Perú en el año 2013 fue de 70,5 kg/persona/año, cifra que aún no llega al mínimo requerido por la-FAO (120kg/persona/año), esto es debido fundamentalmente a dos aspectos políticos y de mercado (AGALEP. 2014).

La Constitución Política del Perú en su Artículo No 61 dice “El Estado facilita y vigila la libre competencia. Combate toda práctica que la limite y el abuso de posiciones dominantes o monopólicas”, ante ello AGALEP, menciona: que el estado no cumple su rol, debido a que el mercado de la leche está dominado por una sola industria con características cuasi monopólicas y a la competencia desleal de las cada vez mayores importaciones de Leche en Polvo (que se convierte en el competidor desleal a la producción local),

## **2.9. Políticas nacionales de Ganadería**

### **Plan Nacional de Desarrollo Ganadero**

Según (MINAG/2006), en “La Comisión Técnica. Plan Ganadero Nacional R.M. 0490-2005.AG”. El Perú a través del Ministerio de Agricultura, y otras entidades del sector productivo promueven el desarrollo de cadenas productivas para integración de los agentes vendedores (ganaderos lecheros), agentes transformadores (Industria Láctea), proveedores de maquinaria, insumos, asistencia técnica y los consumidores finales (Programas del estado para mejorar la alimentación en los niños).

Según este reglamento R.M. 0490-2005-AG se constituye la Comisión Técnica encargada de elaborar un Plan Ganadero Nacional, conformada por representantes del Sector Público, y representantes de las principales organizaciones del campo ganadero (el Frente Nacional Ganadero, la Asociación de Ganaderos Lecheros del Perú - AGALEP) cuya misión es “Promover y desarrollar la actividad ganadera haciéndola moderna, competitiva y sostenible económica, social y ambientalmente, en un marco de equidad”.

Es así que en el (Plan Estratégico Sectorial Multianual 2012 – 2016, 2012); menciona que las expectativas de desarrollo en el Sector Agrario en el Perú son amplias; sin embargo, no podemos dejar de tener presente los problemas estructurales que presenta por su geografía heterogénea y agreste, por la amenaza de los fenómenos climáticos y antrópico adversos, etc.

### **Avances en las políticas regionales de ganadería en el departamento de Apurímac**

Según (Plan Estratégico Sectorial Multianual 2012 – 2016: 2012):

Una de las tantas limitaciones en Apurímac es: el débil desarrollo Institucional en el Sector Agrario; este proceso ha acentuado la desarticulación entre los distintos niveles de gobierno (nacional, regional y local), así como también la excesiva fragmentación de la propiedad rural, el cual es un gran obstáculo a la rentabilidad del agro.



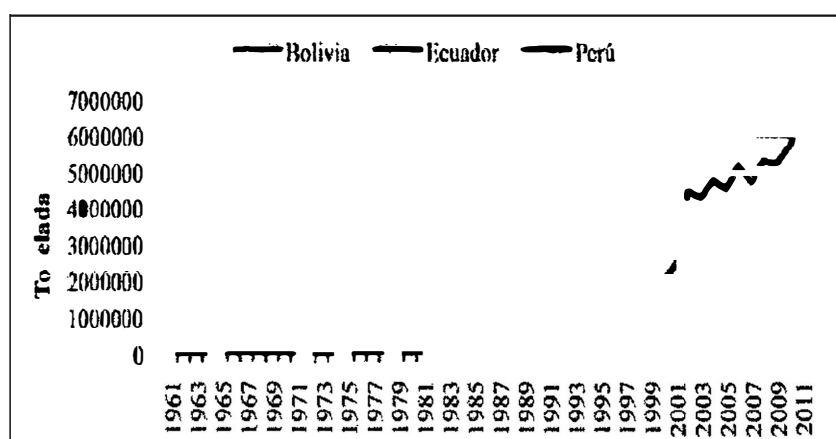
En la región de Apurímac existen aproximadamente 249 asociaciones de productores, que agrupa a 6 122 productores agropecuarios, en las cadenas productivas de leche, cuy, frijol, palta, anís, papa nativa y fibra de alpaca Apurímac cuenta con 442 comunidades campesinas que representa el 7,6% del total de comunidades campesinas del nivel nacional. En cuanto a la población pecuaria, se tiene como principales cranzas de animales mayores a los ovinos, vacunos y alpacas (Agenda Agraria Regional, 2013 – 2016. 2013).

## 2.10. Producción de leche

### 2.10.1. Análisis de la producción primaria de leche

Estudios realizados por (CEPES AGRARIO/2013) en el Proyecto Mercados Campesinos, 2013, realizado en los países de la región andina (Bolivia, Ecuador y Perú).

El porcentaje de participación de los tres países en la producción de leche a nivel mundial no es representativo (menor al 0,2%), sin embargo es importante resaltar que los tres países presentan una tendencia de crecimiento en la producción. En el caso ecuatoriano, la producción lechera se triplica en 20 años, entre inicios de los 80 e inicios de los 2000. En la



**Figura 4.** Evolución de la producción de leche entera fresca de vaca de Ecuador, Perú y Bolivia. 1961 - 2011 (Toneladas/año).

Según (IV Censo Nacional Agropecuario – INEI. 2012), existe un total de 2 260 973 unidades agropecuarias en Perú, de las cuales 881 920 corresponden a las unidades agropecuarias con ganado vacuno, que representan a una población de 5 156 044 animales. El 79,6% de estas unidades productivas con ganado son menores a 5 ha. En los últimos treinta años, campesinos de distintas zonas del Perú vienen desarrollando la producción lechera y la elaboración de quesos artesanales para los mercados locales y regionales, no solamente en las zonas productoras como Cajamarca, Arequipa y Lima, sino también en otros departamentos del Perú (Aubron, C. y Cochet, H. 2008). La producción de leche a largo de los años viene incrementándose (Tabla 5).

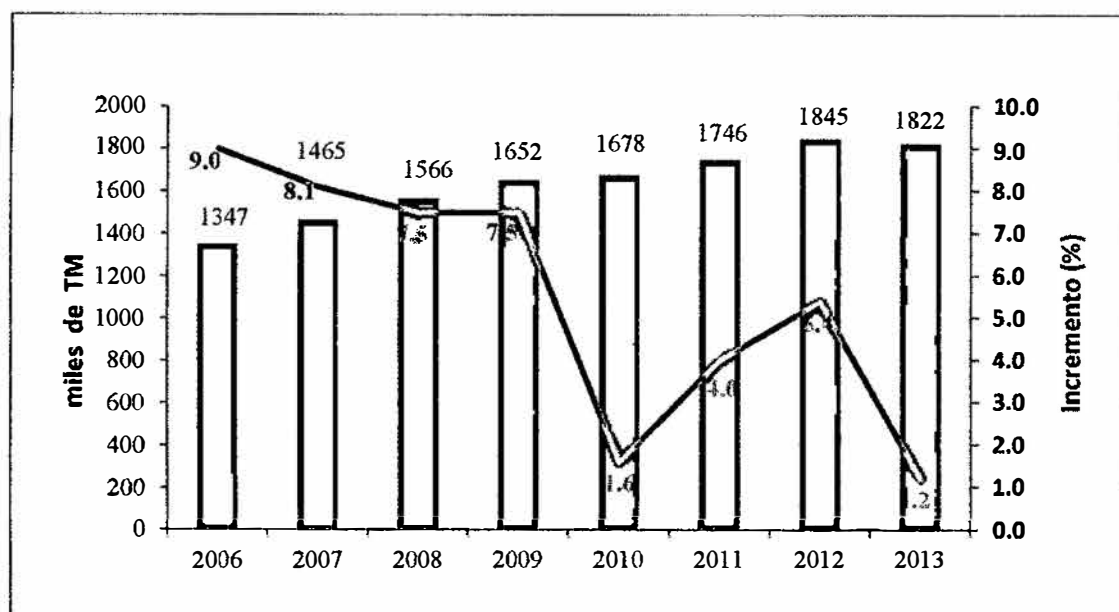
**Tabla 5.** Producción nacional de leche (miles de TM) e incremento de la producción (%) 2006-2013.

Año	Miles de TM	Incremento (%)
2006	1 347	9,0
2007	1 465	8,1
2008	1 566	7,5
2009	1 652	7,5
2010	1 678	1,6
2011	1 746	4,0
2012	1 845	5,4
2013	1 822*	1,2

**Fuente:** (Sistema Integrado de Estadística Agraria – SIEA, 2014;

\*Ministerio de Agricultura - OEEE, Unidad de Estadística, 2013).





**Figura 5.** Producción nacional anual (miles de TM) e incremento anual de la producción de leche (%).

El incremento acumulativo en la producción de leche del año 2006 – 2013 (Figura 5) fue de 26%. Asimismo el comportamiento del año 2013 ya no es preocupante sino alarmante debido a un magro crecimiento de sólo 1,2% en el que se sigue acentuando la desaceleración de la producción interna debido principalmente a las distorsiones de mercado como el abuso de posición de dominio interno y a la competencia desleal de las cada vez mayores importaciones de Leche en Polvo.

Las seis regiones con mayor participación en la producción de leche son: Lima 18,08%, Cajamarca 17,79%, Arequipa 17,31%, La Libertad 6,53%, Cusco 5,61% y Puno 5,01%; ellos representan el 70% de la producción interna, de ello el caso más preocupante es de Arequipa que ha experimentado una grave caída de 12% en su producción y por otra parte los magros crecimientos de Lima, Cajamarca y La Libertad contribuyen a estos malos resultados por cuarto año consecutivo (Tabla 6); mientras que en la región Cusco se observa un crecimiento sostenido, sumado a ello otras regiones más; consideramos que sus crecimientos se deben principalmente a medidas concretas de apoyo a la producción de los Gobiernos Regionales, los mismos que ayudan a los proyectos en desarrollo a conectarse a la cadena de

abastecimiento a sus mercados regionales. Hay Regiones como La Libertad e Ica que tienen un crecimiento explosivo en su producción agropecuaria, principalmente de cultivos de agroexportación, esto debido a esfuerzos del Gobierno central en crear incentivos para estos mercados (Tabla 6). Los casos de Cuzco y Puno se deben fundamentalmente a los programas de desarrollo ganadero que han desarrollado y vienen implementando dichos Gobiernos Regionales.

**Tabla 6. Producción de leche fresca de vaca 2013 (TM).**

<b>Región</b>	<b>Año 2013</b>	<b>Variación % 2013</b>	<b>Peso Relativo nacional</b>
<b>Nacional</b>	<b>1 821 724</b>	<b>1.30%</b>	<b>100%</b>
Tumbes	782	-25%	0,04%
Piura	47 581	1%	2,61%
Lambayeque	50 680	21%	2,78%
La Libertad	118 937	2%	6,53%
Cajamarca	324 060	2%	17,79%
Amazonas	80 358	5%	4,41%
Ancash	16 635	-4%	0,91%
Lima	329 311	3%	18,08%
Ica	43 361	21%	2,38%
Huánuco	39 187	-12%	2,15%
Pasco	24 602	-3%	1,35%
Junín	46 276	9%	2,54%
Huancavelica	22 443	-7%	1,23%
Arequipa	315 380	-12%	17,31%
Moquegua	17 539	19%	0,96%
Tacna	25 138	1%	1,38%
Ayacucho	50 147	-2%	2,75%
Apurímac	32 122	-3%	1,76%
Cusco	102 276	32%	5,61%
Puno	91 287	6%	5,01%
San Martín	31 344	-2%	1,72%
Loreto	2 533	-8%	0,14%
Ucayali	4 908	0%	0,27%
Madre de Dios	4 839	15%	0,27%
			<b>70,33%</b>

**Fuente:** (Ministerio de Agricultura - OEEE, Unidad de Estadística, 2014).

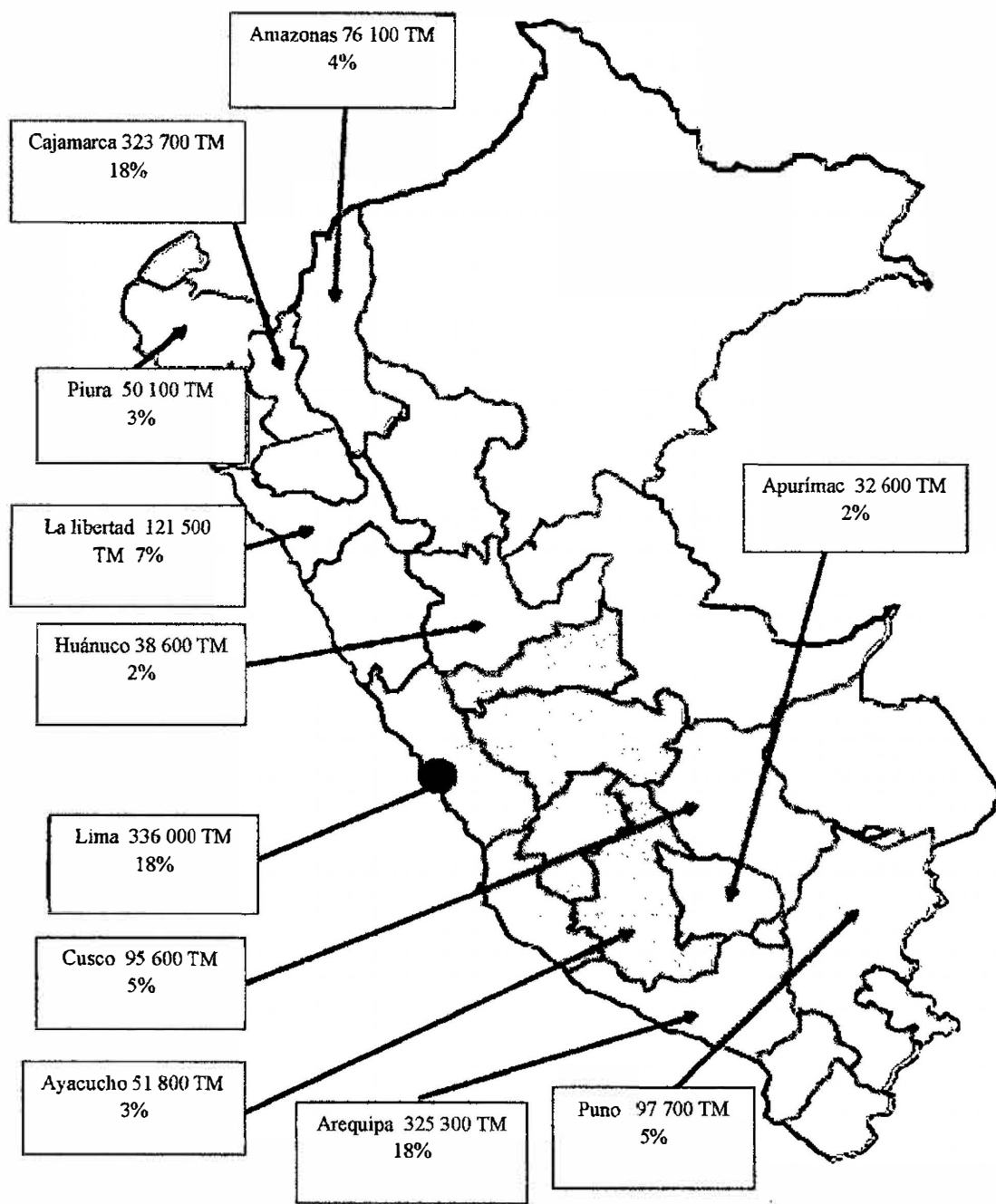
**Elaboración:** AGALEP (Asociación de Ganaderos Lecheros del Perú)

En cuanto a los sistemas de producción lecheros, usado como criterio básico la alimentación del ganado, distingue tres grandes tipos : el sistema basado en el manejo extensivo de pastos, el sistema basado en el manejo intensivo de pastos y forrajes con riego , y el sistema estabulado basado en la alimentación con maíz y concentrado (FAOSTAT. 2013).

En cuanto al rendimiento de la producción de leche por vaca ordeñada a nivel nacional por mes no es tan diferenciado. En los meses de febrero y marzo tenemos que, los de más alto rendimiento son febrero (6,2 litros), abril, junio (6,0 litros), y los de más bajo son de julio, agosto, octubre y diciembre (5,6 y 5,7 litros respectivamente), mientras que en la región Cusco los rendimientos más altos solo alcanzan 5,1 litros y los más bajos 4,1 litros, todo considerando un crecimiento poco más del 6% en términos globales (FAOSTAT. 2013).

Si bien, sabemos que el Perú ha tenido un proceso de reconfiguración de las unidades agropecuarias, específicamente del sector lácteo. Según el (IV Censo Agropecuario - INEI, 2012) confirma que el tamaño de hato en el Perú en su mayoría se encuentra entre 1 a 50 cabezas por hato con una fuerte concentración en un tamaño entre 1 a 9 cabezas (86%).

La producción de leche en el Perú se genera en dos tipos de zonas: en cuencas lecheras especializadas con crianza intensivas y semi intensivas y en lugares con potencial ganadero con crianza extensivas pero con poco desarrollo y volumen de producción. (FAOSTAT. 2013). Según (Sistema Integrado de Información Agraria, 2015) a nivel nacional en el año 2014, Apurímac aportó el 2% de la producción nacional de leche (Figura 7).



**Figura 6.** Cuencas productoras de leche en el Perú en toneladas métricas (TM) y participación en la producción nacional, según departamento (%) 2014.

## 2.10.2. Producción regional de leche

En la Figura 7, se puede observar que en Apurímac se registró la mejor producción en el año 2006, obteniendo un incremento de 59,0% respecto al año anterior posteriormente el año 2009 – 2013 ha tenido un comportamiento decreciente de 26,7%, debido fundamentalmente a la baja producción de pastos y forraje para alimento y manejo pecuario (Dirección general de Competitividad Agraria. 2012), mientras que en el año 2014 se observó un ligero incremento en la producción de leche de 2,1% respecto al año anterior.

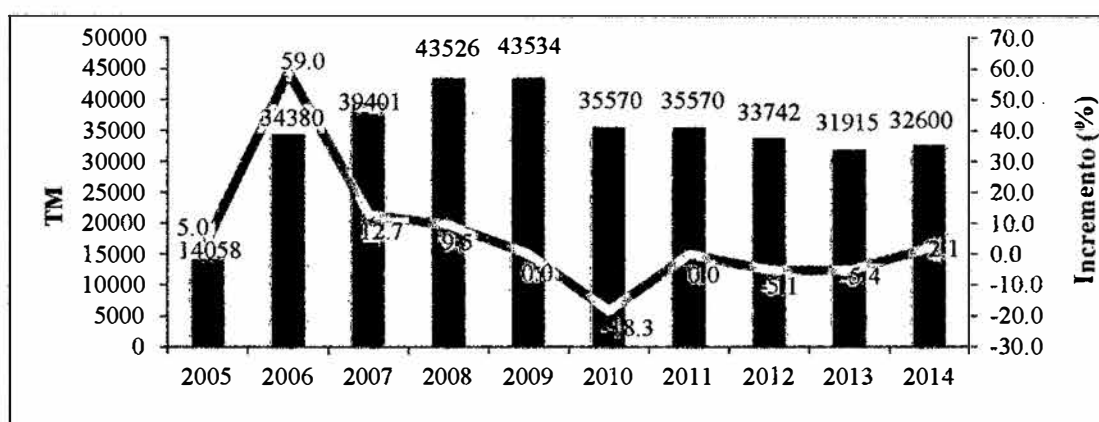


Figura 7. Producción regional de leche cruda entera (TM) 2005 – 2014.

Tabla 7. Producción regional de leche cruda entera (TM) 2005 – 2014.

Año	TM	Incremento (%)
2005	14 058	5,0
2006	34 380	59,0
2007	39 401	12,7
2008	43 526	9,5
2009	43 534	0,0
2010	35 570	-18,3
2011	35 570	0,0
2012	33 086	-6,9
2013	32 122	-3,0
2014	32 600*	1,2

Fuente: (Ministerio de agricultura, sede Abancay, 2014;

\*Sistema de Información Estadística Agraria, 2015).

Según lo observado en la Tabla 7, a nivel regional las provincias con mayor producción de leche en el año 2012 fueron Andahuaylas con 28%, seguido de Aymaraes con 17% y Abancay con 14%, mientras que Antabamba solo representa el 9% de la producción anual.

**Tabla 8.** Detallando zonas productoras de leche en Apurímac (TM) 2012.

<b>Provincias</b>	<b>33 086 TM</b>	<b>100 %</b>	<b>Zonas productoras de leche</b>
Andahuaylas	8 272	25%	Huancaray, Kiswara, Pacobamba, pacucha, Pampachiri, San Jerónimo, Santa María de Chicmo y Huancarama.
Abancay	4 632	14%	Abancay, Tamburco, Curahuasi y San Pedro de Cachora
Antabamba	2 978	9%	Antabamba, Juan Espinoza Oropesa, Sabayno y Pachaconas
Aymaraes	5 625	17%	Chalhuanca, , Chapimarca, Cotaruse, , Safaica y Yanaca,
Cotabambas	4 301	13%	Cotabambas Tambobamba, Coyllurqui, Haquira y Mara
Grao	4 301	12%	Chuquibambilla, Curasco y Gamarra
Chincheros	3 309	10%	Anccohuayllo, Chincheros, Huaccana, Ongoy, Ocobamba, Uranmarca y Ranracacha

**Fuente:** (Dirección Regional de Agricultura, sede Abancay, 2013).



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ámbito de estudio

Los datos se obtuvieron a través de encuestas directas a propietarios productores de leche en el distrito de Tamburco, provincia de Abancay, región Apurímac, la selección del ámbito de estudio se realizó en función a la accesibilidad geográfica (Bolaños, O. 1999).

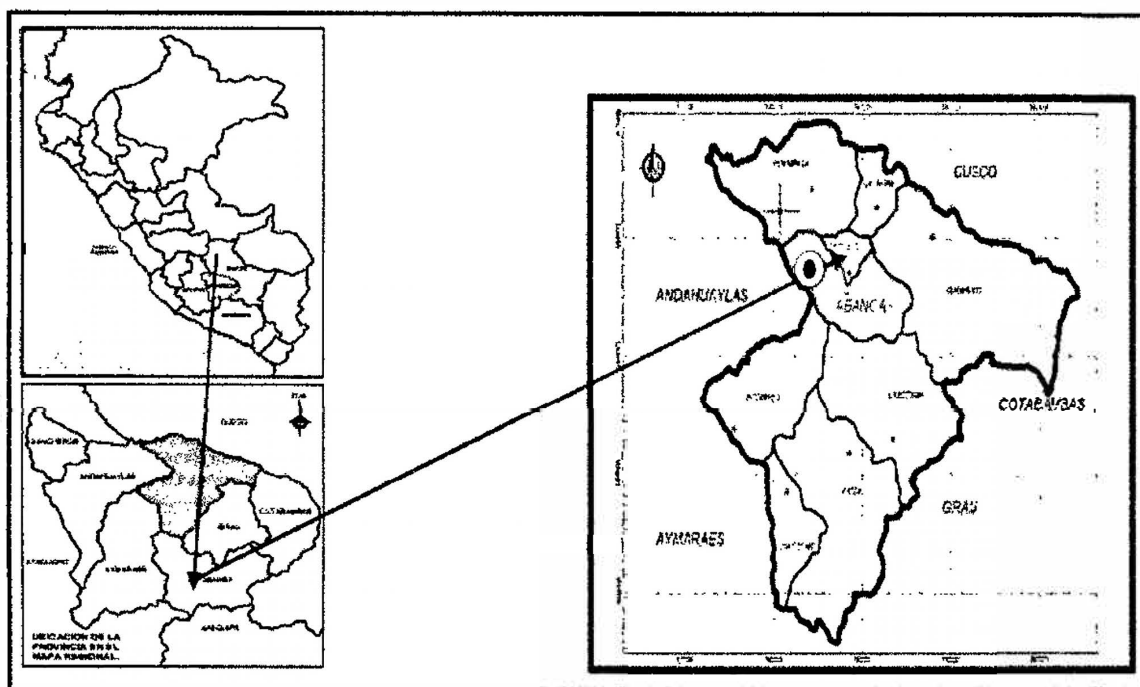


Figura 8. Localización de la zona de estudio.

● Distrito de Tamburco donde se realizó el estudio.

#### 3.2. Muestra y muestreo

La muestra está conformada por 55 unidades agropecuarias productoras de leche. Las técnicas de muestreo que se usaron en esta investigación fue muestreo probabilístico, aleatorio simple, en la cual todos los elementos que conforman la población de estudio (unidades agropecuarias productoras de leche del distrito de Tamburco) tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionadas (Sampieri, et al. 2006).



### 3.3. Tamaño muestral y recojo de datos

En los meses previos al trabajo de campo se diseñó el cuestionario de la encuesta (Formulario 1, anexos), considerando en lo posible que las preguntas fueran precisas y que el productor de leche tuviera conocimientos de la misma. La encuesta se estructuró en seis apartados y 47 ítems con sus respectivas sub preguntas abiertas y/o cerradas de la siguiente manera: 1. Estructura de producción lechera (01); 2. Características geográficas e instalaciones (10); 3. Manejo en la producción de leche (22), manejo alimenticio (12), manejo sanitario (04), aspecto reproductivo (04) y aspectos sobre el ordeño (03); 4. Aspectos social y organizativo (04); 5. Sobre el destino de la leche, venta (06) y 6. Otros aspectos (04). Para la realización del cuestionario se tuvieron en cuenta las recomendaciones propuestas por (FAO. 2012), así como otros trabajos previos con objetivos parecidos (Serrano, M., y Ruiz, A. 2003). El cuestionario elaborado se validó inicialmente en un reducido número de productores lecheros y posteriormente, tras realizar los ajustes necesarios, fue aplicado entre los meses de mayo y junio 2015 en 55 unidades agropecuarias productores de leche seleccionada aleatoriamente. El tiempo de duración fue de una hora a una hora y media.

### 3.4. Análisis estadístico

La investigación es transversal, porque la variable (producción de leche cruda entera) se midió en una sola ocasión y el estudio es descriptivo, debido a que el análisis estadístico, es univariado porque solo se describió o estimo parámetros en la población de estudio a partir de la muestra ( 55 Unidades agropecuarias productoras de leche).

Los datos acopiados durante la encuesta sobre la producción lechera fueron acumulados, verificados e ingresados debidamente en la base de datos (Word y Excel). El análisis estadístico se dividió en dos partes, en la primera parte se calcularon para las variables cuantitativas estadísticas descriptivas en tanto que para las variables cualitativas se obtuvo la distribución de frecuencias (Carne, S. *et al.* 2007). En algunos casos y debido al grado de dispersión de algunas variables, se calcularon intervalos de clase de acuerdo a la fórmula de Sturges,  $K=1+3.322 (\log n)$ , donde k es el número de intervalos de clase y n el número de

valores en el conjunto de datos en observación. Tras obtener el número de intervalos de clase, y R es la amplitud o diferencia entre la observación más pequeña y la más grande dentro de cada conjunto de datos (Sturges, H. 1926).

En la segunda parte para la descripción de la producción de leche, dentro de la cadena productiva en el distrito de Tamburco considerando experiencias previas de (Berdegue, J. *et al.* 1990), se realizaron los siguientes procedimientos:

#### **3.4.1. Análisis de correspondencia múltiple (ACM)**

Las diferencias de la producción de leche, en la crianza de vacunos de leche y la forma de criar de los vacunos de leche de los diferentes productores lecheros encuestados se contrastaron con la prueba estadística de chi cuadrado ( $\chi^2$ ), con la finalidad de resumir una gran cantidad de datos en un número reducido de dimensiones, con la menor pérdida de información posible. En la (Tabla 31.1.2.3.4, anexo) se presenta las siguientes variables cualitativas: acceso a la unidad agropecuaria; procedencia del agua; tipo de infraestructura productiva con la que cuenta; material de construcción de la infraestructura productiva; inversiones durante los últimos 5 años; rubro en el que realizó inversiones los últimos cinco años; sistema de producción; tipo de pastoreo; alimentación del ganado lechero; principales especies forrajeras como alimento; suplementación estratégica alimentaria para vacunos de leche; utiliza calendario ganadero; actividades sanitarias que realiza durante el año; enfermedades que tienen más repercusión económica en la producción lechera; asistencia sanitaria del vacuno lechero; tipo de reproducción; tipo de ordeño; realiza actividades sanitarias durante el año, actividades para asegurar la calidad de la leche en el ordeño; tipo de material para el ordeño; recibió alguna capacitación con respecto a la producción lechera; persona que gestiona la producción lechera; sexo del propietario, escolaridad del propietario; productores de leche asociados y no asociados; motivos de conformar una asociación; tenencia de tierra; tendencia poblacional de ganado lechero; continuidad de la producción lechera; relevo generacional en la producción lechera; tiempo dedicado a la crianza de vacunos de leche; problema más importante en la producción de leche; venta de leche; satisfacción con el precio de venta de litro de leche; destino de la producción lechera.

De las 37 variables cualitativas contrastadas se seleccionaron 26 que presentan diferencias significativas con respecto a la producción lechera. Estas 26 variables fueron estructuradas según sus categorías y analizadas mediante el análisis de correspondencia múltiple (ACM), determinando las relaciones con dependencia y describiendo sus proximidades con la finalidad de facilitar y mejorar su interpretación.

Las variables seleccionadas fueron: acceso a la unidad agropecuaria (AUA); procedencia del agua (PH); infraestructura productiva con la que cuenta (IPC); materiales de construcción de infraestructura productiva (MIP); rubro en el que realizó inversiones los últimos 5 años (RI); sistema de producción (SP); tipo de pastoreo (TP); alimentación del ganado vacuno de leche (AG); principales especies forrajeras como alimento (EF); utiliza calendario ganadero (UCG); actividades sanitarias que realiza durante el año (ASRDA); enfermedad que tiene más repercusión económica (ERE), asistencia sanitaria del vacuno lechero (ASG); tipo de ordeño (TO); realiza actividades sanitarias durante el ordeño (RASDO); tipo de materiales para ordeño (TMO); recibió capacitación sobre la producción lechera (RCP); productores de leche asociados y no asociados (PANA); persona que gestiona la producción lechera (PGP); escolaridad del propietario (EPR); motivos de conformar una asociación (MCA); tenencia de tierra (TT); tiempo dedicado a la crianza de ganado lechero (TDC); problemas más importantes en la producción lechera (PIP); Ud. vende leche (VL); destino de la producción lechera (DP).

Finalmente se estimó el estadístico Alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad del modelo con base a la consistencia interna, es decir la correlación entre las variables y poder establecer así su homogeneidad (Cronbach, L. 1951) (Tabla 24.3).

### **3.4.2. Análisis correlacional**

#### **Evaluación y selección de variables cuantitativas para el análisis correlacional**

Para mejorar la clasificación y descripción de la producción lechera bajo un criterio multivariante, se redujo el número de variables del análisis inicial para evitar errores de cuantificación y mejorar la calidad e interpretación de los resultados. Las variables seleccionadas cumplieron los siguientes requerimientos (Carles, M. 2014) (Tabla 32):

- a. Coeficiente de variación (CV) superior al 50%.
- b. Débil correlación con otras variables.
- c. Relevancia en términos de descripción de la producción lechera.

Por presentar un  $CV < 50\%$  no fueron consideradas 9 variables: litros de leche/vaca Holstein/día; litros de leche/vaca Brown Swiss/día; litros de leche de otras razas/día; litros de leche/vaca Criolla/día; precio de venta al acopiador (S./litro); precio de venta a tiendas (S./litro); precio de venta independiente (S./litro); edad del productor lechero (años) y horas dedicadas por productor lechero/día.

El resto de variables (13) fueron sometidas al análisis correlacional (Carles, M. 2014) (Tabla 33, anexos), seleccionando de la matriz de correlación 1 variable original litros de leche/unidad agropecuaria /día y 3 indicadores (N° de vacas/unidad agropecuaria, Superficie de la unidad agropecuaria (ha) y Forraje suministrado (kg/día)), consideradas importantes y representativas en términos de clasificación (Tabla 9).

**Tabla 9.** Principales correlaciones entre variables cuantitativas

Variables seleccionadas	Variables no seleccionadas correlacionadas	r	P
Litros de leche/unidad agropecuaria/día	N° de vacas Holstein/unidad agropecuaria	0,69	**
	N° de vacas en producción/unidad agropecuaria	0,71	**
N° de vacas/unidad agropecuaria	N° de vacas en seca/unidad agropecuaria	0,62	**
	N° de vacas Brown Swiss/unidad agropecuaria	0,27	*
Superficie de la unidad agropecuaria (ha)	Superficie de forraje (ha)	0,76	**
	N° de cabezas de ganado vacuno/unidad agropecuaria	0,46	**
	Distancia al núcleo urbano (km)	0,27	*
Forraje suministrado (Kg/día)	N° de vacas Criollas/unidad agropecuaria	-0,32	*

\* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.01$ ; n.s.: no significativo.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Diagnóstico de la situación actual respecto al volumen de producción de leche cruda entera

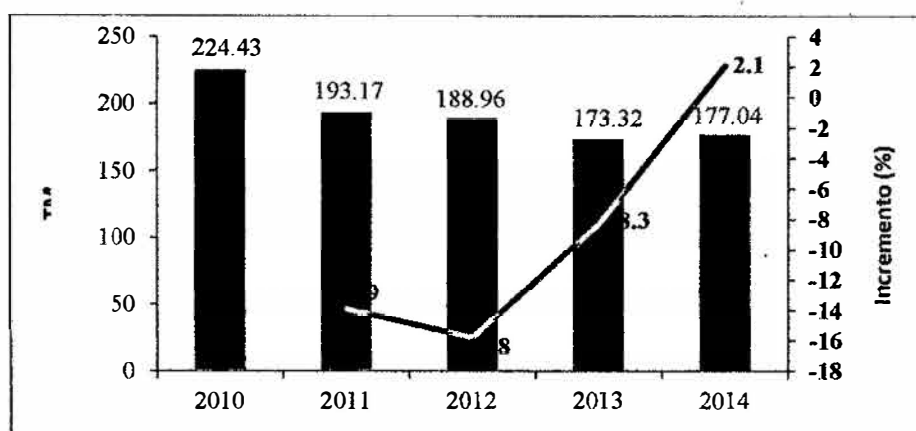
En la presente Tabla 10, se da a conocer las características relevantes respecto al volumen de producción de leche en la zona de estudio.

**Tabla 10.** Porcentaje de productores del distrito de Tamburco que cumplen una característica respecto al volumen de producción de leche cruda entera.

Características respecto al volumen de producción de leche	Distrito Tamburco n=55 (%)
<b>Tendencia poblacional de ganado lechero</b>	
Sube	27,3
Baja	36,4
Se mantiene	36,4
<b>Continuidad de la producción lechera</b>	
Si	45,5
No	27,3
No lo sabe	27,3
<b>Relevo generacional en la producción lechera</b>	
Familiares	38,2
No lo sabe	38,2
Nadie	23,6
<b>Tiempo dedicado a la crianza de vacunos de leche</b>	
De 5 a 10 años	20,0
Más de 10 años	80,0
<b>Problemas más importantes en la producción de leche</b>	
No genera muchos ingresos económicos	47,3
Presencia de enfermedades en la zona	9,1
La actividad requiere mucha inversión en tiempo y dinero	43,6

**Fuente:** Elaboración propia

En los últimos Censos Agropecuarios (III Censo Nacional Agropecuario-INEI. 1994 y IV Censo Nacional Agropecuario. 2012) hay disminución de las implantaciones de unidades agropecuarias con ganado vacuno de leche (20,7%), este porcentaje demuestra que hay una disminución del interés en este tipo de actividad productiva, por la existencia de problemas percibidos como relevante, como no genera muchos ingresos económicos y la actividad requiere mucha inversión en tiempo y dinero (Tabla 10). Los productores que han manifestado su deseo de continuar criando vacunos de leche en el futuro en el distrito de Tamburco representa el 45,5% y los que no lo saben o abandonaran suman el 54,54%. Las perspectivas de continuidad es similar a las reportadas en Argentina (57,0%, Tomas, A. 2011) y muy inferior a la de Puno, debido a que en los últimos 15 años, la leche ha sido el único producto agropecuario de la región que ha tenido un crecimiento significativo y constante (50,3%); (Diario los Andes. 2015).



**Figura 9.** Producción anual en el distrito de Tamburco, Abancay (TM) e incremento de la producción de leche (%).

**Tabla 11.** Producción anual en el distrito de Tamburco, Abancay (TM) e incremento de la producción de leche (%).

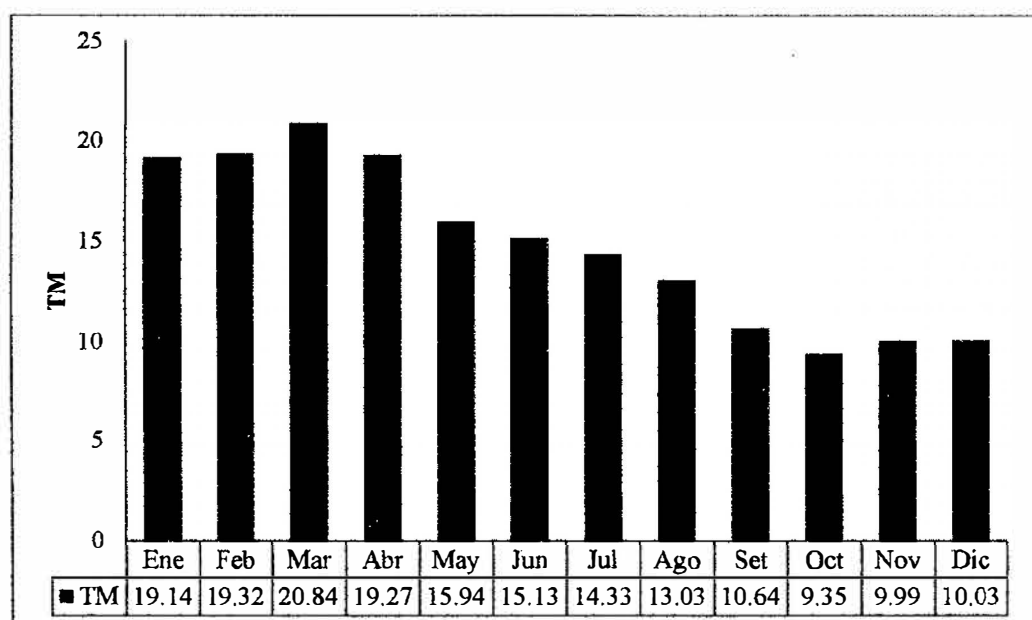
Año	TM	Incremento (%)
2010	224,43	
2011	193,17	-13,9
2012	188,96	-15,8
2013	173,32	-8,3
2014	177,04 *	2,1

Fuente: Ministerio de Agricultura, sede Abancay, 2014;



\* Sistema Integrado de Estadística Agraria, 2015.

Al igual que en otros países productores de leche de vacuno, la estructura del sector ha ido concentrándose a lo largo del tiempo con un menor número de productores lecheros y un aumento de la escala productiva promedio (Gutman, G. *et al.* 2003). La producción de leche en el año 2010 al año 2013 paso de 224,43 TM a 173,32 TM, lo que equivale a una disminución del 22,8%, y la información estadística al año más reciente 2014, se observa un ligero crecimiento de 2,1% (177,04 TM) (Figura 9 y Tabla 11), estos valores observados en el presente trabajo tienen aproximaciones considerables de los reportados por (Tomas, A. 2011) en Argentina, La Pampa.



**Figura 10.** Distribución mensual del volumen de producción de leche en el distrito de Tamburco, 2014.g

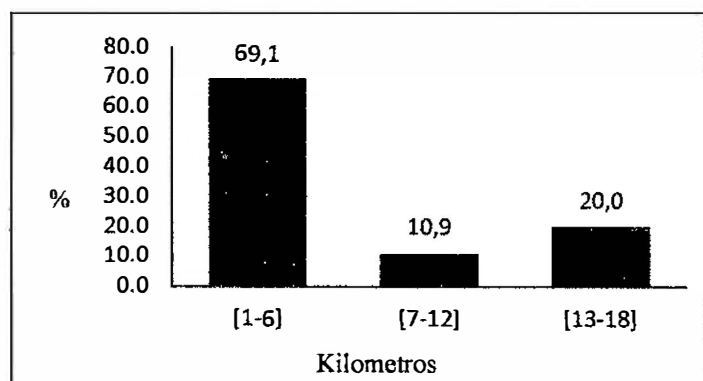
En la (Figura 10) se presentan los promedios de producción de leche de todas las lactancias distribuidas de acuerdo con los meses de parto. Las producciones en los diferentes meses, presentan una ligera tendencia decreciente desde enero hasta setiembre y luego en octubre comienza a incrementarse hasta diciembre. Como la mayor cantidad de la producción de una lactancia se da en sus primeros cuatro meses, se puede interpretar estos “promedios mensuales” como los efectos de meses de inicio y los próximos tres meses de lactación. Consecuentemente, los meses de julio a noviembre, que son los menos lluviosos, son los



menos favorables. Las investigaciones sobre el particular (Perozo, T. 1971 e Ingere, L. O. *et al.* 1973) indican haber particularidades del clima y del manejo en sus zonas de estudio.

#### 4.2. Descripción de la estructura de producción lechera

##### Características generales de las unidades agropecuarias



**Figura 11.** Distribución porcentual de la producción lechera en función de su distancia promedio (km) al núcleo urbano más próximo.

Como se ve en la Figura 11, las unidades agropecuarias productoras de leche suelen estar próximas a los núcleos urbanos, situándose la mayoría entre 1 a 6 km (69,1%).

En la Tabla 12, se detalla las características más relevantes en las unidades agropecuarias productoras de leche del distrito de Tamburco.

**Tabla 12.** Porcentaje de unidades agropecuarias que cumplen una característica general determinada

Características de la unidad agropecuaria	Distrito
	Tamburco n=55 (%)
<b>Acceso a la unidad agropecuaria</b>	
Camino de herradura	70,9
Camino afirmado	27,3
Carretera asfaltada	1,8
<b>Procedencia del agua</b>	
Acequia	40,0
Red publica	58,2
Puquial	1,8

**Fuente:** Elaboración propia

En la Tabla 12 se observa que el acceso a las unidades agropecuarias estudiadas fundamentalmente es por caminos de herradura (70,9%), por camino afirmado (27,3%) y se observó que solo el (1,8%) es por carretera asfaltada. En el distrito de Tamburco las acequias tienen un rol relevante como fuentes de agua (40,0%), sin embargo el que más predomina es el acceso a la red pública de agua (58,2%).

### **Características de la infraestructura agropecuaria e instalaciones**

En la presente Tabla 13, se da a conocer las variables cualitativas-relevantes respecto a la infraestructura e instalaciones en la producción de leche cruda entera.

**Tabla 13.** Porcentaje de unidades agropecuarias que cumplen una característica respecto a la infraestructura e instalaciones.

Variables respecto a la infraestructura e instalaciones	Distrito
	Tamburco n=55 (%)
<b>Infraestructura del establo del productor</b>	
Cobertizo	21,8
Comedero	16,4
Bebedero	9,1
Acondicionado	52,7
<b>Materiales de infraestructura productiva</b>	
Cemento	10,9
Adobe	16,4
Madera	21,8
Palos y calamina	50,9
<b>Hizo inversiones durante los últimos 5 años</b>	
Si	49,1
No	50,9
<b>Rubro en el que realizo inversiones en los últimos 5 años</b>	
En infraestructura	5,5
En cultivo de forrajes y pastos	36,4
En compra de vaquillonas	5,5
En compra de reproductores	1,8

**Fuente:** Elaboración propia

El 52,7% de las unidades agropecuarias disponen de establos acondicionados, estos establos suelen estar contruidos con palos y calamina (50,9%), siendo este tipo de infraestructura más frecuente en el distrito de Tamburco (Tabla 13). Los establos con construcción de madera y adobe (38,2%), cuentan generalmente con cobertizo y comedero. Con menor frecuencia se han observado establos con construcción de cemento (10,9%), a la vez que cuentan con comedero cobertizo y algunas veces con bebedero.

Únicamente un 49,1% de las unidades agropecuarias hicieron inversiones en los últimos cinco años, y estas se dedicaron al cultivo de forrajes y pastos 36,4% (Tabla 13), la causa fundamental es que la alimentación del ganado vacuno lechero, tiene gran importancia por su producción de leche (Tapia, M. 1999).

### **Estructura de las unidades agropecuarias**

En la presente Tabla 14, se da a conocer las variables cuantitativas relevantes respecto a la estructura de las unidades agropecuarias en la producción de leche cruda entera, las cuales son: N° de cabezas de ganado /unidad agropecuaria, N° de vacas por unidad agropecuaria, N° de vacas en producción/unidad agropecuaria, N° de vacas en seca/unidad agropecuaria, N° de vacas Holstein/unidad agropecuaria, N° de vacas Brown Swiss/unidad agropecuaria, N° de vacas criollas/unidad agropecuaria, N° de vacas de otras razas /unidad agropecuaria, litros de leche/vaca Holstein/día, litros de leche/vaca Brown Swiss/día, litros de leche/vaca Criolla/día, litros de leche de otras razas /día, litros de leche/unidad agropecuaria.

**Tabla 14.** Valores medios del número de vacunos de leche por raza y producción

<b>Variables</b>	<b>Media</b>	<b>Sig.</b>
Nº de cabezas de ganado /unidad agropecuaria	6,05	n.s
Nº de vacas por unidad agropecuaria	2,96	*
Nº de vacas en producción/unidad agropecuaria	2,2	*
Nº de vacas en seca/unidad agropecuaria	0,76	*
Nº de vacas Holstein/unidad agropecuaria	1,87	*
Nº de vacas Brown Swiss/unidad agropecuaria	0,35	*
Nº de vacas criollas/unidad agropecuaria	0,71	*
Nº de vacas de otras razas /unidad agropecuaria	0,04	*
Litros de leche/vaca Holstein/día	14,05	*
Litros de leche/vaca Brown Swiss/día	14,22	n.s
Litros de leche/vaca Criolla/día	5,58	n.s
Litros de leche de otras razas /día	15,5	n.s
Litros de leche/unidad agropecuaria	25,58	n.s

\*P<0.05; n.s: no significativo. F.A.: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa.

El número promedio de vacas por unidad agropecuaria (Tabla 14) en el distrito de Tamburco es de (2,96 animales), compuesto en promedio por 2,20 vacas en producción (74,3%) y 0,76 vacas en seca (25,7%), vacas Holstein 1.87 (63.2%), vacas Brown Swiss 0,35 (11,8%), vacas de otras razas 0,04 (1,4%) y vacas criollas 0,71 (24,0%). En esta actividad productiva, crianza de vacunos de leche, la estructura de las unidades agropecuarias depende de la orientación productiva, diferenciando considerablemente los valores observados en el presente trabajo de los reportados por (SENAFAT. 1985) en Bogotá, en las unidades agropecuarias productores de leche recomiendan que el 20,0% de las vacas deben estar en seca para continuar con el ciclo de producción de leche.

El volumen de producción de leche por unidad agropecuaria por día es de 25,58 litros, compuesto en promedio por 14,05 litros de vaca Holstein (54,9%), 14,22 litros de vaca Brown Swiss (55,6%), 15,5 litros de vacas de otras razas (60,6%) y 5,58 litros de vaca Criolla (21,8%). El volumen de producción de leche de los vacunos depende de las condiciones de adaptabilidad del animal a las condiciones de producción de la zona (Piedra, J. *et al.* 2012), así como también está ligado a las condiciones de la alimentación, aportes de energía y proteína (Henderson, S. J. *et al.* 1985), diferenciando considerablemente los

valores observados en el presente trabajo de los reportados por (García, R. 2001) en La Habana, Cuba, donde la producción de leche de una vaca Holstein es de (20,2 litros/vaca); sin embargo la superioridad de la raza Holstein con relación a otras razas lecheras especializadas y en particular con la Jersey, ha sido ampliamente reportada por otros autores (Cedeño, D. A., y Vargas, B. 2004; Van Raden, P. M. *et al.* 2007); contrario a estos trabajos, (Urbano, D. *et al.* 2000) reportaron para la región venezolana una producción de leche muy similar para la Holstein (14,8 litros/día respectivamente); estos valores son muy similares a los valores observados en la presente investigación. Las vacas Brown Swiss presentan una mejor adaptabilidad a las condiciones de producción en el Valle de Cajamarca que la raza Holstein (13,0 litros y 12,4 litros); no diferenciándose a los valores observados en el presente trabajo de los reportados por (Piedra J. *et al.* 2012). Las investigaciones hechas en numerosas oportunidades sobre los posibles rendimientos diarios de vacas Criollas que pastorean en potreros tropicales sin riego y suplementación señalan que la producción de 4 a 5 kg/día es normal en tales condiciones (Bodisco, V., y Abreu, O. 2007), estos valores son próximos a los valores observados en el presente trabajo.

Se observan diferencias significativas entre productores lecheros en relación al N° de cabezas de ganado ( $P<0.05$ ), litros de leche/vaca Brown Swiss/día ( $P<0.05$ ), litros de leche/vaca Criolla/día ( $P<0.05$ ), litros de leche de otras razas /día ( $P<0.05$ ) y litros de leche/unidad agropecuaria/día ( $P<0.05$ ).

Estas diferencias podrían deberse a factores ligados al tipo de sistema de producción, la combinación de actividades productivas, la tenencia y extensión de tierra, el acceso a áreas de pastoreo, la tradición en la cría de vacunos de leche, la disponibilidad de mano de obra y la especialización de la producción (Tapia, M. 1999).

#### **4.3. Descripción del manejo en la producción leche**

##### **Manejo alimenticio**

En la presente Tabla 15, se da a conocer las variables cualitativas relevantes respecto al manejo alimenticio en la producción de leche.

El sistema productivo utilizado por la mayoría de las unidades agropecuarias estudiadas es el extensivo (sin estabular) (61,8%), es decir pastoreo con encierro nocturno, los vacunos de leche se pastorean en forma continua (56,4%) en pampas de pasto verde, alimentándose de alfalfa, trébol blanco, avena, arbustos y patos naturales que se encuentran de manera dispersa en el territorio. El sistema de producción depende bastante de las condiciones medioambientales y geográficas (Robledo, R. 2005).

**Tabla 15.** Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica en el manejo alimenticio.

Variables	Distrito
	Tamburco n=55 (%)
<b>Sistema de producción</b>	
Estabulado	3,6
Semi estabulado	34,6
Sin estabular	61,8
<b>Tipo de pastoreo</b>	
Continuo	56,4
Rotacional	27,3
Transhumanancia	16,4
<b>Alimentación del ganado vacuno de leche</b>	
Forraje y alimento balanceado	31,1
Forraje y pasto natural	50,5
Solo pasto natural	18,4
<b>Principales especies forrajeras</b>	
Alfalfa	43,6
Maíz chalero	14,5
Trébol rye gras	10,9
Pasto natural	30,9
<b>Suplementación estratégica alimentaria para vacunos de leche</b>	
Si	40,0
No	60,0

**Fuente:** Elaboración propia

La alimentación de los ganados lecheros en la zona de estudio es a base de forraje y pasto natural (50,5%); la alfalfa es la especie forrajera de mayor consumo por los vacunos de leche



(43,6%), seguido por el pasto natural (30,9%); y el resto (25,5%). Las condiciones climáticas afectan sensiblemente la población de vacunos, tanto en la producción de pastos como directamente a los animales (IICA Republica Dominicana, 2006). A diferencia de los datos observados en la investigación, la característica importante en Nueva Zelanda, son sus praderas (Capriles, M. 1989 y Salgado, D., 1998), cuya alimentación es a base de pastos naturales, en comparación con la alimentación en Paraguay, la constituye los pastos mejorados, mas no los pastos naturales (Gutiérrez, H.C. *et al.* 2010).

El 40% de los productores lecheros suplementan estratégicamente alimentos a los vacunos de leche, de forma extemporánea esta práctica es más frecuente en vacas en producción; mientras que toda vía gran porcentaje (60,0%), reafirma la realidad descrito por otros investigadores respecto a que la producción lechera en los lugares recónditos de nuestra sierra peruana, es una actividad de subsistencia, poco tecnificada y desarrollada en un entorno tradicional con poca producción y bajos ingresos económicos (MINAG - Comisión Técnica Plan Ganadero Nacional R.M. 0490-2005.AG).

En la Tabla 16, se da a conocer las características generales y estructura de la producción lechera, las cuales son: extensión de tenencia de tierra (ha) y tenencia de tierra.

**Tabla 16.** Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica general y la estructura de la producción lechera.

Variables	Distrito
	Tamburco n=55 (%)
<b>Tenencia de tierra</b>	
Propio	81,8
Alquilado	16,4
Prestado	1,8
<b>Extensión de tenencia de tierra (ha)</b>	
[0,0- 0,9]	18,2
[1,0-2,9]	58,2
[3,0-4,9]	12,7
[5,0-9,9]	10,9

**Fuente:** Elaboración propia.



El régimen de tenencia de tierra que prevalece en todas las unidades agropecuarias es el de tipo propiedad (81,8%). La superficie de estos terrenos bajo este régimen fluctúan entre 0,0 a 2,9 ha (76,4%) y 3,0 a 9,9 ha (23,6%) (Tabla 16).

En la presente Tabla 17, se da a conocer las variables cuantitativas relevantes respecto a la estructura agropecuaria en el manejo pecuario de los vacunos de leche.

**Tabla 17.** Valores medios de la estructura agropecuaria

Variables	Media
Superficie de la unidad agropecuaria (ha)	1,38
Superficie de forraje (ha)	0,69
Nº de vacas/unidad agropecuaria	2,96

**Fuente:** Elaboración propia.

El promedio de la superficie de las unidades agropecuarias en el distrito de Tamburco es de 1,38 ha (Tabla 117), mientras que en el (III CENAGRO, 1994) el 79% de las UA en Apurímac tenían menos de 3,0 ha, valor que a la actualidad sufrió bastante fragmentación de la propiedad rural. La superficie de terreno forrajero está dada en base a una hectárea para 4.3 vacas en promedio. El conocimiento de la calidad de las plantas y la superficie que ocupa es limitado en la región de Apurímac, debido a la geografía accidentada para este tipo de sistemas; caso contrario sucede en Puno (Velásquez, A. 24 de setiembre de 2014) por lo que se ha estimado por conveniente un promedio de 2,7 vacas por hectárea (Brennan, J .P. y Davis, J .S. 1996).

## Manejo sanitario

En la presente Tabla 18, se da a conocer las variables relevantes en el manejo alimenticio para la producción de leche cruda entera.

**Tabla 18.** Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica en el manejo de la sanidad

Variables	Distrito Tamburco n=55 (%)
<b>Utiliza calendario ganadero</b>	
Si	36,4
No	63,6
<b>Actividades sanitarias que realiza durante el año</b>	
Desparasitación	63,7
Vacunaciones	36,4
<b>Enfermedad que tiene más repercusión económica</b>	
Diarrea y parasitosis	7,3
Mastitis	45,5
Neumonía	27,3
Tuberculosis y brucelosis	20,0
<b>Asistencia sanitaria del ganado</b>	
Asistencia técnica	69,1
Asistencia tradicional	30,9
<b>Tipo de ordeño</b>	
Manual	98,5
Mecánico	0,0
Mixto	1,5
<b>Realiza actividades sanitarias durante el ordeño</b>	
Si	63,6
No	36,4
<b>Actividades para asegurar la calidad de la leche en el ordeño</b>	
Limpieza de ubres	13,7
Higiene personal	16,3
Desinfección de utensilios	13,1
Comodidad para el ordeño	11,5
Prueba de mastitis	9,0
<b>Tipo de materiales para ordeño</b>	
Plástico	96,4
Acero inoxidable	3,6

Fuente: Elaboración propia.

En las unidades agropecuarias productoras de leche la utilización del calendario ganadero no está generalizada (Tabla 18), lo que implica que la mayoría de productores estarían imposibilitados para tomar decisiones adecuadas de manera programada y efectiva respecto a las enfermedades que se presenta en sus animales, lo cual incrementa el riesgo las pérdidas económicas consecuentes. Peor aún, si consideramos el acceso a los servicios veterinarios no es posible para los pequeños productores (CEPAL, *et al.* 2012).

Excepcionalmente en algunas unidades agropecuarias productoras de leche se realizan una desparasitación al año, mientras que en otros realizan dos desparasitaciones al año por vaca (63,7%) y solo realizan vacunaciones (36,3%) (Tabla 17). En cuanto a las frecuencias de aplicación de las vacunas en el ganado bovino, la mayoría de los productores optan realizar la aplicación dos veces al año, a la entrada y salida del invierno comprendido en los meses de mayo y noviembre en especial contra el carbúnculo sintomático.

Según los productores encuestados las enfermedades que más repercusiones económicas tienen en la unidad agropecuaria, en orden de importancia son: mastitis (45,5%), neumonía (27,3%), tuberculosis y brucelosis (20,0%) y diarrea y parasitosis (7,0%). La mastitis es un grave problema que afecta la industria lechera a nivel mundial (Fetrow, J. *et al.*, 1991). La mastitis implica grandes pérdidas económicas debido a la disminución de la producción de leche, aumento del número de vacas descartadas, gastos médicos y desecho de leche de animales tratados (Searcy, *et al.* 1995). Corroborando considerablemente los valores observados en el presente trabajo de los reportados por (Gómez, O. E., *et al.* 2015) en Tamburco (Abancay, Apurímac, Perú) donde la prevalencia de mastitis subclínica fue de 65,6% en las vacas.

El tipo de ordeño es manual en su gran mayoría (98,5%), y mixto solo el (1,5%), estos datos observados en la investigación son similares a los reportados por (Neyra E., De Silvestri J. A. 2006). Se observó que realizan actividades de sanidad durante el ordeño el (63,6%) y el resto no realizan ningún tipo de actividad. En la mayoría de las unidades agropecuarias se observa durante el ordeño que no realizan de forma correcta y eficiente las actividades sanitarias como: la limpieza de ubres y desinfección de utensilios (26,8%), higiene del personal y comodidad durante el ordeño (27,8%), y solo algunos productores lecheros realizan la

prueba de mastitis (9%). (La Comisión Internacional sobre Especificaciones Microbiológicas para Alimentos - ICMS. 1994), mencionan que los microorganismos presentes en la leche pueden proceder de las diferentes fuentes mencionadas anteriormente.

Es notable que el (45,5%) de los productores; manifiestan que la enfermedad de mayor predominancia es la mastitis, esto significa que esta enfermedad se produce en condiciones favorables que el mismo productor les proporciona, tales como: mal ordeño, falta de higiene en el momento del ordeño, falta de higiene del área del ordeño, no separan los animales afectados de los sanos, no les dan el tratamiento adecuado ni la dosis necesarias a cada animal enfermo (Neyra, E., y De Silvestri, J. A. 2006).

### Manejo reproductivo

En la presente Tabla 19, se da a conocer las variables relevantes en el manejo genético y reproductivo para la producción de leche, las cuales son: tipo de reproducción, razas de ganado vacuno de leche y vacas criollas.

**Tabla 19.** Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica en el manejo genético y reproductivo.

Variables	Distrito
	Tamburco n=55 (%)
<b>Tipo de reproducción</b>	
Monta natural	56,4
Inseminación artificial	43,6
<b>Razas de ganado vacuno de leche y vacas criollas</b>	
Holstein	63,2
Brown Swiss	11,7
Otras razas	1,2
Criollas	23,9

**Fuente:** Elaboración propia.

La reproducción en las unidades agropecuarias en su mayoría se desarrollan mediante monta libre (56,4%), e inseminación artificial (43,6%). La mayoría de la población en estudio manifiesta tener inseguridad en la calidad del semen, por ello prefieren alquilar un reproductor para realizar el cruzamiento respectivo. Las principales razas en orden de

importancia son: Holstein (63,2%), ya que es la principal raza de producción de leche y representa alrededor del 60% de la población bobina en los sistemas de producción lechera; Criollas (23,9%), tiene en el Perú una gran importancia por ser consideradas la población base de la ganadería peruana, esta raza se debe mejorar genéticamente, pero sin eliminar sus características de rusticidad; Brown Swiss (11,7%), es la más adaptada a la altura y, de ahí, su importancia en la Sierra peruana; y otras raza como la Jersey y Overo (1,2%) tiene cierta aptitud para las zonas cálidas. En los últimos años viene realizándose el cruce entre el vacuno criollo con la raza Holstein y Brown Swiss, y el animal cruzado es denominado Criollo Mejorado (Gutiérrez H. C. 2010).

#### 4.4. Describir el aspecto socio organizativo

##### Organización

En la presente Tabla 20, se da a conocer las variables relevantes en el aspecto organizativo para la producción de leche cruda entera, como son: productores de leche asociados y no asociados, motivos de conformar una asociación.

**Tabla 20.** Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica respecto a la organización.

Variables	Distrito
	Tamburco n=55 (%)
<b>Productores de leche asociados y no asociados</b>	
Asociados	67,3
No asociados	32,7
<b>Motivos de conformar una asociación</b>	
Conseguir apoyo técnico y económico del gobierno	30,9
Mejorar los canales y formas de comercialización	23,6
Realizar compras de manera conjunta	3,6
Gestionar de mejor forma la producción lechera	9,1

**Fuente:** Elaboración propia.

Los productores lecheros del distrito de Tamburco encuestados, en un 67,3% han conformado tipos de asociaciones que les permite mejorar la producción lechera y desarrollo organizacional; el 30,9% fue con motivos de conseguir apoyo técnico y económico del

gobierno, y el 23,6% fue con motivos de mejorar los canales y formas de comercialización, un 9,1% para gestionar de mejor forma la producción lechera y solo un 3,6% fue con motivos de realizar compras de manera conjunta. La pequeña y mediana producción pecuaria sigue siendo característica del sector agropecuario de América Latina, los productores para competir más eficientemente y mejorar su posición en las cadenas productivas y en los mercados deben asociarse (IICA. 2013).

### Aspecto laboral

En la presente Tabla 21, se da a conocer las variables relevantes en el aspecto laboral en la producción de leche.

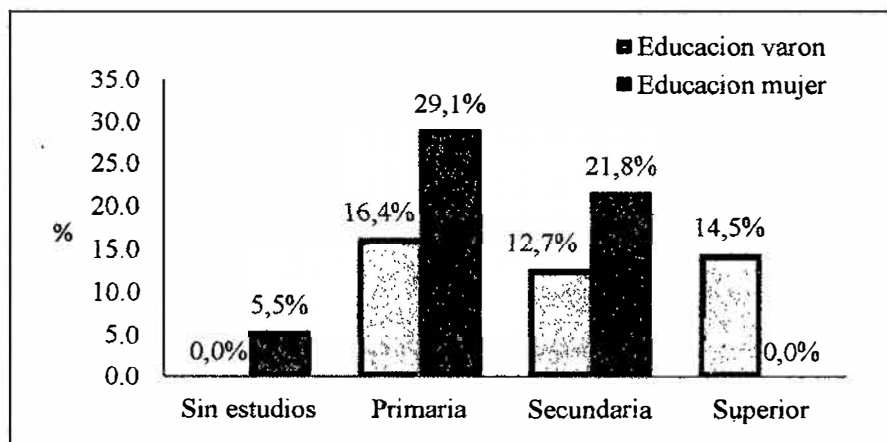
**Tabla 21.** Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica respecto al aspecto laboral.

Variables	Distrito Tamburco n=55 (%)
<b>Recibió alguna capacitación con respecto a la producción lechera</b>	
Si	67,3
No	32,7
<b>Persona que gestiona la producción lechera</b>	
El titular	67,3
Un miembro de la familia	21,8
Otra persona sin parentesco	10,9
<b>Sexo del propietario</b>	
Varón	43,6
Mujer	56,4
<b>Nivel de educación</b>	
Sin estudios	5,5
Primaria	45,5
Secundario	34,6
Superior	14,6
<b>Nº de horas trabajadas por el productor por día</b>	
[ 4 - 6 ] hr	18,2
[ 7 - 9 ] hr	41,8
[10-12] hr	40,0

**Fuente:** Elaboración propia.



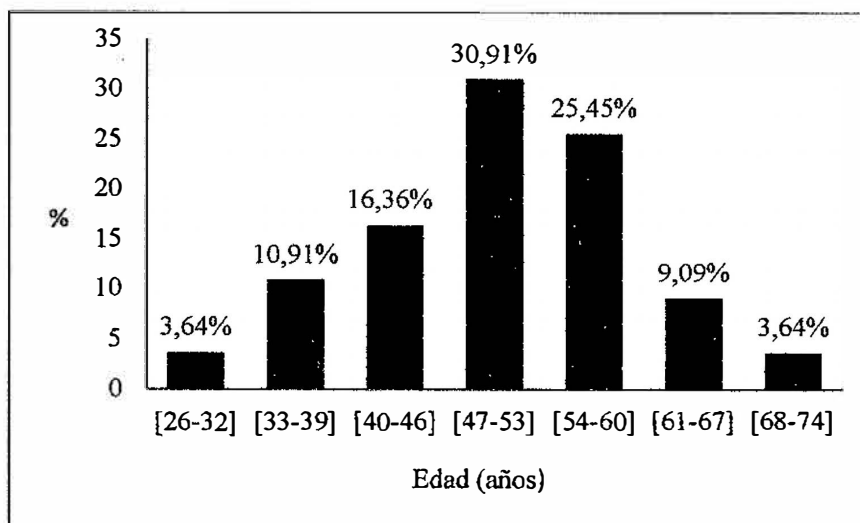
Los productores lecheros están controlados por los miembros de una misma familia. La persona que gestiona en forma corriente y cotidiana la actividad lechera es el titular (propietario) en un 67,3% de los casos. Tiene una edad promedio de 50 años (Figura 13) y es mujer en 56,4%. Los responsables de la producción lechera tienen preponderadamente un bajo grado de escolaridad (educación primaria 45,5%). Similar a lo que sucede en (Avilez, J.P. 2010). El nivel educacional del productor es una limitante, tanto para tomar decisiones técnicas como administrativas (Lerdon, J., y Aspe, H. 2000 y Craig, G. 1992) (Figura 13). En este sentido, los individuos más preparados educacionalmente, poseen una mayor flexibilidad para la adopción de nuevas técnicas (Craig, G., 1992) y (Monardes, A., *et al.* 1990). Sin embargo, elementos de gestión que adopte un productor, no parecen estar ligados a su nivel educativo y no serían importantes en el nivel productivo de su empresa (Stup, R.E. *et al.* 2006). Es por ello importante desarrollar programas de capacitación puede proporcionar a los productores mejores herramientas en la toma de decisiones (Chase, L. *et al.* 2006) para mejorar la cantidad y calidad de la leche.



**Figura 12.** Nivel de estudios de los productores lecheros en términos porcentuales por género.

En relación a la edad de los productores lecheros encuestados responsables de su actividad productiva, los dos grupos etarios que más sobresalen son de 47 a 53 años (30,9%) y 54 a 60 años (25,5%) (Figura 12). Mientras que los criadores más jóvenes son de 26 a 32 años (3,6%) y de 33 a 39 años (10,9%).





**Figura 13.** Distribuciones porcentuales por grupos etarios.

#### 4.5. Estimar el costo de producción

En la presente Tabla 22 se muestra el estudio de los costos variables, costos fijos y el análisis económico de tres casos de productores para estimar el costo de producción por litro de leche cruda entera.

**Tabla 22.** Consolidado y distribución de costos de tres productores de leche del distrito de Tamburco, mayo a junio de 2015.

	Aproximado			Promedio
	Productor 1	Productor 2	Productor 3	
<b>A. Costos variables (CD)</b>				
Costo en mano de obra	S/. 12 145,00	S/. 6 925,00	S/. 5 070,00	S/. 8 046,67
Alimentación	S/. 12 407,00	S/. 4 258,25	S/. 1 038,50	S/. 5 901,25
Sanidad	S/. 236,00	S/. 109,50	S/. 106,00	S/. 150,50
Gastos de materiales e insumos	S/. 138,00	S/. 104,00	S/. 69,00	S/. 103,67
Total costo variable-A	S/. 24 926,00	S/. 11 396,75	S/. 6 283,50	S/. 14 202,00
<b>B. Costos fijos (CI)</b>				
Gastos generales	S/. 747,78	S/. 341,90	S/. 188,51	S/. 426,06
Imprevistos	S/. 498,52	S/. 227,94	S/. 125,67	S/. 284,04
Depreciación de instalaciones	S/. 700,00	S/. 600,00	S/. 550,00	S/. 616,67
Total costo fijo-B	S/. 1 946,30	S/. 1 169,84	S/. 864,18	S/. 1 326,77
Total (A+B)	S/. 26 872,30	S/. 12 566,59	S/. 7 147,68	S/. 15 528,86
<b>C. Análisis económico</b>				
Rendimiento (Kg*Periodo)	18 020,00	11 130,00	4 770,00	11 306,67
Costo total (CT)	S/. 26 872,30	S/. 12 566,59	S/. 7 147,68	S/. 15 528,86
Ingreso total(IT=Rendimiento*Precio)	S/. 36 040,00	S/. 15 582,00	S/. 6 201,00	S/. 19 274,33
Precio de venta (Precio por Kg.)	S/. 2,00	S/. 1,40	S/. 1,30	S/. 1,57
Ingreso neto (IN=IT-CT)	S/. 9 167,70	S/. 3 015,41	S/. -946,68	S/. 3 745,24
Utilidad bruta (UB=IT-CV)	S/. 11 114,00	S/. 4 185,25	S/. -82,50	S/. 5 072,25
%Rentabilidad neta(%RN=IN/CT*100)	34,12%	24,00%	-13,24%	14,96%
Costo por unidad (CU=CT/Rendimiento)	S/. 1,49	S/. 1,13	S/. 1,50	S/. 1,37
Ganancia (G=PV-CU)	S/. 0,51	S/. 0,27	S/. -0,20	S/. 0,19
N° Cabezas	4	3	2	3

**Fuente:** Elaboración propia.

En la Tabla 22, se puede observar el estudio de tres casos de productores con distintas características en su unidad agropecuaria, en la cual el promedio del costo unitario de producción de leche es de S/1,37, cuyo precio de venta es de S/ 1,57, obteniendo una ganancia de S/ 0,19 por litro de leche vendido, ya sea al acopiador, tienda o de forma independiente.

La alimentación de ganado vacuno lechero, tiene gran importancia por su influencia en la producción de leche. Esta importancia también radica en el hecho de que la alimentación puede presentar hasta el 50% de su costo de producción diferenciándose los valores observados en el presente trabajo de los reportados por (Tapia, M. 1999) en Puno, Perú.

Alrededor del 28% de los pobres de la región de América Latina dependen del ganado como aporte fundamental de sus medios de vida (CEPAL, FAO e IICA. 2012) porque su principal foco es la sobrevivencia y no la ganancia:

#### 4.6. Análisis del precio de venta de litro de leche con respecto al costo de producción

En la presente Tabla 23 se muestra las características generales y las variables relevantes en la estructura de la producción lechera, como es: problemas más importantes en la producción de leche, Ud. vende leche, satisfacción del precio de venta de litro de leche, destino de la producción lechera

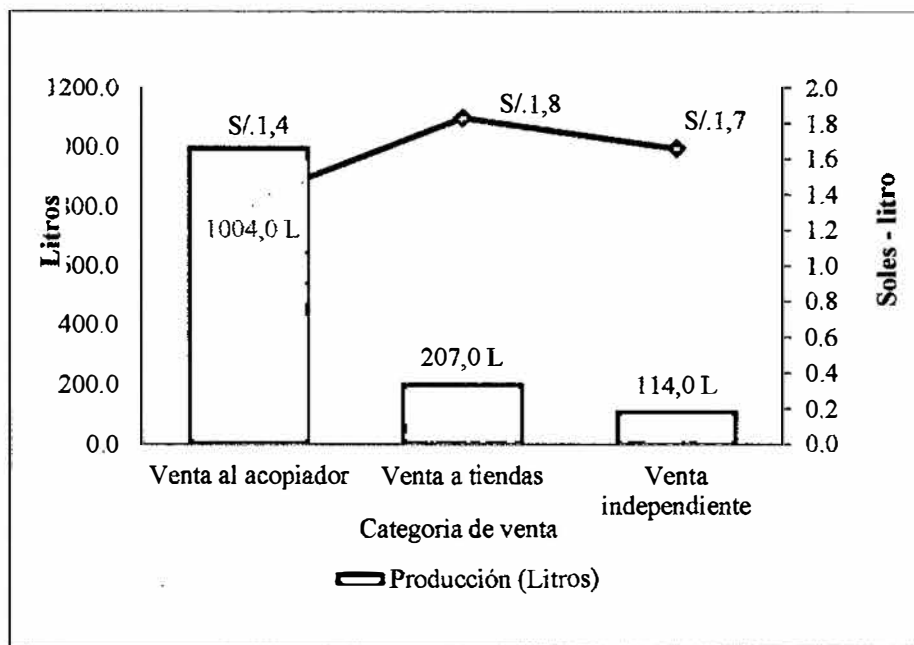
**Tabla 23.** Porcentaje de productores lecheros que cumplen una característica respecto al costo de producción de leche.

Características generales y estructura de la producción lechera	Distrito
	Tamburco n=55 (%)
<b>Problemas más importantes en la producción de leche</b>	
No genera muchos ingresos económicos	47,3
Presencia de enfermedades en la zona	9,1
La actividad requiere mucha inversión en tiempo y dinero	43,6
<b>Ud. vende leche</b>	
Si	85,5
No	14,5
<b>Satisfacción del precio de venta de litro de leche</b>	
Si	24,0
No	61,5
<b>Destino de la producción lechera</b>	
Venta al acopiador	69,1
Venta a tienda	5,5
Venta independiente	10,9
Consumo familiar	14,5

**Fuente:** Elaboración propia.

En relación a la venta de leche el 85,5% si vende leche de vaca, mientras que solo el 14,5% menciona que no vende leche, solo es para consumo familiar (medio de subsistencia).

Los productores que no están satisfechos con el precio de venta de litro de leche el 61,5 %, y esto puede ser por causa de que la actividad lechera no genera muchos ingresos económicos (47,3%), la actividad requiere mucha inversión en tiempo y dinero (43,6%).



**Figura 14.** Provincia Abancay, distrito de Tamburco: Producción y precios de leche cruda entera por categoría de venta, por día.

El precio promedio de leche pagado a los productores por el acopiador FONDEGAB es de S/1,4/litro (69,1% casos, Tabla 31.4 anexo) no siendo constante en todo el año. Sin embargo, mientras que el precio promedio de venta de leche directamente a los consumidores a través de un contrato en tiendas es de S/1,8/litro y el precio de litro de leche vendido de forma independiente (casa en casa, mercado u otro) es de S/1,7/litro (Figura 14).

#### 4.7. Resultados del análisis de correspondencia múltiple (ACM)

En las presentes Tablas 24.1.2.3 se dan a conocer la matriz de discriminación de las 26 variables cualitativas que presentan diferencias significativas en la producción lechera respecto a la producción lechera, con el objetivo de facilitar y mejorar la información.

**Tabla 24.1.** Matriz de discriminación de 26 variables cualitativas respecto a la producción lechera (ACM).

Variables cualitativas	Categoría	Dimensión		Media
		1	2	
Acceso a la unidad agropecuaria (AUA)	Camino de herradura	0,01	0,01	0,01
	Camino afirmado Carretera asfaltada			
Procedencia del agua (PH)	Acequia	0,14	0,03	0,09
	Red publica Puquial			
Infraestructura productiva con la que cuenta (IPC)	Cobertizo	0,02	0,11	0,06
	Comedero Bebedero Acondicionado			
Materiales de infraestructura productiva (MIP)	Cemento	0,03	0,14	0,08
	Adobe Madera Palos y calamina			
En que rubro realizo inversiones (RI)	En infraestructura	0,03	0,74	0,39
	En el cultivo de pastos y forrajes En compra de vaquillonas En compra de reproductores			
Sistema de producción utilizado (SP)	Estabulado	0,01	0,75	0,38
	Semi estabulado Sin estabular			
Tipo de pastoreo (TP)	Continuo	0,00	0,02	0,01
	Rotacional Transhumanancia			
Alimentación del ganado lechero (AG)	Forraje y alimento balanceado	0,25	0,17	0,21
	Forraje y pasto natural Solo pasto natural			
Principales especies forrajeras (EF)	Alfalfa	0,07	0,02	0,04
	Maíz chalero Trébol rye gras Pasto natural			
Utiliza calendario ganadero (UCG)	Si	0,01	0,09	0,05
	No			

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 24.2** Matriz de discriminación de 26 variables cualitativas respecto a la producción lechera (ACM).

Variables cualitativas -	Categoría	Dimensión		
		1	2	Media
Actividades sanitarias que realiza durante el año (ASRDA)	Desparasitación	0,01	<b>0,03</b>	0,02
	Vacunaciones			
Enfermedad que tiene más repercusión económica (ERE)	Diarrea y parasitosis	<b>0,16</b>	0,02	0,09
	Mastitis			
	Neumonía			
	Tuberculosis y brucelosis			
Asistencia sanitaria del ganado lechero (ASG)	Asistencia técnica	<b>0,01</b>	0,00	0,00
	Asistencia tradicional			
Tipo de ordeño (TO)	Manual	0,01	<b>0,66</b>	0,34
	Mecánico			
	Mixto			
Realiza actividades sanitarias durante el ordeño (RASDO)	Si	<b>0,71</b>	0,01	0,36
	No			
Tipo de materiales para ordeño (TMPO)	Plástico		0,00	0,03
	Acero inoxidable			
Recibió capacitación sobre la producción lechera (RCP)	Si	<b>0,38</b>	0,01	0,19
	No			
Productores de leche asociados y no asociados (PANA)	Asociados		0,17	<b>0,39</b>
	No asociados			
Persona que gestiona la producción lechera (PGP)	El titular	0,12	<b>0,25</b>	0,18
	Un miembro de la familia			
	Otra persona sin parentesco			
Escolaridad del productor lechero (EPR)	Sin estudios	<b>0,08</b>	0,05	0,06
	Primaria			
	Secundario			
	Superior			
Motivos de conformar una asociación (MCA)	Conseguir apoyo técnico y económico del gobierno	<b>0,23</b>	0,11	0,17
	Mejorar los canales y formas de comercialización			
	Realizar compras de manera conjunta			
	Gestionar de mejor forma la producción lechera			
Tenencia de tierra (TT)	Propio	0,02	<b>0,08</b>	0,05
	Alquilado			
	Prestado			

**Fuente:** Elaboración propia.



**Tabla 24.3.** Matriz de discriminación de 26 variables cualitativas respecto a la producción lechera (ACM).

Variables cualitativas	Categoría	Dimensión		Media
		1	2	
Tiempo dedicado a la crianza de ganado lechero (TDC)	De 5 a 10 años	0,01	0,07	0,04
	Más de 10 años			
Problemas más importantes en la producción de leche (PIC)	No genera muchos ingresos económicos	0,08	0,05	0,07
	Presencia de enfermedades en la zona			
Ud. vende leche (VL)	La actividad requiere mucha inversión en tiempo y dinero			
	Si	0,8	0,00	0,40
Destino de la producción de leche, venta (DP)	No			
	Venta al acopiador	0,81	0,65	0,73
	Venta a tiendas			
	Venta independiente			
	Autoconsumo			
Valor de la varianza		4,63	4,26	4,45

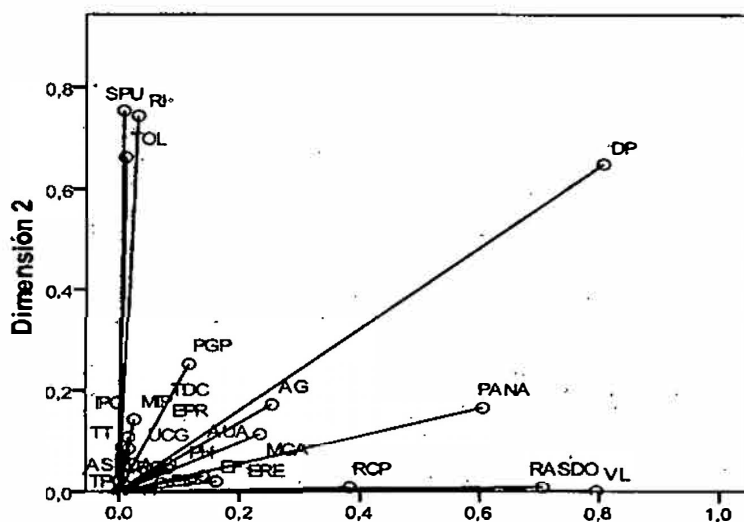
Alfa de Cronbach promedio igual a 0.81.

La matriz de discriminación obtenida en el ACM indica que las variables que se asocian según su frecuencia e importancia en la primera dimensión son (Tabla 19 .1.2.3): AUA, PH, AG, EF, ETMRE, ASG, RASDO, RCP, EPR, MCA, PMIC, UV y DPV. Mientras que en la segunda dimensión están: AUA, IPC, MIP, RI, SPU, TP, UCG, ASRDA, TO, PCG, TT y TDCG. La media de la varianza explicada por cada dimensión es 4,63 y 4,26, respectivamente totalizando un 8,89.

Se observa que la primera dimensión está conformada principalmente por variables indicativas del acceso a la unidad agropecuaria a determinados recursos y características de los mismos y esto se relaciona con determinadas prácticas como son las actividades sanitarias durante el ordeño, destino de la producción de leche, venta (factores técnicos administrativos); así como también el aspecto socio organizativo de los productores. La segunda dimensión está conformada también con el variable acceso a la unidad agropecuaria, características de la infraestructura productiva y tenencia de tierra, desempeño del productor

con la actividad (factores técnicos de manejo y las inversiones realizadas (factores económicos).

Las variables que evidenciaron un alto valor medio de discriminación en ambas dimensiones fueron VL (0,4) y DP (0,73), mientras que la variable que no evidencio un valor medio fue ASG (0.00) (Figura 12 y Tabla 24 .1.2.3).



**Figura 15.** Medidas de discriminación de variables cualitativas en la producción lechera en el distrito de Tamburco.

En un 36,4% la tendencia poblacional de vacunos de leche es decreciente en los últimos cinco años; así mismo el 36,4% opina que la tendencia poblacional se mantiene. En términos generales el distrito de Tamburco; según las frecuencias relativas que superan el 80.0% tienen principalmente las siguientes características (Tabla 25):

- La mayoría de los productores de leche venden lo que producen.
- El tiempo dedicado en la producción lechera data de más de 10 años en la población en estudio.
- El tipo de tenencia de tierra es propio
- El material para el ordeño y recojo de la leche es de plástico.

Variables cualitativas	Total n=55 (%)	Sig.
Acceso a la unidad pecuaria por camino de herradura	70,9	*
Procedencia del agua red publica	58,2	*
Infraestructura de la unidad pecuaria acondicionada	52,7	*
Los materiales de construcción de la infraestructura productiva es a base de palos y calamina	50,9	*
No realizaron inversiones durante los últimos 5 años	50,9	n.s
Realiza inversiones en el cultivo de pastos y forrajes	36,4	*
Sistema sin estabular	61,8	*
Pastoreo continuo	56,4	*
Alimentación a base de forraje y pasto natural	50,5	*
Alfalfa, como especie mayoritario de forraje cultivado	43,6	*
No suplementan estratégicamente en la alimentación de vacunos de leche	60,0	n.s
No utiliza calendario ganadero	63,6	*
No realiza vacunaciones	63,6	*
Problemas más importante en la producción lechera es la mastitis	45,5	*
El control sanitario de los vacunos de leche es mediante la asistencia técnica	69,1	*
El tipo de reproducción es por monta natural	56,4	n.s
El ordeño es manual	96,4	*
17 Si realizan actividades sanitarias durante el ordeño	63,6	*
No realizan prueba de mastitis durante el ordeño	9,0	n.s
El material para el ordeño es de plástico	96,4	*
Si recibieron capacitación con respecto a la producción lechera	67,3	*
Los productores lecheros se encuentran asociados	67,3	*
El propietario gestiona la producción lechera	67,3	*
El propietario es mujer	56,4	n.s
La propietaria tiene un nivel de educación primario	45,5	*
El motivo por el cual conforman una asociación es para conseguir apoyo técnico y económico del gobierno	30,9	*
Tipo de tenencia de tierra propio	81,8	*
La población del ganado lechero está bajando	36,4	n.s
La población del ganado lechero se mantiene	36,4	n.s
Si continuidad con la producción lechera	45,5	n.s
Relevo generacional en la producción lechera por familiares	38,2	n.s
Relevo generacional en la producción lechera no lo saben	38,2	n.s
Tiempo dedicado en la producción lechera más de 10 años	80,0	*
Problemas más importantes en la producción lechera es que esta actividad no genera muchos ingresos económicos	47,3	*
Si venden leche	85,5	*
No están satisfechos con el precio de venta de litro de leche	61,5	n.s
El destino de la leche es para venta al acopiador	69,1	*

\*P<0.05; \*\*P<0.01; \*\*\*P<0.001; n.s.: no significativo.

**Tabla 25.** Frecuencias relativas de las variables cualitativas y significación a la prueba de  $\chi^2$  entre productores lecheros

## CONCLUSIONES

1. El volumen de producción de leche cruda entera en el distrito de Tamburco, ha ido concentrándose a lo largo del tiempo con un menor número unidades agropecuarias productoras de leche. La producción de leche en el año 2010 al año 2013 paso de 224,43 TM a 173,32 TM, lo que equivale a una disminución del 22,8%, y la información estadística al año más reciente 2014, se observa un ligero crecimiento de 2,1% (177,04 TM).
2. La infraestructura de producción lechera está dada en su mayoría de forma acondicionada (52,7%), construidos con palos y calamina (50,9%). Los productores lecheros que hicieron inversiones en los últimos cinco años, se dedicaron principalmente al cultivo de forrajes y pastos (36,4%); es así que los productores crían en promedio 2,96 vacas, con el objetivo de conseguir leche. El volumen de producción de leche por unidad agropecuaria por día es de 25,58 litros compuesto en promedio por 14,05 litros de vaca Holstein (54,9%), 14,22 litros de vaca Brown Swiss (55,6%), 15,5 litros de vacas de otras razas (60,6%) y 5,58 litros de vaca Criolla (21,8%).
3. La alimentación de los ganados lecheros en la zona de estudio es mayormente a base de forraje y pasto natural (50,5%), siendo la alfalfa la especie forrajera de mayor consumo (43,6%) seguido por el pasto natural (30,9%). El régimen de tenencia de tierra que prevalece en todas las unidades agropecuarias es el de tipo propiedad, es así que la superficie de terreno forrajero está dada en base a una hectárea para 4,3 vacas en promedio.
4. La enfermedad más predominante es la mastitis (45,5%), esto significa que esta enfermedad se produce en condiciones favorables que el mismo productor les proporciona, tales como las malas prácticas durante el ordeño; ya que solo el 9,0% realiza la prueba de mastitis.

5. La reproducción en las unidades agropecuarias en su mayoría se desarrollan mediante monta libre (56,4%), debido a la inseguridad en la calidad del semen. Las principales razas en orden de importancia son: Holstein (63,2%), Criollas (23,9%), Brown Swiss (11,7%), y otras raza como la Jersey y Overo (1,2%)
6. La persona que gestiona en forma corriente y cotidiana la actividad lechera es el propietario (67,3%), tiene una edad promedio de 50 años y es mujer (56,4%), la cual tiene preponderadamente un bajo grado de escolaridad (educación primaria 45,5%); las cuales están grupadas en asociaciones (67,3%) cuyo motivo fundamental es conseguir apoyo técnico y económico del gobierno (30,9%).
7. El costo unitario en la producción de leche es de S/. 1,37, la cual se vende a un precio de S/. 1,57, obteniendo finalmente una ganancia de S/. 0,19 por litro de leche vendido, ya sea al acopiador, tienda o de forma independiente, según el costo de producción de tres casos de productores con características diferentes en la zona de estudio.
8. El 85,5% de los productores venden leche de vaca, ya sea al acopiador o directamente al consumidor; mientras que solo el 14,5% menciona que no vende leche, solo es para consumo familiar (medio de subsistencia). La mayoría de los productores no están satisfechos con el precio de venta de litro de leche (61,5 %); esto puede ser por causa de que la actividad lechera no genera muchos ingresos económicos (47,3%), la actividad requiere mucha inversión en tiempo y dinero (43,6%).
9. El precio promedio de leche pagado a los productores por el acopiador (FONDEGAB) es de S/ 1,4/litro (69,1% casos) a diferencia del precio pagado por los consumidores (contrato en tiendas S/ 1,8 y de forma independiente ya sea casa en casa, mercado u otro S/ 1,7).

## RECOMENDACIONES

1. Es de vital importancia una asistencia técnica para la producción de leche cruda entera, en alimentación y manejo tecnificado de las vacas productoras de leche.
2. Promover la organización de productores lecheros en cadenas productivas con la finalidad de fomentar mayor articulación con los demás agentes (proveedores de insumos, mercado, capacitación y asistencia técnica).
3. Elaborar un Plan de Desarrollo Ganadero del departamento de Apurímac, dando a conocer los reales costos de producción por litro, precios actuales y la rentabilidad percibida.
4. Promover el desarrollo sostenible del sector agropecuario en el departamento de Apurímac, la cual es fundamental para apoyar el crecimiento económico global y fomentar la seguridad alimentaria y la lucha contra la pobreza en América Latina.
5. Desarrollar el Plan de Desarrollo Urbano y Territorial, debido a que se observa un fuerte crecimiento poblacional, y con ello la reducción de las áreas de pastura para el desarrollo agropecuario.
6. Hacer un análisis de la cadena productiva de leche, y de otros productos potenciales de la zona.



## BIBLIOGRAFÍA

**ADEA. (2014).** Información digital en PPT. Importancia de la Asociatividad.

**Agenda Agraria Regional Apurímac, 2010 – 2016.** (Setiembre 24, 2015). Dirección Regional agraria Apurímac. Sitio web: <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=agenda+agraria+regional+apurimac+2013-2016>.

**Almeyda, J. M. (2005).** Alimentación y manejo de vacunos lecheros. UNALM. Lima -Perú.

**Aubert, D., Lifran R., Mathal P., Perraud D. & Viallon J.B. (1985).** Systèmes de production et transformations de l'agriculture. INRA. Paris (France).

**Aubron, C., y Cochet. H. (2008).** Producción lechera en los andes peruanos: ¿integración al mercado interno o marginación económica? Anuario Americanista Europeo, 6-7: 217-238.

**Avilez J.p., Escobar P., Von Fabeck G., Villagran K., García F., Matamoros R. & García A. (2010).** Caracterización productiva de explotaciones lecheras empleando metodología de análisis Multivariado. Revista científica de la Universidad Católica de Temuco, Chile y de la Universidad de Córdoba, España, 20 (1), 74-80.

**Berdegue, J., Sotomayor, O. & Zlleruelo, C. (1990).** Metodología de tipificación y clasificación de sistemas de producción campesinos de la provincia de Ñuble, Chile. Ed. RIMISP. Chile, pp. 85-119.

**Bodisco, O., y Abreu. (2007).** () Producción de leche por vacas criollas puras. Departamento de Agricultura, FAO. Sitio web: [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar) (consulta el 21 de agosto de 2015).

**Bolaños, O. (1999).** Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. Unidad de Planificación estratégica, ministerio de agricultura y ganadería. XI Congreso Nacional Agronómico / I Congreso Nacional de Extensión. Costa Rica.

**Brennan, J. & Davis, J. (1996).** Economic Evaluation of Agricultural Research in Australia and New Zealand. A workshop held in conjunction with the 40th annual conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society. Melbourne, Australia. ACIAR Monograph No. 39, 80 pp.

**Brinke, T. & Henk, W. (2002).** Administración de Empresas Agropecuarias. México.

**Diario Los Andes. (24 de agosto, 2015).** Publicación: Productores de leche triunfan en el sector agropecuario de la región Puno. Sitio web: <http://www.losandes.com.pe/Nacional/20150511/88390.html>.

**Carne, S., Roiig, N. & Jordana, J. (2007).** La cabra Blanca de rasquera: caracterización estructural de las explotaciones. Arch. Zootec. 56 (213): 43-54.

**Capillon, A. (1985).** Connaitre la diversité des exploitation: un préalable a la recherche de références techniques régionales. Agriscope 6: 31-40.

**Capriles, M. (1989).** Metodología para el diagnóstico rápido de perfiles productivos y funcionalidad de patrones tecnológicos en sistemas de producción con vacunos. Seminario: La apropiación de tecnología en el contexto de la investigación desarrollo. Unidad interinstitucional de apoyo metodológico. DSA/CIRAD-FONAIAP-FUDECOUCLA. Barquisimeto. 28 pp.

## CONCLUSIONES

1. El volumen de producción de leche cruda entera en el distrito de Tamburco, ha ido concentrándose a lo largo del tiempo con un menor número unidades agropecuarias productoras de leche. La producción de leche en el año 2010 al año 2013 paso de 224,43 TM a 173,32 TM, lo que equivale a una disminución del 22,8%, y la información estadística al año más reciente 2014, se observa un ligero crecimiento de 2,1% (177,04 TM).
2. La infraestructura de producción lechera está dada en su mayoría de forma acondicionada (52,7%), construidos con palos y calamina (50,9%). Los productores lecheros que hicieron inversiones en los últimos cinco años, se dedicaron principalmente al cultivo de forrajes y pastos (36,4%); es así que los productores crían en promedio 2,96 vacas, con el objetivo de conseguir leche. El volumen de producción de leche por unidad agropecuaria por día es de 25,58 litros compuesto en promedio por 14,05 litros de vaca Holstein (54,9%), 14,22 litros de vaca Brown Swiss (55,6%), 15,5 litros de vacas de otras razas (60,6%) y 5,58 litros de vaca Criolla (21,8%).
3. La alimentación de los ganados lecheros en la zona de estudio es mayormente a base de forraje y pasto natural (50,5%), siendo la alfalfa la especie forrajera de mayor consumo (43,6%) seguido por el pasto natural (30,9%). El régimen de tenencia de tierra que prevalece en todas las unidades agropecuarias es el de tipo propiedad, es así que la superficie de terreno forrajero está dada en base a una hectárea para 4,3 vacas en promedio.
4. La enfermedad más predominante es la mastitis (45,5%), esto significa que esta enfermedad se produce en condiciones favorables que el mismo productor les proporciona, tales como las malas prácticas durante el ordeño; ya que solo el 9,0% realiza la prueba de mastitis.

5. La reproducción en las unidades agropecuarias en su mayoría se desarrollan mediante monta libre (56,4%), debido a la inseguridad en la calidad del semen. Las principales razas en orden de importancia son: Holstein (63,2%), Criollas (23,9%), Brown Swiss (11,7%), y otras raza como la Jersey y Overo (1,2%)
6. La persona que gestiona en forma corriente y cotidiana la actividad lechera es el propietario (67,3%), tiene una edad promedio de 50 años y es mujer (56,4%), la cual tiene preponderadamente un bajo grado de escolaridad (educación primaria 45,5%); las cuales están grupadas en asociaciones (67,3%) cuyo motivo fundamental es conseguir apoyo técnico y económico del gobierno (30,9%).
7. El costo unitario en la producción de leche es de S/. 1,37, la cual se vende a un precio de S/. 1,57, obteniendo finalmente una ganancia de S/. 0,19 por litro de leche vendido, ya sea al acopiador, tienda o de forma independiente, según el costo de producción de tres casos de productores con características diferentes en la zona de estudio.
8. El 85,5% de los productores venden leche de vaca, ya sea al acopiador o directamente al consumidor; mientras que solo el 14,5% menciona que no vende leche, solo es para consumo familiar (medio de subsistencia). La mayoría de los productores no están satisfechos con el precio de venta de litro de leche (61,5 %); esto puede ser por causa de que la actividad lechera no genera muchos ingresos económicos (47,3%), la actividad requiere mucha inversión en tiempo y dinero (43,6%).
9. El precio promedio de leche pagado a los productores por el acopiador (FONDEGAB) es de S/ 1,4/litro (69,1% casos) a diferencia del precio pagado por los consumidores (contrato en tiendas S/ 1,8 y de forma independiente ya sea casa en casa, mercado u otro S/ 1,7).

## RECOMENDACIONES

1. Es de vital importancia una asistencia técnica para la producción de leche cruda entera, en alimentación y manejo tecnificado de las vacas productoras de leche.
2. Promover la organización de productores lecheros en cadenas productivas con la finalidad de fomentar mayor articulación con los demás agentes (proveedores de insumos, mercado, capacitación y asistencia técnica).
3. Elaborar un Plan de Desarrollo Ganadero del departamento de Apurímac, dando a conocer los reales costos de producción por litro, precios actuales y la rentabilidad percibida.
4. Promover el desarrollo sostenible del sector agropecuario en el departamento de Apurímac, la cual es fundamental para apoyar el crecimiento económico global y fomentar la seguridad alimentaria y la lucha contra la pobreza en América Latina.
5. Desarrollar el Plan de Desarrollo Urbano y Territorial, debido a que se observa un fuerte crecimiento poblacional, y con ello la reducción de las áreas de pastura para el desarrollo agropecuario.
6. Hacer un análisis de la cadena productiva de leche, y de otros productos potenciales de la zona.

## BIBLIOGRAFÍA

**ADEA. (2014).** Información digital en PPT. Importancia de la Asociatividad.

**Agenda Agraria Regional Apurímac, 2010 – 2016.** (Setiembre 24, 2015). Dirección Regional agraria Apurímac. Sitio web: <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=agenda+agraria+regional+apurimac+2013-2016>.

**Almeyda, J. M. (2005).** Alimentación y manejo de vacunos lecheros. UNALM. Lima -Perú.

**Aubert, D., Lifran R., Mathal P., Perraud D. & Viallon J.B. (1985).** Systèmes de production et transformations de l'agriculture. INRA. Paris (France).

**Aubron, C., y Cochet. H. (2008).** Producción lechera en los andes peruanos: ¿integración al mercado interno o marginación económica? Anuario Americanista Europeo, 6-7: 217-238.

**Avilez J.p., Escobar P., Von Fabeck G., Villagran K., García F., Matamoros R. & García A. (2010).** Caracterización productiva de explotaciones lecheras empleando metodología de análisis Multivariado. Revista científica de la Universidad Católica de Temuco, Chile y de la Universidad de Córdoba, España, 20 (1), 74-80.

**Berdegue, J., Sotomayor, O. & Zlleruelo, C. (1990).** Metodología de tipificación y clasificación de sistemas de producción campesinos de la provincia de Ñuble, Chile. Ed. RIMISP. Chile, pp. 85-119.



**Bodisco, O., y Abreu. (2007).** () Producción de leche por vacas criollas puras. Departamento de Agricultura, FAO. Sitio web: [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar) (consulta el 21 de agosto de 2015).

**Bolaños, O. (1999).** Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. Unidad de Planificación estratégica, ministerio de agricultura y ganadería. XI Congreso Nacional Agronómico / I Congreso Nacional de Extensión. Costa Rica.

**Brennan, J. & Davis, J. (1996).** Economic Evaluation of Agricultural Research in Australia and New Zealand. A workshop held in conjunction with the 40th annual conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society. Melbourne, Australia. ACIAR Monograph No. 39, 80 pp.

**Brinke, T. & Henk, W. (2002).** Administración de Empresas Agropecuarias. México.

**Diario Los Andes. (24 de agosto, 2015).** Publicación: Productores de leche triunfan en el sector agropecuario de la región Puno. Sitio web: <http://www.losandes.com.pe/Nacional/20150511/88390.html>.

**Carne, S., Roiig, N. & Jordana, J. (2007).** La cabra Blanca de rasquera: caracterización estructural de las explotaciones. Arch. Zootec. 56 (213): 43-54.

**Capillon, A. (1985).** Connaitre la diversité des exploitation: un préalable a la recherche de références techniques régionales. Agriscope 6: 31-40.

**Capriles, M. (1989).** Metodología para el diagnóstico rápido de perfiles productivos y funcionalidad de patrones tecnológicos en sistemas de producción con vacunos. Seminario: La apropiación de tecnología en el contexto de la investigación desarrollo. Unidad interinstitucional de apoyo metodológico. DSA/CIRAD-FONAIAP-FUDECOUCLA. Barquisimeto. 28 pp.

**Carles, M. (2014).** Nuevos métodos de análisis multivariante. Edición CMC. Barcelona, España.

**Cedeño, D. A. & Vargas, B. (Setiembre 8, 2015).** Efecto de la raza y el manejo sobre la vida productiva del bovino lechero en Costa Rica. Revista de Zootecnia. 2014. 53: 129-140. Sitio

web: [http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/17\\_14\\_21\\_02Cedeno.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/17_14_21_02Cedeno.pdf) (Consulta: el 11 de agosto de-2015).

**CEPAL, FAO & IICA. (Agosto 27, 2015).** Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2013. Santiago, Chile. 2012.

Sitio web: <http://www.fao.org/alc/file/media/pubs/2012/perspectivas.pdf>.

**CEPES AGRARIO. (2006).** El sector lácteo en el Perú y en el mundo. Boletín electrónico mensual vida láctea N° 31 a 37.

**CEPES AGRARIO. (2013).** El sector lácteo en el Perú y en el mundo. Boletín electrónico mensual vida láctea N° 38 a 45

**Chombart de Lauwe J., Poitevin, J. & Tirel, J.C. (1963).** Nouvelle gestion des exploitations agricoles. Dumod. Paris (France).

**Craig G. (1992).** Capacidades del ser humano. Desarrollo Psicológico. 6° Ed. Universidad de Massachusetts. Estados Unidos. 685 pp.

**Dirección General de Competitividad Agraria (2012).** Nota de prensa DIA-DGCA/JAG. Ganaderos de Apurímac se modernizan y tecnifican gracias a la asociatividad Productos lácteos “El tambo” incursionan con éxito en el mercado local.

**FAO. (Setiembre 9, 2015).** El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Roma, 2012.

Sitio web:  
[https://www.google.com.pe/search?q=FAO%2C+2012&oq=FAO%2C+2012&aqs=chrome..69i57.5083j0j7&sourceid=chrome&es\\_sm=93&ie=UTF-8](https://www.google.com.pe/search?q=FAO%2C+2012&oq=FAO%2C+2012&aqs=chrome..69i57.5083j0j7&sourceid=chrome&es_sm=93&ie=UTF-8).

**Fenema, O.R. (1982).** Introducción a la ciencia de los alimentos. Ed. Reverté S.A.

**Fetrow J., Mann D., Butcher K. & McDaniel B. (1991).** Production losses from mastitis: Carry-over from the previous lactation. *Revista científica láctea*, 74, 833-839.

**García, R., González, R. & Ponce, P. (2001).** Evaluación de un sistema de producción de leche con vacas Holstein en el trópico. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 35(2):121-127.

**Gibon A., Rubino R., Sibbald A.R., Sorensen J.T., Flamant J.C., Lhotse Ph. & Revilla R. (1996).** A review of current approaches to livestock farming systems in Europe: towards a common understanding. En; Dent, J.B.; McGregor, M.J.; Sibbald, A.R., eds. *Livestock farming systems: research, development – socioeconomics and the land manager*. Wageningen Press. Wageningen (Holland). EAAP Publication, 79.pp. 37-49.

**Goldberg, R. & Davis, R. (1957).** Reviewed Work: A Concept of Agribusiness. *Journal of Farm Economics*. Boston, Division of Research, Harvard Business School. Vol. 39, No. 4 (Nov., 1957), pp. 1042-1045.

**Gallegos, A. & Moncada, J. (2011).** Uso De Extractos De Semillas De Cítricos Para El Control De La Mastitis Bovina.

**Gomes de Castro, A., Valle, S., & Pedroso, C. (2002).** Cadena productiva: Marco conceptual para apoyar la prospección tecnológica; En: *Revista Espacios*. Vol.23 N°2.

**Gómez, J. & Rueda, R. (2011).** Productividad del sector ganadero bovino en Colombia durante los años 2000 a 2009. Trabajo de Grado. Bogotá D. C.: Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario.

**Gutman, G., Guiguet, E. & Rebolini, J. (2003).** Los ciclos en el complejo lácteo argentino. Análisis de políticas lecheras en países seleccionados. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Programa Calidad de los Alimentos Argentinos. pp. 267.

**Henderson, S.J., Amos, H.E. & Evans, J.J. (1985).** Influence of dietary protein concentration and degradability on milk production and ruminal protein. *J. Dairy Sci.* 68:356.

**Heringstad, B., Klemetsdal, G. & Ruane, J. (2000).** Selection for mastitis resistance in dairy cattle: a review with focus on the situation in the Nordic countries. *Livestock Production Science.* 64:95-106

**IICA. (1995).** Interamericano de cooperación para la agricultura. Elementos para un enfoque de la competitividad en el sector agropecuario, Jesús Antonio Bejarano A., Santa Fe de Bogotá.

**IICA. (2013).** Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura. Orientaciones estratégicas para el fortalecimiento de la gestión asociativa. Carola Amezaga, Daniel Rodríguez, Marcelo Núñez y Danilo Herrera.

**III Censo Nacional Agropecuario-INEI. (1994).** Producción de ganado vacuno. Sitio web: <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/> (Consulta: el 25 mayo de 2015).

**Ingere, L. O. et al. (1973).** Factors influencing milk yield of Hariana cattle. *Journal of Animal Science* 36(3): 457-465.

**Encuesta nacional de presupuesto familiares 2008 a 2009 - INEI. (Diciembre 13, 2015).** Consumo de alimentos y bebidas Sitio web: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf).

**Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura República Dominicana-IIICA. (2006).** La contribución del IICA a la agricultura y al desarrollo de las comunidades rurales en Informe Anual.

**IV Censo Nacional Agropecuario-INEI. (2012).** Producción de vacunos. Sitio web: <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/> (Consulta: el 20 mayo de 2015).

**Quispe, OE., Santivañez, CE., Arauco, F., Espezua, OH. & Meza, JM. (Agosto 28, 2015).** Criterios de Interpretación para California Mastitis Test en el Diagnóstico de Mastitis Subclínica en Bovinos. 2015. Revista de investigación veterinaria Perú, 26(1) ,86-95. Sitio web: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v26i1.10912>.

**Kebede, T., Halle, A. & Dadl, H. (2012).** Smalholder goat breeding and flock management practiques in the central rift valley of Ethiopia. Trop. Anim. Health Prod., 44: 999-1006.

**La Comisión Internacional sobre Especificaciones Microbiológicas para Alimentos - ICMSF. (Agosto 10, 2015).** Las malas prácticas de higiene durante el ordeño. 1994. En: <http://www.innocua.net/web/cat-39/icmsf-comision-internacional-de-especificaciones-microbiologicas-para-los-alimen>.

**Lerdon J. & Aspe H. (2000).** Análisis Económico de 13 Empresas Lecheras de la localidad de Panguipulli. Estudios de casos. Agro Sur, 28 (1) 1-12.

**Magofke, J. (1964).** Estimación del mejoramiento genético en producción de leche, grasa y largo de lactancia en el ganado Criollo lechero de Turrialba. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, TICA, 110 P.

**Manrique, E., Maza, M.T. & Laizola, A.M. (1992).** Adaptación de los sistemas de producción ovina de carne a un mercado competitivo y a una PAC reformada. En el Congreso Nacional de Economía y Sociología Agraria Zaragoza.

**Martínez, A. & Sánchez, J. (2012).** Alimentación y reproducción de vacas lecheras, segunda edición. Lima Perú.

**MINAG. (2008).** Ministerio de Agricultura. Estadística Agraria Mensual diciembre.

**Ministerio de Agricultura y Riego (2015).** Sistema integrado de Estadística Agraria SIEA estadística mensual. Lima, Perú.

**MINAG-Agencia Abancay. (2015).** Información del Ministerio de Agricultura, Abancay sobre cuadros estadísticos sobre la producción lechera en el departamento de Apurímac.

**Miralles, S. (2003).** Calidad de la leche.

**Ministerio de Agricultura - MINAG. (2007).** Dirección General de Investigación Agraria. Leche: Precios al productor 2006-2007. Perú.

**Ministerio de Agricultura - MINAG (2006).** Comisión Técnica Plan Ganadero Nacional R.M. 0490-2005.AG. Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2006-2015. Perú.

**Monardes A., Cox T., Cox M., Niño De Z. A. & Ortega H. (1990).** Transferencia de tecnología. Evaluación de adopción de tecnología. Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación (CEDRA). Santiago, Chile. 117 pp.

**Negrón, A. T. (1974).** Características de producción de un hato lechero en la zona húmeda de Costa Rica. Tesis de grado Mg. Sc. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Centro de investigación de Enseñanza e Investigación. Turrialba, Costa Rica.

**Neyra E., De Silvestri J. A. (2006).** Análisis del proceso de ordeño y calidad higiénica de la leche utilizada en la fabricación del queso Paipa en el Municipio de



Paipa (Boyaca). Revista científica de la Universidad La Salle, Colombia, 6 (2) ,163-170.

**Olaizola, A., y Gibon, A. (1997).** Bases teóricas y metodológicas para el estudio de las explotaciones ganaderas y sus relaciones con el espacio. La adaptación de la escuela Francesa de Sistemistas. 1, 17-39.

**Perozo, T. (1971).** Características de reproducción y producción de un hato Holstein en zona de altura del tropic. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, IICA, 39 p.

**Perulactea. (Diciembre 13, 2015).** Ganaderos Peruanos en el Día Mundial de la Leche: un Análisis del Sector Lechero Local, artículo escrito por Eco. Héctor Guévara. Gerente Asociación de Ganaderos Lecheros del Perú (AGALEP).2014. En: <http://www.perulactea.com/2014/06/01/ganaderos-peruanos-en-el-dia-mundial-de-la-leche-un-analisis-del-sector-lechero-local/>.

**Plan Estratégico sectorial Multianual, Apurímac 2012 – 2016 (2012).** Ministerio de Agricultura, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Unidad de Política Sectorial.

**Quintero, J.C. (2007).** Modelos matemáticos para curvas de lactancia en ganado lechero. En: Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Vol. 20, no. 2, p. 149-156.

**Robledo, R. (2005).** El sistema de producción de leche en Australia y Nueva Zelanda, y su reestructuración productiva. Sitio web: <http://www.losandes.com.pe/Nacional/20150511/88390.html> (Consulta: 26 de agosto de 2015).

**Sampieri, H., Collado, C & Pilar, B. (2006).** Metodología de la investigación. Cuarta edición. Editorial Marcela I.

**Salgado, D. (1988).** Índice de selección y su eficiencia para producción láctea en hatos lecheros bajo condiciones tropicales. Tesis para optar el grado de Magister, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

**Sebillote, M. (1986).** Evolution et actualité des problèmes d'organisation du travail en agriculture. In *organization du travail et systems de production en agriculture*. Bull. Tech. Inform., 412-413: 621-630.

**Schrick, F., Hocket, M., Saxton, A., Lewis, M., Dowlen, H. H. & Oliver, S. (2001).** Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *J. Dairy Sci.* 84:1407-1412.

**SENAFAT. (1985).** La producción lechera del ganado Holstein. Archivos de Zootecnia, Bogotá, Colombia

**Serrano, M., y Ruiz, A. (2003).** Bases para un desarrollo ganadero sostenible: la consideración de la producción animal desde una perspectiva sistémica y el estudio de la diversidad de las explotaciones. *Estudios Agroforestales y Pesqueros*, 199:159-191.

**SNIP. (2013).** Sistema Nacional de Inversión Pública. Contenidos mínimos específicos de estudios de pre inversión a nivel de perfil de proyectos de inversión pública en apoyo al desarrollo productivo.

**Sturges, H. (1926).** The choice of a class interval. *Journal of the American Statistical Association*, 21 (153): 65-66.

**Tapia, M. (1999).** Copia memografiada de alimentación de vacunos de leche, Puno-Perú.

**Theau, J.P. (1993).** Mise au point d'une method pour le diagnostic des systems fourragers. Application aux élevages bovin-viande du couserans. Noviembre 18, 2015, de INRA. Sitio web: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01407154/document>

**Tomas, A. (2011).** Universidad De Córdoba. Caracterización y eficiencia de la producción lechera en el noreste de la pampa (Argentina). Tesis presentada por para optar al grado de Doctor por la Universidad de Córdoba (España).

**Tollersrud, T., Kenny, K., Reitz, A. J. Jr. & Lee, J. C. (2000).** Genetic and Serologic Evaluation of Capsule Production by Bovine Mammary Isolates of *Staphylococcus aureus* and Other *Staphylococcus* spp. from Europe and the United States. *Journal of Clinical Microbiology*. 38:2998-3003.

**Piedra, J., Tapia, E. & López, N. (2012).** Determinación del comportamiento de la curva de lactancia y producción lechera de ganado Holstein y Brown swiss en el Valle Cajamarca-Perú. Octubre 26, 2015, de Investigación Veterinaria de San Marcos. Sitio web: [http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/Determinacion\\_curva\\_tapia.pdf](http://veterinaria.unmsm.edu.pe/files/Determinacion_curva_tapia.pdf)

**Van Raden, P. M., Tooker, M. E., Cole, J. B., Wiggans, G. R., & Megonigal J. H. (2007).** Genetic Evaluations for Mixed-Breed Populations. *Journal of Dairy Science*. CGI, 5, 2434-2441. 2015, agosto 15, De *Journal of Dairy Science*.

**Urbano, D., Rodríguez, A. & Dávila, C. (24, setiembre, 2015).** Comportamiento de hembras Holstein, Jersey y mestizas en el Estado de Mérida. *Revista veterinaria*, 67, 35-37.

**Velásquez, A. (Setiembre 24, 2014).** Ganaderos de Puno podrán incrementar la producción de leche en 5 años. Puno. Agosto, 24, 2014, de PCM. Sitio web: <http://www.pcm.gob.pe/2014/09/ganaderos-de-puno-podran-incrementar-produccion-de-leche-en-100-en-un-periodo-de-cinco-anos/>

**Wattiaux, M.A. (1994).** Guía técnica lechera. Nutrición y Alimentación. España: Madison, Wis.

**Zylbersztajn, J., & Farina, E. (1998).** Supply chain management: Recent developments and applicability of the concept. Brasil: School of Economic and Business, agribusiness program, The University of Sao Paulo.

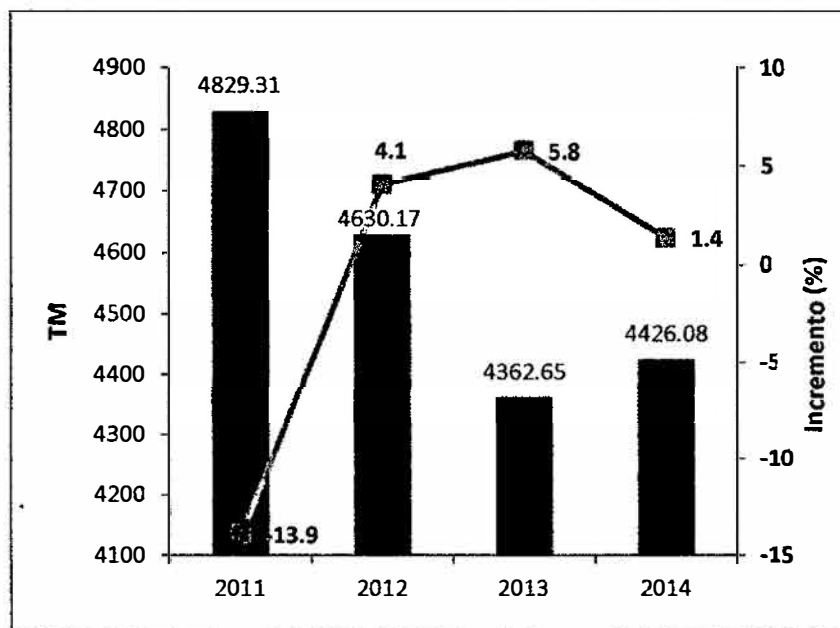
## ANEXOS



**Tabla 26.** Producción de leche regional de Apurímac periodo (2010-2014).

Nº	Provincia	Unidad de medida	2010	2011	2012	2013	2014
1	Andahuaylas	TM	10 345,99	8 904,97	8 341,76	9 019,51	8 161,43
2	Abancay	TM	5 610,80	4 829,31	4 630,17	4 362,65	4 426,08
3	Antabamba	TM	3 554,86	3 059,73	2 943,07	2 774,90	2 804,25
4	Aymaraes	TM	7 067,04	6 082,72	5 642,43	5 487,26	5 574,83
5	Cotabambas	TM	5 535,84	4764,79	4 292,75	4 304,75	4 366,94
6	Grao	TM	5 008,32	4 310,75	3 955,33	3 897,36	3 950,81
7	Chincheros	TM	4 203,16	3 617,73	3 280,49	3 275,56	3 315,66
<b>Total regional</b>		<b>TM</b>	<b>35 570,00</b>	<b>35 570,00</b>	<b>33 086,00</b>	<b>33 122,00</b>	<b>32 600,00</b>

Fuente: Ministerio de Agricultura Agencia Abancay (2014).



**Figura 17.** Evolución de la producción de leche de la provincia de Abancay en el periodo (2010-2014).

**Tabla 27.** Producción de leche cruda entera en la provincia de Abancay en la campaña del 2014.

Distritos	Unidad medida	Producción anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Abancay	TM	<b>398,35</b>	43,06	43,47	46,88	43,36	35,86	34,05	32,23	29,33	23,95	21,03	22,48	22,56
Chacoche	TM	<b>177,04</b>	19,14	19,32	20,84	19,27	15,94	15,13	14,33	13,03	10,64	9,35	9,99	10,03
Circa	TM	<b>531,13</b>	57,41	57,97	62,51	57,82	47,81	45,40	42,98	39,10	31,93	28,04	29,98	30,08
Curahuasi	TM	<b>1 195,04</b>	129,17	130,42	140,64	130,09	107,57	102,14	96,70	87,98	71,85	63,09	67,45	67,69
Huanipaca	TM	<b>486,87</b>	52,63	53,13	57,30	53,00	43,83	41,61	39,40	35,84	29,27	25,70	27,48	27,58
Lambrama	TM	<b>752,43</b>	81,33	82,12	88,55	81,91	67,73	64,31	60,89	55,39	45,24	39,72	42,47	42,62
Pichirhua	TM	<b>486,87</b>	52,63	53,13	57,30	53,00	43,83	41,61	39,40	35,84	29,27	25,70	27,48	27,58
Cachora	TM	<b>221,30</b>	23,92	24,15	26,04	24,09	19,92	18,91	17,91	16,29	13,31	11,68	12,49	12,53
<b>Tamburco</b>	<b>TM</b>	<b>177,04</b>	<b>19,14</b>	<b>19,32</b>	<b>20,84</b>	<b>19,27</b>	<b>15,94</b>	<b>15,13</b>	<b>14,33</b>	<b>13,03</b>	<b>10,64</b>	<b>9,35</b>	<b>9,99</b>	<b>10,03</b>
<b>Provincia Abancay total</b>	<b>TM</b>	<b>4426,08</b>	<b>478,41</b>	<b>483,04</b>	<b>520,89</b>	<b>481,81</b>	<b>398,43</b>	<b>378,29</b>	<b>358,16</b>	<b>325,85</b>	<b>266,11</b>	<b>233,66</b>	<b>249,82</b>	<b>250,69</b>

Fuente: Ministerio de Agricultura Agencia Abancay, 2015.





**Tabla 28.** Características de quienes laboran comúnmente y en forma diaria en la producción lechera.

	Distrito de Tamburco				
	N	Mínimo	Máximo	Media	S.D
Horas dedicadas por los productores/unidad pecuaria/día	55	6	12	9,1	2,65
Edad promedio del productor sin estudios	3	47	60	21,7	5,56
Edad promedio del productor con educación primaria	25	34	73	54,68	9,13
Edad promedio del productor con educación secundaria	19	26	65	47,11	8,9
Edad promedio del productor con educación superior	8	26	66	27,75	11,76

S.D.: desviación estándar.

**Tabla 29.** Edad de los productores en intervalos respecto a sexo.

Edad (años)	Distrito Tamburco		Sexo			
	Total	%	Varón	%	Mujer	%
[26-32]	2	3,64	1	1,83	1	1,81
[33-39]	6	10,91	2	3,65	4	7,25
[40-46]	9	16,36	4	7,3	5	9,06
[47-53]	17	30,91	5	9,13	12	21,75
[54-60]	14	25,45	6	10,96	8	14,5
[61-67]	5	9,09	4	7,3	1	1,81
[68-74]	2	3,64	1	1,83	1	1,81
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>41,82</b>	<b>32</b>	<b>58,18</b>

**Tabla 30.** Edad de los productores lecheros en intervalos respecto al nivel de estudios alcanzado.

Edad (años)	Escolaridad del productor lechero								Total	%
	Sin estudios	%	Primaria	%	Secundaria	%	Superior	%		
[26-32]	0	0,00	0	0,00	1	1,82	1	1,82	2	3,64
[33-39]	0	0,00	3	5,45	2	3,64	1	1,82	6	10,91
[40-46]	0	0,00	3	5,45	3	5,45	3	5,45	9	16,36
[47-53]	2	3,64	10	18,18	6	10,91	1	1,82	19	34,55
[54-60]	1	1,82	8	14,55	2	3,64	1	1,82	12	21,82
[61-67]	0	0,00	3	5,45	1	1,82	1	1,82	5	9,09
[68-74]	0	0,00	2	3,64	0	0,00	0	0,00	2	3,64
<b>Total (productores)</b>	<b>3</b>	<b>5,46</b>	<b>29</b>	<b>52,73</b>	<b>15</b>	<b>27,27</b>	<b>8</b>	<b>14,6</b>	<b>55</b>	<b>100,00</b>

**Tabla 31.1.** Frecuencia absoluta y relativas para las variables cualitativas de la producción lechera en el distrito de Tamburco y su significación a la prueba de  $X^2$  entre productores.

Variables cualitativas	Total n=55		Sig.
	F.A	F.R	
<b>Acceso a la unidad agropecuaria</b>			*
Camino de herradura	39	70,9	
Camino afirmado	15	27,3	
Carretera asfaltada	1	1,8	
<b>Procedencia del agua</b>			*
Acequia	22	40,0	
Red publica	32	58,2	
Puquial	1	1,8	
<b>Infraestructura productiva con la que cuenta</b>			*
Cobertizo	12	21,8	
Comedero	9	16,4	
Bebedero	5	9,1	
Acondicionado	29	52,7	
<b>Materiales de construcción de infraestructura productiva</b>			*
Cemento	6	10,9	
Adobe	9	16,4	
Madera	12	21,8	
Palos y calamina	28	50,9	
<b>Inversiones durante los últimos 5 años</b>			n.s
Si	27	49,1	
No	28	50,9	
<b>Rubro en el que realizo inversiones los últimos 5 años</b>			*
En infraestructura	3	5,5	
En el cultivo de pastos y forrajes	20	36,4	
En compra de vaquillonas	3	5,5	
En compra de reproductores	1	1,8	
<b>Sistema de crianza</b>			*
Estabulado	2	3,6	
Semi estabulado	19	34,6	
Sin estabular	34	61,8	
<b>Tipo de pastoreo</b>			*
Continuo	31	56,4	
Rotacional	15	27,3	
Transhumanancia	9	16,4	

\* $P < 0,05$ ; n.s: no significativo. F.A.: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa.

**Tabla 31.2.** Frecuencia absoluta y relativas para las variables cualitativas de la producción lechera en el distrito de Tamburco y su significación a la prueba de  $\chi^2$  entre productores.

Variables cualitativas	Total n=55		Sig.
	F.A	F.R	
<b>Alimentación del ganado vacuno lechero</b>			*
Forraje y alimento balanceado	17	31,1	
Forraje y pasto natural	28	50,5	
Solo pasto natural	10	18,4	
<b>Principales especies forrajeras como alimento</b>			*
Alfalfa	24	43,6	
Maíz chalero	8	14,5	
Trébol rye gras	6	10,9	
Pasto natural	17	30,9	
<b>Suplementación estratégica alimentaria para vacunos de leche</b>			n.s
Si	22	40,0	
No	23	60,0	
<b>Utiliza calendario ganadero</b>			*
Si	20	36,4	
No	35	63,6	
<b>Actividades sanitarias que realiza durante el año</b>			*
Desparasitación	35	63,6	
Vacunaciones	20	36,4	
<b>Enfermedad que tiene más repercusión económica</b>			*
Diarrea y parasitosis	4	7,3	
Mastitis	25	45,5	
Neumonía	15	27,3	
Tuberculosis y brucelosis	11	20,0	
<b>Asistencia sanitaria del vacuno lechero</b>			*
Asistencia técnica	38	69,1	
Asistencia tradicional	17	30,9	
<b>Tipo de reproducción</b>			n.s
Monta natural	31	56,4	
Inseminación artificial	24	43,6	
<b>Tipo de ordeño</b>			*
Manual	53	96,4	
Mecánico	0	0,0	
Mixto	2	3,6	
<b>Realiza actividades sanitarias durante el ordeño</b>			*
Si	35	63,6	
No	20	36,4	

\* $P < 0.05$ ; n.s: no significativo. F.A.: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa.

**Tabla 31.3.** Frecuencia absoluta y relativas para las variables cualitativas de la producción lechera en el distrito de Tamburco y su significación a la prueba de  $X^2$  entre productores.

Variables cualitativas	Total n=55		Sig.
	F.A	F.R	
<b>Actividades para asegurar la calidad de la leche en el ordeño</b>			n.s
Limpieza de ubres	8	13,7	
Higiene personal	9	16,3	
Desinfección de utensilios	7	13,1	
Comodidad para el ordeño	6	11,5	
Prueba de mastitis	5	9,0	
<b>Tipo de materiales para ordeño</b>			*
Plástico	53	96,4	
Acero inoxidable	2	3,6	
<b>Recibió alguna capacitación con respecto a la producción lechera</b>			*
Si	37	67,3	
No	18	32,7	
<b>Persona que gestiona la producción lechera</b>			*
El propietario	37	67,3	
Un miembro de la familia	12	21,8	
Otra persona sin parentesco	6	10,9	
<b>Sexo del propietario</b>			n.s
Varón	24	43,6	
Mujer	31	56,4	
<b>Escolaridad del propietario</b>			*
Sin estudios	3	5,5	
Primaria	25	45,5	
Secundario	19	34,6	
Superior	8	14,6	
<b>Productores de leche asociados y no asociados</b>			*
Asociados	37	67,3	
No asociados	18	32,7	
<b>Motivos de conformar una asociación</b>			*
Conseguir apoyo técnico y económico del gobierno	17	30,9	
Mejorar los canales y formas de comercialización	13	23,6	
Realizar compras de manera conjunta	2	3,6	
Gestionar de mejor forma la producción lechera	5	9,1	

\* $P < 0.05$ ; n.s: no significativo. F.A.: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa.

**Tabla 31.4.** Frecuencia absoluta y relativas para las variables cualitativas de la producción lechera en el distrito de Tamburco y su significación a la prueba de  $X^2$  entre productores.

Variables cualitativas	Total n=55		Sig.
	F.A	F.R	
<b>Tenencia de tierra</b>			*
Propio	45	81,8	
Alquilado	9	16,4	
Prestado	1	1,8	
<b>Tendencia poblacional de ganado lechero</b>			n.s
Sube	15	27,3	
Baja	20	36,4	
Se mantiene	20	36,4	
<b>Continuidad de la producción lechera</b>			n.s
Si	25	45,5	
No	15	27,3	
No lo sabe	15	27,3	
<b>Relevo generacional en la producción lechera</b>			n.s
Familiares	21	38,2	
No lo sabe	21	38,2	
Nadie	13	23,6	
<b>Tiempo dedicado a la crianza de vacunos de leche</b>			*
De 5 a 10 años	11	20,0	
Más de 10 años	44	80,0	
<b>Problema más importantes en la producción de leche</b>			*
No genera muchos ingresos económicos	26	47,3	
Presencia de enfermedades en la zona	5	9,1	
La actividad requiere mucha inversión en tiempo y dinero	24	43,6	
<b>Ud. vende leche</b>			*
Si	47	85,5	
No	8	14,6	
<b>Satisfacción del precio de venta de litro de leche</b>			n.s
Si	13	24,0	
No	34	61,5	
<b>Destino de la producción lechera</b>			*
Venta al acopiador	38	69,1	
Venta a tiendas	3	5,5	
Venta independientes	6	10,9	
Autoconsumo	8	14,5	

\*P<0.05; n.s: no significativo. F.A.: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa.

**Tabla 32.** Estadísticos descriptivos y análisis de varianza entre productores lecheros para las variables de la producción lechera en el distrito de Tamburco.

Variables -	N	Mínimo	Máximo	Media	S.D	C.V	Sig.
Distancia al núcleo urbano (Km).	55	3,20	18,30	7,76	4,67	0,60	n.s
Superficie de la unidad agropecuaria (ha)	55	0,30	5,30	1,38	1,00	0,72	
Superficie de forraje sembrado (ha)	55	0,11	5,09	0,69	0,83	1,22	
Forraje suministrado (Kg/día/unidad agropecuaria)	55	0,00	34,00	9,05	5,67	0,63	*
Nº de cabezas de ganado /unidad agropecuaria	55	2,00	15,00	6,05	3,22	0,53	ns
Nº de vacas/unidad agropecuaria	55	0,00	8,00	2,96	1,47	0,49	*
Nº de vacas en producción/unidad agropecuaria	55	0,00	5,00	2,20	1,15	0,52	*
Nº de vacas en seca/unidad agropecuaria	55	0,00	4,00	0,76	0,92	1,21	*
Nº de vacas Holstein/unidad agropecuaria	55	0,00	6,00	1,87	1,69	0,90	*
Nº de vacas Brown Swiss/unidad agropecuaria	55	0,00	2,00	0,35	0,64	1,87	*
Nº de vacas de otras razas /unidad agropecuaria	55	0,00	1,00	0,04	0,19	5,20	*
Nº de vacas Criollas/unidad agropecuaria	55	0,00	5,00	0,71	1,23	1,73	*
Litros de leche/vaca Holstein/día °	37	6,00	22,00	14,05	3,49	0,25	*
Litros de leche/vaca Brown Swiss/día °	9	10,00	18,00	14,22	2,68	0,19	ns
Litros de leche de otras razas /día °	2	14,00	17,00	15,50	2,12	0,14	ns
Litros de leche/vaca Criolla/día °	17	3,00	9,00	5,88	1,58	0,27	ns
Litros de leche/unidad agropecuaria	55	0,00	86,00	25,58	17,72	0,69	ns
Precio de venta al acopiador (S./L) °	38	1,30	1,40	1,37	0,05	0,03	*
Precio de venta a tiendas (S./L) °	3	1,70	2,00	1,80	0,17	0,10	ns
Precio de venta independiente (S./L) °	6	1,60	1,80	1,72	0,08	0,04	ns
Edad del productor lechero (años)	55	26,00	73,00	49,71	10,14	0,20	ns
Horas dedicadas por productor lechero/día	55	6,00	12,00	8,51	1,32	0,15	*

\*P<0.05; n.s.: no significativo. Desviación estándar. C.V.: Coeficiente de variación.

° Solo se consideró los datos de los productores que cuentan con lo que pide el ítem.



**Tabla 33.** Matriz de correlación de las variables seleccionadas con coeficiente de variación superior a 50%.

	DNU	SUA	SFS	FSD	NCGUA	NVUA	NVPUA	NVSUA	NVH	NVBS	NVOR	NVC	LLUA
<b>DNU</b>	1,00	*	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
<b>SUA</b>	0,27	1,00	**	n.s	**	**	*	n.s	**	n.s	n.s	n.s	**
<b>SFS</b>	0,07	0,76	1,00	n.s	**	**	*	**	**	n.s	n.s	n.s	*
<b>FSD</b>	-0,26	0,01	0,05	1,00	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	*	n.s
<b>NCGUA</b>	0,03	0,46	0,40	-0,04	1,00	**	**	n.s	**	n.s	n.s	n.s	**
<b>NVUA</b>	0,09	0,41	0,52	0,08	0,79	1,00	**	**	**	*	n.s	n.s	**
<b>NVPUA</b>	0,21	0,34	0,34	-0,03	0,85	0,78	1,00	n.s	**	n.s	n.s	*	**
<b>NVSUA</b>	-0,12	0,23	0,41	0,16	0,20	0,62	-0,01	1,00	**	**	n.s	n.s	n.s
<b>NVH</b>	0,15	0,49	0,48	0,21	0,52	0,66	0,45	0,49	1,00	n.s	n.s	**	**
<b>NVBS</b>	-0,22	0,16	0,23	0,23	0,12	0,27	-0,05	0,48	-0,06	1,00	n.s	n.s	n.s
<b>NVOR</b>	-0,11	-0,19	-0,09	-0,02	-0,06	-0,06	-0,03	-0,06	-0,10	0,05	1,00	n.s	n.s
<b>NVC</b>	0,03	-0,24	-0,14	-0,32	0,17	0,15	0,33	-0,18	-0,54	-0,13	-0,11	1,00	n.s
<b>LLUA</b>	0,10	0,45	0,30	0,23	0,68	0,60	0,71	0,06	0,69	0,02	0,04	-0,26	1,00

**Formato 1**

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**  
**ENCUESTA PARA LA DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE CRUDA ENTERA**  
**EN EL DISTRITO DE TAMBURCO**

Fecha: .....

Nombre del criador: .....

Sector: .....

**I. ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN LECHERA**

1. ¿Cuántas cabezas de ganado vacuno tiene Ud.?.....

	Brown Swiss	Holstein	Jersey	Criollas	Total
Numero de vacas en producción					
Numero de vacas en seca					
Volumen de producción/día					
Campaña de producción (días)					
Volumen de producción por campaña					

**II. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS E INSTALACIONES**

2. Distancia al núcleo urbano (km): .....

3. Acceso: Camino de herradura ( ) Camino afirmado ( ) Carretera asfaltada ( )

4. Procedencia del agua que utiliza en su unidad pecuaria:

Acequia ( ) Red pública ( ) Otro ( ) Puquial

5. ¿Con que tipo de infraestructura pecuaria cuenta en su propiedad?

Cobertizo ( ) Comedero y bebedero ( ) Otro:.....

6. ¿De qué material está construido su infraestructura pecuaria?

Cemento ( ) Adobe ( ) Madera ( ) Otros:.....

7. ¿Hizo inversiones en la producción lechera en los últimos 5 años? Si ( ) No ( )

8. ¿En qué rubro la realizo?:

Infraestructura ( ) Mejoramiento de pastos cultivados ( ) Compra de vaquillonas ( )

9. Tenencia de tierra: Propio ( ) Alquilado ( ) Prestado ( )

10. Superficie de la unidad agropecuaria (ha):.....

11. Superficie de forrajes sembrados (ha):.....

### III. MANEJO EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE

#### Manejo alimenticio:

12. Sistema de producciones utilizados?  
Sistema sin estabular ( ) Sistema semi estabulado ( ) Sistema estabulado ( )
13. Tipo de pastoreo: Continuo ( ) Rotacional ( ) Transhumanancia ( )
14. Tipo de alimento: Forraje y alimento balanceado ( ) Forraje y pasto natural ( ) Solo pasto natural ( )
15. Especies forrajeras de mayor consumo: Alfalfa ( ) Trébol rye gras ( )  
Maíz chalero ( ) Pasto natural ( )
16. Frecuencia de suministro de forraje: 1 a 2 veces/día ( ) 3 a 4 veces/día ( )  
Otro.....
17. Cantidad de forraje que suministra por día (Kg):.....
18. Insumos que utiliza para la preparación de alimento balanceado:  
Grano de maíz ( ) Heno de alfalfa ( ) Harina de pescado ( )
19. Frecuencia de suministro de alimento concentrado:  
Una vez/día ( ) Dos veces/día ( ) Una vez/semana ( ) 2 veces/semana ( )
20. Cantidad de alimento concentrado que suministra (Kg):.....
21. Suplementación estratégica alimentaria: Si ( ) No ( )
22. Tipo de suplemento que suministra: Sal común Sal mineral ( ) Pecutrin ( )
23. Frecuencia de suministro de suplemento:  
1 vez/día ( ) Cada 2 días ( ) 1 vez/semana ( ) 2 veces/semana ( )

#### Manejo sanitario:

24. Utiliza registros de sanidad: Si ( ) No ( )
25. ¿Cómo es la asistencia para el control sanitario?  
Asistencia técnica ( ) Asistencia tradicional ( )
26. Actividades sanitarias que realiza con el vacuno de leche:  
Desparasitación externa ( ) Desparasitación interna ( ) Vacunaciones ( )
27. ¿Cuál es la enfermedad que tienen más repercusión económica en la producción lechera?  
Ninguna enfermedad ( ) Mastitis ( ) Neumonía ( ) Tuberculosis y brucelosis ( )

#### Aspecto reproductivo:

28. ¿Tiene problemas para conseguir reproductores? Si ( ) No ( )
29. Tipo de reproducción animal: Inseminación ( ) Monta natural ( )
30. ¿Número de partos de la vaca en producción?:.....

#### Ordeño:

31. Sistema de ordeño: Manual ( ) Mecánico ( ) Mixto ( )
32. Realiza actividades durante el ordeño: Si ( ) No ( )
33. Tipo de material de utensilio para el ordeño: Plástico ( ) Acero inoxidable ( )

**IV. ASPECTO SOCIAL Y ORGANIZATIVO**

34. ¿Recibe alguna capacitación? Si ( ) No ( )
35. Asociación a la que pertenece: .....No pertenece a una asociación ( )
36. ¿Desea integrar o conformar una asociación? Si ( ) No ( )
- Si desea integrar o conformar una asociación lo haría por:
- Mejorar los canales y formas de comercialización ( )
  - Conseguir apoyo técnico y económico del gobierno ( )
  - Realizar compras de manera conjunta ( )
  - Gestionar de mejor forma la actividad lechera ( )
37. ¿Quién realiza la gestión corriente y cotidiana en la producción de leche?
- El titular ( ) Un miembro de la familia ( ) Otra persona sin parentesco familiar ( )

Características del productor	Edad (Años)	Sexo	Horas de trabajo diario	Escolaridad*
Propietario (titular)				

\*(1) Sin estudios; (2) Primaria; (3) Secundaria; (4) Superior

**V.SOBRE EL DESTINO DE LA LECHE, VENTA**

38. ¿Ud. vende leche? Si ( ) No ( )
39. ¿A qué precio vende el litro de leche?.....
40. ¿Usted considera que el precio al que vende su leche es el que debería tener según los costos de producción, por qué?.....
41. ¿A quién vende su leche? Acopiadores ( ) Tiendas ( ) Independiente ( )
42. ¿Realiza algún derivado de su leche fresca? Queso ( ) Manjar ( ) Yogurt ( )
43. ¿Qué cantidad de leche en la actualidad vende ?.....
44. ¿En dónde vende la leche?
- En establo ( ) En su comunidad ( ) En la ciudad ( ) Otro.....

**VI.OTROS ASPECTOS**

45. ¿Su producción lechera va tener continuidad? Si ( ) No ( ) No lo sabe ( )
46. ¿En el futuro quien se encargaría de la explotación de vacunos de leche?
- Familiares ( ) Otros ( ) No lo sabe ( )
47. ¿Hace cuánto tiempo que cría vacunos de leche?
- Menos de 5 años ( ) De 5 a 10 años ( ) Mas de 10 años ( )
48. Tendencia poblacional del ganado vacuno de leche en su unidad pecuaria durante los 5 años
- Sube ( ) Baja ( ) Se mantiene ( )



## Formato 2

### COSTO DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACA (Productor 1)

#### INFORMACION GENERAL

Nombre del fundo :Kerapata

Propietario: Alejandro Flores Achulli.

Ubicación: C. P. Kerapata (Tamburco provincia Abancay.

Raza : Holstein (04 vacas en producción).

Peso promedio de vacas: 550 kg. Peso vivo.

Campaña: 265 días vacas de tercer parto.

Producción promedio vaca: 18L/día

Precio de venta: S/2,00

Tecnología : Tradicional

Origen de datos: Ficha de encuesta.

Fecha : 15 de mayo del 2015

#### COSTO DE PRODUCCIÓN

Nº	Actividad	Und. Medida	Cantidad	Cost. Unitario	Costo parcial
<b>I: COSTOS DIRECTOS O COSTOS VARIABLES</b>					
<b>1.1 Costo en mano de obra.</b>					
	Asistencia				
	Médico Veterinario	Visita	5	S/. 150,00	S/. 750,00
	Encargado	Días	265	S/. 18,00	S/. 4,770,00
	Vaquero	Días	265	S/. 25,00	S/. 6,625,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 12145,00</b>
<b>1.2 Costos en alimentación.</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Forrajes (alfalfa)	kg	15 900	S/. 0,08	S/. 1 272,00
	Forrajes (chala)	kg	15 900	S/. 0,15	S/. 2 385,00
	Ensilado picado	kg	10 600	S/. 0,50	S/. 5 300,00
	Concentrado	kg	2 120	S/. 1,20	S/. 2 544,00
	Minerales	kg	170	S/. 5,30	S/. 901,00
	Agua	L	Estimado	Estimado	S/. 5,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 12 407,00</b>
<b>1.3 Costos de sanidad</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Vacuna carbonosa	Dosis	8	S/. 1,50	S/. 12,00
	Prueba diagn. TBC	Dosis	4	S/. 20,00	S/. 80,00
	Rabia	Dosis	8	S/. 3,00	S/. 24,00
	Prueba diag. Brucelosis	Dosis	8	S/. 3,00	S/. 24,00
	Antiparasitario	Dosis	8	S/. 12,00	S/. 96,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 236,00</b>
<b>1.4 Gastos de materiales e insumos.</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Porongos	Unidad	1	S/. 20,00	S/. 20,00
	Baldes	Unidad	2	S/. 10,00	S/. 20,00
	Coladores	Metros	2	S/. 1,50	S/. 3,00
	Instrumental Veterinario	Equipo	1	Depreciado	S/. 40,00
	Sogas	Metros	4	S/. 5,00	S/. 20,00
	Carretillas, pala	Unidad	1	Depreciado	S/. 35,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 138,00</b>

**Total costos directos o costos variables:** **S/. 24 926,00**

## **II. COSTOS INDIRECTOS O COSTOS FIJOS**

2.1. Gastos generales (3% de C.D) S/. 747,78

2.2. Imprevistos (2% C.D) S/. 498,52

2.3. Depreciación de instalación S/. 700,00

**Sub total** **S/. 2 949,30**

## **III. RESULTADOS ECONÓMICOS**

Costos directos o variables (C.V) S/. 24 926,00

Costos indirectos (C.F) S/. 1 146,30

Costo total (CT=C.V+CF) S/. 26 872,30

Ingreso total (IT=rend.x precio) S/. 36 040

Margen Bruto (IT-CV) S/. 11 114,00

Ingreso neto (IN=IT-CT) S/. 9 167,70

Rendimiento (Kg.x periodo) 18 020,00

Precio por Kg. S/. 2,00

Rentabilidad neta (IN/CTx100) 34,12%

Costo por unidad (CT/Rendimiento) S/. 1,49

Ganancia S/. 0,51



### Formato 3

#### COSTO DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACA (Productor 2)

##### INFORMACIÓN GENERAL.

Nombre del fundo: San Jorge de Chilligua

Producción promedio: 14 L/vaca/día

Propietaria: Tereza Chaves de Camacho

Precio de venta: S/1,40

Ubicación: C. P. San Jorge de Chilligua (Tamburco-Abancay)

Tecnología : Tradicional

Raza: Holstein y Brown Swiss (2,1 vacas en producción).

Origen de datos: Ficha de encuesta.

Peso promedio de vacas: 530 kg Peso vivo.

Fecha : 18 de mayo del 2015

Campaña: 265 días vacas de tercer parto.

##### COSTO DE PRODUCCIÓN

Nº	Actividad	Und. Medida	Cantidad	Cost. Unitario	Costo parcial
<b>I. COSTOS DIRECTOS O COSTOS VARIABLES</b>					
<b>1.1 Costo en mano de obra.</b>					
	Asistencia				
	Médico Veterinario	Visita	2	S/. 150,00	S/. 300,00
	Vaquero	Días	265	S/. 25,00	S/. 6 625,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 6 925,00</b>
<b>1.2 Costos en alimentación.</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Forrajes (alfalfa)	kg	11 925	S/. 0,08	S/. 954,00
	Forrajes (chala)	Kg	3 975	S/. 0,15	S/. 596,25
	Concentrado	kg	1 590	S/. 1,20	S/. 1 908,00
	Minerales	kg	150	S/. 5,30	S/. 795,00
	Agua	L	Estimado	Estimado	S/. 5,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 4 258,25</b>
<b>1.3 Costos de sanidad</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Vacuna carbonosa	Dosis	3	S/. 1,50	S/. 4,50
	Prueba diagn. TBC	Dosis	3	S/. 20,00	S/. 60,00
	Prueba diag. Brucelosis	Dosis	3	S/. 3,00	S/. 9,00
	Antiparasitario	Dosis	3	S/. 12,00	S/. 36,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 109,50</b>
<b>1.4 Gastos de materiales e insumos.</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Porongos	Unidad	2	S/. 5,00	S/. 10,00
	Baldes	Unidad	2	S/. 8,00	S/. 16,00
	Embudo	Metros	1	S/. 15,00	S/. 15,00
	Jarras	Unidad	1	S/. 8,00	S/. 8,00
	Sogas	Metros	4	S/. 5,00	S/. 20,00
	Carretillas, pala	Unidad	1	Depreciado	S/. 35,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 104,00</b>

**Total costos directos o costos variables:** S/. 11 396,75

## II. COSTOS INDIRECTOS O COSTOS FIJOS

2.1. Gastos generales (3% de C.D) S/. 341,90

2.2. Imprevistos (2% C.D) S/. 227,94

2.3. Depreciación de instalación S/. 600,00

**Sub total** S/. 1 169,84

## III. RESULTADOS ECONÓMICOS

Costos directos o variables (C.V) S/. 11 396,75

Costos indirectos (C.F) S/. 1 169,84

Costo total (CT=CV+CF) S/. 12 566,59

Ingreso total (IT=producción x precio) S/. 15 582

Margen Bruto (IT-CV) S/. 4 185,25

Ingreso neto (IN=IT-CT) S/. 3 015,41

Producción (kg x periodo) 11 130,00

Precio por kg S/. 1,40

Rentabilidad neta (IN/CTx100) 24,00%

Costo por unidad (CT/Rendimiento) S/. 1,13

Ganancia S/. 0,27

### Formato 4

#### COSTO DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACA (Productor 3)

##### INFORMACIÓN GENERAL.

Nombre del fundo : Pantillay Maucacalle

Campaña: 265 días vacas de tercer parto.

Propietario: Marcelina García

Precio de venta: S/1,30

Ubicación: C. P. Maucacalle (Tamburco-Abancay)

Tecnología : Tradicional

Raza: Holstein y Criolla cruzada (1,1 vaca en producción).

Origen de datos: Ficha de encuesta.

Peso promedio de vacas: 520 kg Peso vivo.

Fecha : 25 de mayo del 2015

Producción promedio: 10 L/vaca/día.

##### COSTO DE PRODUCCIÓN

Nº	Actividad	Und. Medida	Cantidad	Cost. Unitario	Costo parcial
<b>I.COSTOS DIRECTOS O COSTOS VARIABLES.</b>					
<b>1.1</b>	<b>Costo en mano de obra.</b>				
	Asistencia				
	Médico Veterinario	Visita	2	S/. 150,00	S/. 300,00
	Vaquero	Días	265	S/. 18,00	S/. 4 770,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 5 070,00</b>
<b>1.2</b>	<b>Costos en alimentación.</b>				
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Forrajes (alfalfa)	kg	5 300	S/. 0,08	S/. 424,00
	Forrajes (chala)	kg	2 650	S/. 0,15	S/. 397,50
	Minerales	kg	40	S/. 5,30	S/. 212,00
	Agua	L	Estimado	Estimado	S/. 5,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 1 038,50</b>
<b>1.3</b>	<b>Costos de sanidad</b>				
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Vacuna carbonosa	Dosis	4	S/. 1,50	S/. 6,00
	Prueba diagn. TBC	Dosis	2	S/. 20,00	S/. 40,00
	Prueba diag. Brucelosis	Dosis	4	S/. 3,00	S/. 12,00
	Antiparasitario	Dosis	4	S/. 12,00	S/. 48,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 106,00</b>
<b>1.4</b>	<b>Gastos de materiales e insumos.</b>				
	<b>Descripción</b>	<b>Und. Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Cost. Unitario</b>	<b>Costo parcial</b>
	Porongos	Unidad	2	S/. 5,00	S/. 10,00
	Baldes	Unidad	2	S/. 8,00	S/. 16,00
	Embudo	Unidad	1	S/. 15,00	S/. 15,00
	Jarras	Unidad	1	S/. 8,00	S/. 8,00
	Sogas	Metros	4	S/. 5,00	S/. 20,00
	<b>Sub. Total</b>				<b>S/. 69,00</b>

**Total costos directos o costos variables:**

**S/. 6 283,50**

## II. COSTOS INDIRECTOS O FIJOS

2.1. Gastos generales (3% de C.D)	S/. 188,51
2.2. Imprevistos (2% C.D)	S/. 125,67
2.3. Depreciación de instalación	S/. 550,00
<b>Sub total</b>	<b>S/. 864,18</b>

## III. RESULTADOS ECONÓMICOS

Costos directos o variables (C.V)	S/. 6 283,50
Costos indirectos (C.F)	S/. 864,18
Costo total (CT=CV+CF)	S/. 7 147,68
Ingreso total (IT=rend.x precio)	S/. 6 201,00
Margen Bruto (IT-CV)	S/. -82,50
Ingreso neto (IN=IT-CT)	S/. -946,68
Producción (kg x periodo)	4770,00
Precio por kg	S/. 1,30
Rentabilidad neta (IN/CTx100)	-13,24%
Costo por unidad (CT/Rendimiento)	S/. 1,50
Ganancia	S/. -0,20

**Tabla 34.** Producción, precio y destino de la producción de leche, venta.

Categoría	Producción (Litros)	%	Precio promedio (Soles - litro)	Nº casos	%
Venta acopiador	1 004	71,40	S/. 1,40	38	69,10
Venta a tiendas	207	14,70	S/. 1,80	3	5,50
Venta independiente	114	8,10	S/. 1,70	6	10,90
Autoconsumo	82	5,80		8	14,50
<b>Total</b>	<b>1 407</b>	<b>100,00</b>		<b>55</b>	<b>100,00</b>