



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE**  
**- ESTABLO SAN PEDRO Y SAN PABLO DEL DISTRITO DE**  
**MAÑAZO 2020**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. ANGIE MAYTE QUISPE CARPIO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

*Quiero dedicar el presente trabajo de investigación primeramente a **Dios**, mi motor y motivo, gracias por esta maravillosa vida, por la salud, amor y felicidad.*

*A mi madre **Filomena Carpio Ortega**, por haber sido mi fuerza en cada momento de mi vida, por creer en mí, por ser mi cómplice y amiga, a mi padre **Fredy Hugo Quispe Espinoza**, por todos los días de sacrificio, porque sigo aprendiendo de él, y por todo el apoyo en cada meta que me propongo. Los amo con todas mis fuerzas,*

*A mi hermano **Rudy Edison Quispe Carpio**, por su apoyo incondicional, por estar ahí para mí desde tan pequeñito, espero que puedas sentirte orgulloso de mí.*

*A mi abuela **Dominga Espinoza Vilca**, gracias por acompañarme todos esos años de estudio, por haberme cuidado siempre, y porque te alegras con cada paso que doy en mi vida personal, profesional y musical.*

*A la familia **Quispe Carpio**, gracias por su amor y sus buenas vibras.*

*A mi abuelita **Luz Ortega**, mi abuelito **José Quispe** y mis demás angelitos que me cuidan desde el cielo.*

*Y a **Mayte Carpio**, que, hemos dejado muchas cosas, pospuesto muchos sueños, muchos proyectos, pero comienza una nueva etapa en nuestra vida, comienza el mejor día de nuestra vida, por el resto de la vida. Algún día leeremos esta dedicatoria y habremos logrado cada una de esas metas, que, a pesar de no estar escritas, las sabemos.*

**Angie Mayte Quispe Carpio**



## AGRADECIMIENTO

*Me siento muy agradecida con la Facultad de Ingeniería Económica por cobijar mis pasos y haberme hecho crecer en mi faceta profesional, como persona, y en una de mis grandes pasiones, la música.*

*A mi asesor de la presente investigación, el DR. SABINO EDGAR MAMANI CHOQUE por su motivación, paciencia y apoyo, además de compartir sus conocimientos profesionales sobre un tema que me apasiona, como lo es la producción láctea y la empresa.*

*A mis jurados el DR. FELIZ OLAGUIVEL LOZA, ING. HUMBERTO CALIZAYA COILA, Y LA MS. SC. LENY VALODIA ROBLES CUTIPA, por su atención, comprensión, sus observaciones y apoyo en el desarrollo del presente trabajo de investigación.*

*A todos los docentes que compartieron sus lecciones y enseñanzas en mi etapa de estudiante de pregrado, por todo su cariño y amistad.*

*Y a cada una de las personas que la vida me permite conocer en mi faceta profesional.*

***Angie Mayte Quispe Carpio***



# ÍNDICE GENERAL

|   | Pág.      |
|---|-----------|
| <b>DEDICATORIA</b>                              |           |
| <b>AGRADECIMIENTO</b>                           |           |
| <b>ÍNDICE GENERAL</b>                           |           |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b>                         |           |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>                        |           |
| <b>ÍNDICE DE ACRÓNIMOS</b>                      |           |
| <b>RESUMEN .....</b>                            | <b>13</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                           | <b>14</b> |
| <b>CAPÍTULO I</b>                               |           |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                             |           |
| <b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>    | <b>16</b> |
| <b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>      | <b>18</b> |
| 1.2.1. Problema general .....                   | 19        |
| 1.2.2. Problemas específicos .....              | 19        |
| <b>1.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....</b>    | <b>19</b> |
| 1.3.1. Hipótesis general .....                  | 19        |
| 1.3.2. Hipótesis específicas .....              | 19        |
| <b>1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>     | <b>19</b> |
| <b>1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b> | <b>21</b> |
| 1.5.1. Objetivo general .....                   | 21        |
| 1.5.2. Objetivos específicos .....              | 21        |
| <b>CAPÍTULO II</b>                              |           |
| <b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>                   |           |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>2.1. ANTECEDENTES</b>  | <b>22</b> |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales                                       | 22        |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales  | 24        |
| 2.1.3. Antecedentes locales   | 25        |
| <b>2.2. MARCO TEÓRICO</b>   | <b>27</b> |
| 2.2.1. Teoría de la empresa   | 27        |
| 2.2.1.1. Mercado  | 27        |
| 2.2.1.2. Mercado perfectamente competitivo                                | 28        |
| 2.2.1.3. Precio de mercado  | 29        |
| 2.2.1.4. Equilibrio de mercado  | 29        |
| 2.2.1.5. Modelo de corto plazo para una empresa perfectamente competitiva | 30        |
| 2.2.1.6. Organización de la producción                                    | 31        |
| 2.2.1.7. Beneficios económicos e ingreso                                  | 31        |
| 2.2.1.8. Costos de producción   | 33        |
| 2.2.1.8.1. Costo total  | 34        |
| 2.2.1.8.2. Costo fijo total   | 35        |
| 2.2.1.8.3. Costo variable total   | 35        |
| 2.2.1.8.4. Costo medio  | 35        |
| 2.2.1.8.5. Costo marginal   | 36        |
| 2.2.1.8.6. Costo de oportunidad de producción de una empresa              | 36        |
| 2.2.1.8.7. Intereses perdidos   | 37        |
| 2.2.1.8.8. Estructura de costos en una empresa ganadera                   | 37        |
| 2.2.1.9. Decisiones de la empresa   | 44        |



|  |           |
|--|-----------|
| 2.2.2. Rentabilidad .....                                | 48        |
| <b>2.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>                       | <b>49</b> |
| <b>CAPITULO III</b>                                      |           |
| <b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>                              |           |
| <b>3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO .....</b>       | <b>54</b> |
| <b>3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>             | <b>55</b> |
| <b>3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO .....</b>         | <b>55</b> |
| <b>3.4. PROCEDIMIENTO .....</b>                          | <b>55</b> |
| 3.4.1. Consentimiento informado .....                    | 55        |
| <b>3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS .....</b>                 | <b>55</b> |
| 3.5.1. Tratamiento de sistematización de los datos ..... | 56        |
| <b>3.6. VARIABLES .....</b>                              | <b>60</b> |
| <b>CAPITULO IV</b>                                       |           |
| <b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>                            |           |
| <b>4.1. RESULTADOS .....</b>                             | <b>61</b> |
| 4.1.1. Estructura de costos .....                        | 61        |
| 4.1.2. Producción, ingresos y rentabilidad .....         | 78        |
| <b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>                              | <b>83</b> |
| <b>V. CONCLUSIONES .....</b>                             | <b>89</b> |
| <b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>                         | <b>90</b> |
| <b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>             | <b>91</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                      | <b>95</b> |

**TEMA:** Economía de la empresa

**ÁREA:** Finanzas de la empresa

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 03 de noviembre de 2022



## ÍNDICE DE TABLAS

|                  |  |           |
|------------------|--|-----------|
| <b>Tabla 1.</b>  | Clasificación de ganado vacuno.....  | <b>51</b> |
| <b>Tabla 2.</b>  | Mapa climático del Perú en el año 2020.....  | <b>53</b> |
| <b>Tabla 3.</b>  | Costo de producción agrícola de avena forrajera en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020 ..... | <b>62</b> |
| <b>Tabla 4.</b>  | Costos de depreciación de alfalfa para la producción de leche .....                                      | <b>63</b> |
| <b>Tabla 5.</b>  | Costo de mantenimiento de alfalfa .....  | <b>64</b> |
| <b>Tabla 6.</b>  | Costos de concentrados suministrados a las vacas del establo .....                                       | <b>65</b> |
| <b>Tabla 7.</b>  | Costo de suplementos nutricionales suministrados.....  | <b>65</b> |
| <b>Tabla 8.</b>  | Costo de alimentación de terneros .....  | <b>66</b> |
| <b>Tabla 9.</b>  | Costo total de alimentación del ganado vacuno.....   | <b>66</b> |
| <b>Tabla 10.</b> | Costo de mano de obra incurrido en la producción de leche .....  | <b>68</b> |
| <b>Tabla 11.</b> | Costo de atención veterinaria.....   | <b>68</b> |
| <b>Tabla 12.</b> | Costo de reproducción del ganado vacuno .....  | <b>69</b> |
| <b>Tabla 13.</b> | Costo variable total de la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020 .....  | <b>70</b> |
| <b>Tabla 14.</b> | Costo de depreciación de instalaciones y equipos.....  | <b>71</b> |
| <b>Tabla 15.</b> | Costo total de instalaciones y equipos del establo San Pedro y San Pablo..                               | <b>72</b> |
| <b>Tabla 16.</b> | Gastos administrativos en la producción de leche en el establo .....                                     | <b>74</b> |
| <b>Tabla 17.</b> | Costo fijo total de la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020 .....      | <b>75</b> |
| <b>Tabla 18.</b> | Estructura de costos de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020 .....     | <b>75</b> |
| <b>Tabla 19.</b> | Producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020 ..                                | <b>79</b> |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabla 20.</b> Ingresos por la venta de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020.....   | <b>80</b> |
| <b>Tabla 21.</b> Resumen de resultados.....   | <b>81</b> |
| <b>Tabla 22.</b> Comparativa de los resultados obtenidos en la investigación con los de investigaciones relacionadas a la producción de leche ..... | <b>87</b> |





## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Figura 1.</b> Equilibrio de mercado.....   | <b>30</b> |
| <b>Figura 2.</b> Modelo de corto plazo para una empresa perfectamente competitiva.....                                      | <b>31</b> |
| <b>Figura 3.</b> Demanda, precio e ingreso en un mercado perfectamente competitivo .....                                    | <b>32</b> |
| <b>Figura 4.</b> Ingreso total, costo total y ganancias económicas .....  | <b>45</b> |
| <b>Figura 5.</b> Curva de oferta de una empresa competitiva a corto plazo .....   | <b>46</b> |
| <b>Figura 6.</b> Proceso de producción pecuaria.....  | <b>52</b> |
| <b>Figura 7.</b> Ubicación geográfica del estable .....   | <b>54</b> |
| <b>Figura 8.</b> Estructura porcentual de los costos de producción en el estable San Pedro y San Pablo en el año 2020 ..... | <b>76</b> |



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

|                |   |   |
|----------------|---|---|
| <b>CEDER</b>   | : | Centro de Estudios de Desarrollo Regional                                 |
| <b>CEPEA</b>   | : | Centro de Estudios Avanzados em Economía Aplicada                         |
| <b>DEAI</b>    | : | Dirección de Estadística Agraria e Informática                            |
| <b>DNIPLC</b>  | : | Dirección Nacional de Investigación y Promoción de la Libre Competencia   |
| <b>DRAP</b>    | : | Dirección Regional Agraria Puno   |
| <b>FAO</b>     | : | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura |
| <b>GCEE</b>    | : | Gerencia Central de Estudios Económicos                                   |
| <b>INEI</b>    | : | Instituto Nacional de Estadística e Informática                           |
| <b>MEF</b>     | : | Ministerio de Economía y Finanzas   |
| <b>MIDAGRI</b> | : | Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego                                  |
| <b>MINAGRI</b> | : | Ministerio de Agricultura y Riego   |
| <b>PANZSLP</b> | : | Proyecto de Apoyo Nueva Zelanda al Sector Lechero Peruano                 |
| <b>PELT</b>    | : | Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca                                |
| <b>SENAMHI</b> | : | Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología                            |
| <b>SNI</b>     | : | Sociedad Nacional de Industrias   |



## RESUMEN

La leche de vaca es un producto importante en la alimentación peruana debido a su alto valor nutricional, su consumo representa el 6% de los gastos en los que un hogar incurre en alimentos. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo determinar la rentabilidad de la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo ubicado en el distrito de Mañazo. La cuantificación de la producción promedio de leche por vaca al día y los ingresos por venta de leche permitieron establecer la estructura de costos y la rentabilidad. Se utilizó una metodología de enfoque cuantitativo, un diseño no experimental y un nivel de investigación descriptivo. La información corresponde al año 2020 y fue recogida mediante entrevistas al propietario y personal que labora en el establo. El establo cuenta con un hato de 61 vacas lechereas, 25 de las cuales se encontraban en producción de leche, la producción total fue de 146 337 litros, con una producción promedio de 16 litros por vaca al día. El costo total fue de S/ 113,762.61, con un costo unitario de S/ 0.81. En la estructura de costos, destacan como los más importantes la mano de obra, alimentación e instalaciones con 30.32%, 27.14% y 13.29% respectivamente. Considerando el precio de mercado (S/ 1.20), los ingresos percibidos por la venta de leche fueron de S/ 167,509.80. Por tanto, se concluye que la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020, tuvo una rentabilidad de 40.92%, como consecuencia de un buen manejo técnico y una productividad superior a la media nacional.

**Palabras clave:** rentabilidad, producción láctea, costos de producción, establo lechero



## ABSTRACT

Cow's milk is an important product in the Peruvian diet due to its high nutritional value, its consumption represents 6% of the expenses in which a household incurs in food. Therefore, this research aimed to determine the profitability of milk production in the San Pedro y San Pablo stable located in the Mañazo district. The quantification of the average production of milk per cow per day and the income from the sale of milk made it possible to establish the cost structure and profitability. A quantitative approach methodology, a non-experimental design and a descriptive level of research were used. The information corresponds to the year 2020 and was collected through interviews with the owner and staff who work in the stable. The farm has a herd of 61 dairy cows, 25 of which were in milk production, the total production was 146,337 liters, with an average production of 16 liters per cow per day. The total cost was S/ 113,762.61, with a unit cost of S/ 0.81. In the cost structure, labor, food and facilities stand out as the most important with 30.32%, 27.14% and 13.29% respectively. Considering the market price (S/ 1.20), the income received from the sale of milk was S/ 167,509.80. Therefore, it is concluded that milk production in the San Pedro y San Pablo stable in 2020 had a profitability of 40.92%, as a result of good technical management and productivity above the national average.

**Keywords:** profitability, milk production, production costs, dairy farm



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La leche fresca en el Perú es un alimento que forma parte de la canasta familiar peruana, cuyo valor bruto de producción (VBP) en el año 2020, representó el 4.68% del sector agropecuario y el 12.32% del sector pecuario a nivel nacional, lo que destaca su importancia (Dirección Nacional de Investigación y Promoción de la Libre Competencia [DNIPLC], 2021). La crianza de vacunos para la producción de leche en la región Puno, es una de las más importantes puesto que provee a las familias del medio rural ingresos durante todo el año por la venta de leche. Además, implica menos riesgo que las actividades agrícolas ya que los fenómenos climáticos como las heladas, granizadas e incluso las sequías afectan en menor medida a los pastos y forrajes.

Por otro lado, tanto los municipios como el gobierno regional, durante los últimos años, han promovido la ampliación del piso forrajero a través de la siembra de alfalfa y el mejoramiento genético de las vacas mediante la inseminación artificial (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017). Estas razones motivaron la investigación de una actividad tan importante como la producción de leche; aunque existe diferentes niveles tecnológicos y diferencias considerables en cuanto a la extensión (has.) de las fincas, es importante conocer su rentabilidad. Con este propósito se recogió información en varias entrevistas al propietario, así como al personal que trabaja directamente en la finca, luego se organizó la información considerando todos los aspectos del proceso productivo como la alimentación, mano de obra, atención veterinaria, manejo reproductivo, instalaciones, depreciaciones y mortalidad. Finalmente se calcularon los ingresos totales percibidos por la venta de leche y los resultados económicos expresados como beneficios netos y rentabilidad.



Esta investigación está organizada en siete capítulos. En el primer capítulo se presenta la introducción y se formula el planteamiento de problema que se responderá con el desarrollo, la justificación e importancia de la investigación, además de los objetivos propuestos. En el segundo capítulo se expone la revisión de literatura, los antecedentes de investigaciones relacionadas más importantes a nivel internacional, nacional y local; en la parte final se desarrolla el marco teórico y conceptual que sustentan la investigación. El capítulo tres explica la metodología y materiales de investigación utilizados, además de los datos obtenidos. El capítulo cuatro, está dedicado a mostrar los resultados, se presenta la estructura de costos organizada para la empresa, los ingresos provenientes de la producción y la rentabilidad de esta actividad económica; culmina con la discusión de la investigación y su relación con los antecedentes más destacables. Los capítulos cinco y seis muestran las conclusiones a las que se llegaron y las recomendaciones propuestas. Finalmente, en el capítulo siete se encuentran todas las referencias bibliográficas utilizadas en esta investigación.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La leche es un producto importante en la alimentación peruana, debido a su alto aporte nutricional en hierro, calcio y zinc. Su consumo dentro de la canasta básica familiar en el país representa el 6% en los gastos que un hogar incurre en alimentos (DNIPLC, 2021). El año 2020, el Perú produjo 2 075 755 339.81 litros de leche fresca de vaca, involucrando a 452 218 hogares, que representan el 5.48% del total de hogares en el país (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020); de los cuales el 14.1% corresponde a grandes y medianos productores y 85.9% a pequeños productores. Las principales cuencas productoras de leche en el país son: Cajamarca con 17.19% de producción, Lima con 16.96%, Arequipa con un 16.79%, la Libertad y Puno con 7.38% y 6.17% respectivamente. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2021).



El Perú, en el periodo 2005 al 2020, ha presentado una variación promedio anual de 3.74% en la producción de leche fresca de vaca, y en la región de Puno fue 6.88% promedio anual. (MIDAGRI, 2021a). El sub sector pecuario de la región de Puno, representa el 23% del total del valor bruto de la producción agropecuaria regional, y a su vez la producción de leche fresca representa el 4.69% del valor bruto de la producción pecuaria (MIDAGRI, 2021), siendo una zona con un gran potencial para la ganadería. (Gerencia Central de Estudios Económicos [GCEE], 2019)

La producción láctea en el distrito de Mañazo, tiene mayor relevancia a partir del año 2010, en el cual el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT) junto a la Municipalidad Distrital de Mañazo ponen en marcha el programa “Mejoramiento Genético del Ganado Vacuno”. El distrito cuenta con 1 977 productores, 7 260 vacas en ordeño, que representan el 0.80% del total nacional en el año 2020 (MIDAGRI, 2021) y una superficie cosechada de avena forrajera de 400 has, cuya tasa de crecimiento promedio anual de siembra es aproximadamente de 7.27% en el periodo de 1999 – 2020. La producción de cebada forrajera ocupó 270 has, y una tasa de crecimiento promedio anual de 6.70% en el mismo periodo; con respecto a la superficie sembrada de alfalfa, en el periodo 2018 – 2020 se sembró un área de 530 has. (Dirección Regional Agraria Puno [DRAP], 2020); a diferencia de otros forrajes, éste es un cultivo permanente.

El consumo anual per cápita de leche en el Perú, en el año 2020 fue de 81 kilogramos o 78.04 litros (DNIPLC, 2021jj); además, la demanda de leche se ve desabastecida porque los productores nacionales, solamente cubren el 71%. Por tanto, es necesario mejorar e incentivar la producción nacional (Sociedad Nacional de Industrias [SNI], 2022). Con respecto a los precios a nivel nacional, estos han presentado un porcentaje promedio de incremento anual de 3.16% en el periodo 2005 – 2020, siendo S/ 1.33 nuevos soles el precio que perciben por litro de leche fresca.



El establo San Pedro y San Pablo ubicado en el distrito de Mañazo y 20 años de actividad en la producción de leche, tiene características de gran productor de leche porque cuenta con más de 50 cabezas de ganado vacuno en el hato lechero (INEI, 2017). Además, en el año 2019, fue la unidad productiva que alcanzó el mayor rendimiento de leche por vaca en el distrito de Mañazo - hasta 20 litros al día (Quispe Carpio, 2019). Esta cantidad supera en 160% a la producción promedio nacional por día, que es de 7.48 litros. El establo cuenta con una extensión total de 45 hectáreas de terreno destinado al pastoreo, producción de forrajes, crianza y prácticas ganaderas de vacunos; cuenta con una ordeñadora mecánica, personal encargado del pastoreo, cuidado y ordeño de las vacas; la supervisión está a cargo de veterinarios dedicados al monitoreo de la salud e inseminación; la raza de las vacas es Brown Swiss y tiene algunos ejemplares que fueron ganadores en las ferias ganaderas de Cabanillas, Mañazo y Vilque.

La leche producida en el establo es acopiada por una planta quesera del distrito de Vilque, cada mañana la producción es entregada a los acopiadores. El precio de venta es de S/ 1.10 el litro durante los meses de enero y febrero, mientras que el resto del año es de S/ 1.20. En general, el Establo San Pedro y San Pablo de Mañazo, lleva a cabo buenas prácticas ganaderas, pero desafortunadamente no tienen registros ni hacen cálculo de costos y rentabilidad, lo que representaría una limitante en la toma de decisiones para minimizar costos y maximizar rentabilidad.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El presente trabajo de investigación busca dar respuestas a las siguientes interrogantes:





### **1.2.1. Problema general**

¿Es rentable la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo en el año 2020?

### **1.2.2. Problemas específicos**

a) ¿Cuáles son los factores productivos que tienen mayor influencia en el costo total de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo en el año 2020?

b) ¿Cómo es la relación beneficio costo en la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo?

## **1.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Hipótesis general**

La producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo constituye una actividad económica rentable en el año 2020.

### **1.3.2. Hipótesis específicas**

a) En el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo, año 2020, el costo de mano de obra para la actividad pecuaria es el que tiene mayor influencia en el costo total de producción de leche, caracterizando a esta actividad como intensiva en mano de obra.

b) Los ingresos percibidos por la venta de leche son mayores que los costos de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo, por lo que el beneficio neto es positivo.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

El presente trabajo de investigación tiene importancia a nivel económico porque los resultados dan a conocer a los propietarios del establo San Pedro y San Pablo, la rentabilidad y la influencia de costos en la producción de leche fresca de vaca en el año



2020, lo que facilitará la toma de decisiones, para elaborar planes estratégicos de mejora en capacidades técnico - productivas de ganado vacuno lechero, minimizar costos, mejorar la rentabilidad, y a su vez la gestión de su empresa. Además de que el estable, al contar con características de gran productor de leche, será de ejemplo para otros establos con rasgos similares, así aportar en el desarrollo económico en el sub sector pecuario lechero del distrito.

A nivel social, la información obtenida con respecto al manejo pecuario, costos incurridos, y rentabilidad será de aporte para poder desarrollar capacitaciones a los productores de la región y programas de mejora de rentabilidad minimizando costos, en proyectos que promueven e incentivan la mejora de la producción láctea a nivel regional como: el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT), el Proyecto de Apoyo Nueva Zelandia (PANZ) y el Programa de Apoyo al Desarrollo Rural Andino (PRADERA) mediante el Proyecto Tecno - leche.

La relevancia del presente trabajo a nivel institucional y académico, yace en ser una investigación aplicada a un caso real, en una cuenca lechera donde las actividades productivas se basaban solamente en el empirismo, por lo que sirve de antecedente para futuras investigaciones relacionadas con la teoría de la empresa en la producción láctea, lo que implica además la combinación de aspectos teóricos y técnicos referidos al manejo pecuario ganadero, para poder determinar sus costos, ingresos y rentabilidad; y observar su comportamiento en un periodo de producción. A nivel personal, permite a la investigadora un mayor conocimiento de la industria lechera en la región, por lo que es de base para poder realizar una especialización en la actividad de producción pecuaria. Pudiendo desarrollar planes estratégicos para minimizar costos y maximizar beneficios para empresas dedicadas a la producción de leche en las principales cuencas de la región.



## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar la rentabilidad de la producción de la leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo para el año 2020.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

a) Analizar la estructura de costos de producción de leche e identificar los factores productivos con mayor influencia en el costo total de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo para el año 2020.

b) Cuantificar los ingresos percibidos por ventas y realizar el análisis beneficio/costo de la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo, en el año 2020.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

Habiéndose realizado la revisión bibliográfica a nivel internacional, nacional y local, se presentan estudios que anteceden a la presente investigación relacionados con nuestro planteamiento del problema. Dentro de los cuales tenemos:

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Nogueira (2022), en su reporte sobre producción anual de productos lácteos, manifiesta que en Brasil la productividad de leche de vaca, varía considerablemente dependiendo de la región del país. La productividad media en el año 2020 fue de 6,0 litros por vaca al día, con una variación considerable por regiones debido a las diferentes razas, la disponibilidad y calidad de los pastos, la alimentación suplementaria y las técnicas de producción. El 93% de los 100 principales productores del país consideran el mejoramiento genético en sus prácticas ganaderas, ya que este garantizaría mayores niveles de productividad. El 14% de ellos tiene un sistema basado en pastos y optan principalmente por operaciones de confinamiento y semi – confinamiento (86%). La producción promedio de leche de vaca al día fue de 6 litros, y el precio promedio por leche fresca pagado a los productores en el periodo 2016 – 2020, tuvo una variación promedio de 6.23%, en el primer trimestre del 2020 fue de R\$ 1.45 reales brasileños (S/ 1.09 soles), precio que se incrementó a R\$ 2.07 (S/ 1.57 soles) en el segundo trimestre por condiciones climáticas desfavorables y niveles de demanda inciertos por el Covid 19.

Arias López y Rojas López (2019) de su investigación realizada en Boyacá – Colombia, sostienen que, en la producción láctea, la mejora de genética en el ganado vacuno tiene una relación inversa con los costos de producción de leche. Además, que la



variación del precio es determinada principalmente por la época del año. De las 96 muestras estudiadas se tuvo que, la producción de leche por vaca al día fue en promedio de 6 a 8 litros durante el año y el costo unitario de producción promedio fue de \$ 609.96 pesos colombianos, mientras que el precio de venta \$ 980.00, que en soles representaría un costo unitario de S/ 0.53 y un precio de venta de S/ 0.85, donde el mayor porcentaje de costos se debería a los insumos de alimentación 49%, siendo el costo de mano de obra 24%, con una rentabilidad promedio de 39.01%.

Lazzarini et al. (2019) describen el contexto y las principales características de la producción de leche en Argentina. La producción de leche a nivel nacional en los últimos 20 años tendría un incremento de 3 litros promedio, como resultado de la mejora de rendimiento de leche de vaca al día, debido a diferentes factores como: inversión en infraestructura, instalaciones, correcta provisión de agua, y velar por la comodidad de las vacas, que son factores importantes “A comprehensive diagnostic has pointed out that the lack of investment in farm infrastructure, i.e., dairy facilities, and the provision of water and shade for cow comfort are important factors restricting a further increase in milk production per cow” (Lazzarini et al., 2019, p. 428). Los autores exponen que, en un manejo de dos diferentes sistemas de producción en sus establos, de pasturas durante todo el año, sin riego; y la de suplementación nutricional de los vacunos, la producción promedio por vaca al día es de 18.8 litros. En la producción de Argentina, el Observatorio de la Cadena Láctea Argentina [OCLA] (2019) muestra información relevante con respecto a la producción láctea como resultado de 10 regiones. Donde el precio al productor es de \$. 11.30 ARS, con un costo promedio de producción de litro de leche de vaca al día de \$. 9.60, cuya conversión a soles sería S/ 1.18 y S/ 0.71 respectivamente, con una rentabilidad de 39.83%.



### 2.1.2. Antecedentes nacionales

Alvarado Herrera (2015) expresa de su investigación realizada en la asociación de ganaderos de la irrigación San Felipe del distrito de Végueta, provincia de Huaura, donde se aplicó una encuesta y entrevista a 20 productores del distrito; que se tuvo un costo unitario promedio de S/ 0.88, del que 68.04% representó al rubro de alimentación del vacuno, que considera como componente de mayor importancia económica. Además, atribuye el éxito de la producción de leche en nivel de pequeña, mediana o grande empresa, a una adecuada alimentación. Por otro lado, la rentabilidad promedio estimada fue de 38.63% para un precio de venta de leche de S/ 1.22.

Carpio Villanueva et al. (2018) sobre la rentabilidad en la producción láctea, realizan un estudio en el Fundo Vaquerío del Distrito de Ilabaya, que posee 4 establos con un total de 70 vacas productoras, donde su producción es acopiada por la empresa Gloria S.A a un precio de venta de S/ 1.05. Se tuvo que, el 89% representa a costos de alimentación del vacuno, y el 11% al costo de mano de obra. Y que el costo unitario de producción resultó ser S/ 0.81, lo que representaría una rentabilidad de 18.67%, que según los autores es muy bajo, atribuyendo dicho porcentaje al desconocimiento real de manejo de costos.

Nolte Palacios (2021) destaca que, en el Perú, para el año 2021 se tuvo una producción promedio de 7.48 litros por vaca al día, con una producción total de 2,2 MMT de leche, lo que representó un incremento del 3% en comparación con el año 2020. Donde el 53% de la leche producida estuvo destinada a la industria láctea, mientras que el 47% a la alimentación de terneros, autoconsumo y elaboración de quesos artesanales. Los costos de alimentación para la producción de leche, a nivel nacional para el año 2020 representaron en promedio 60% de los costos totales de producción, mientras que el precio de venta por leche pagado al productor se mantiene estable en S/ 1.16 soles en promedio.



El autor sostiene que debería incentivarse la producción de leche porque “Peru’s milk production cannot satisfy national demand. In the last two decades milk consumption, fueled by economic growth, has outpaced growth in domestic milk production. Improved herd genetics, feed management, and milk quality are all factors that could lead to increased national supply of milk.” [La producción lechera del Perú no puede satisfacer la demanda nacional. En las últimas dos décadas, el consumo de leche, impulsado por el crecimiento económico, ha superado el crecimiento de la producción nacional de leche. La genética mejorada del rebaño, el manejo de la alimentación y la calidad de la leche son factores que podrían conducir a un mayor suministro nacional de leche]. (Nolte Palacios, 2021, p. 4)

Callapiña Diaz (2021) en su artículo sobre la producción láctea en Arequipa expone el caso del establo Géminis ubicado en el distrito de Siguan, con 28 vacas productoras de leche. Explica la problemática de la suba de los precios en la producción de leche, que afectó a los productores negativamente, cuya empresa que acopia la leche es Gloria a un precio de venta de S/ 1.40 con un costo de producción de S/ 1.44, evidenciando una pérdida de 2.78%. El motivo de dicha pérdida se debe a la suba de los precios en el año 2020, específicamente los precios de maíz, trigo y torta de soya que para la región es la base alimenticia para el ganado vacuno.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

En cuanto a antecedentes locales, uno de los más destacables para la presente investigación es el de Coila Vilca (2000) quien realiza un estudio de rentabilidad de producción de leche en el CIP Chuquibambilla en Puno. Donde los productores agropecuarios buscan minimizar en lo posible sus costos de producción con relación a los precios de mercado, de manera que la diferencia entre ambos resulte lo máximo posible. El autor elabora una estructura de costos en base a una entrevista realizada a los



productores, de la cual determina que el costo unitario de producción resultó ser S/ 0.76 por litro, y de esta cantidad, el 35.41% se debería a costos de alimentación, y el 14.42% al costo de mano de obra que serían los costos más influyentes en el costo total de producción láctea. Además de una producción de 3520 litros de leche al año, lo que resultaría ser 9.89 litros de leche por vaca al día en promedio. Con respecto a la rentabilidad de la producción de leche, y teniendo un precio de mercado de S/ 0.90 ofertado principalmente a trabajadores y estudiantes de la F.M.V.Z de la U.N.A. – Puno, resulta un beneficio de S/ 0.14 por litro de leche. El autor concluye en que la producción láctea en la zona de estudio es rentable a precios de mercado, y que los costos podrían minimizarse aún más con el reemplazo de la mano de obra por una ordeñadora mecánica, además de plantear estrategias con respecto a la forma de alimentación de las vacas, suplementándolas formando grupos basadas en el tercio superior de lactancia en el que se encuentren.

Sanchez Mendoza (2012) realizó su investigación en el Centro de Investigación y Producción de Illpa de la Universidad Nacional del Altiplano, que destaca por sus avances importantes en la crianza de ganado lechero de la raza Brown Swiss, debido a la introducción de la inseminación artificial como técnica reproductiva de mejoramiento genético. En el periodo 2007 – 2009, la producción promedio de leche por vaca al día fue de 4.70, con un costo unitario de producción de S/ 0.93, a un precio de venta de S/ 1.00, lo que indicaba que se producía leche por debajo del precio de venta, generando utilidades netas con una rentabilidad de 14.01% anual. El autor sostiene además que para minimizar costos sería importante modernizar la infraestructura, equipos y maquinaria; que permitan mejorar las técnicas de ordeño, niveles de producción y productividad.

Para nuestra investigación es esencial conocer sobre antecedentes relacionados no solo con estructura de costos a nivel local, sino con la importancia de las buenas prácticas





pecuarias aplicadas en el sector lechero, relacionado con el costo de producción y rentabilidad para micro productores lecheros. Y Zanabria Sanchez y Arroyo Sutta (2020) expresan que las buenas prácticas pecuarias propuestas por el PANZP en el Centro Productivo Chana Jilahuata Victoria, tienen un impacto positivo del 50.67% en el costo de producción total promedio de la leche de vaca, debido principalmente a la implementación de nuevas pasturas, cuya aplicación tuvo la capacidad de reducir hasta un 63.19% en el costo unitario promedio, de S/ 2.38 a S/ 0.87, con una rentabilidad de 3.32%, a un precio de mercado de S/ 1.00. Las autoras concluyen en que la producción de leche de vaca al día, con la aplicación de buenas prácticas ganaderas, podría ascender hasta 41 litros por vaca al día.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Teoría de la empresa**

Una empresa es la organización que se encarga del proceso de transformación de factores de producción en productos. Pueden ser grandes o pequeñas con un objetivo propuesto por la misma (Case et al., 2012). Esta teoría aplica el supuesto de maximización de beneficios para tomar decisiones con respecto al trabajo, capital y materias primas necesarias para producir, estas decisiones también están sujetas a los precios de los factores utilizados. La teoría de la empresa ayuda a hacer predicciones como los cambios en el nivel de producción cuando varía algún factor productivo. (Pindyck y Rubinfeld, 2009)

#### **2.2.1.1. Mercado**

Es el lugar donde interactúan los compradores y vendedores producto del cual se establecen los precios de los productos o servicios (Case et al., 2012). Los compradores o consumidores son los que compran bienes y servicios, mientras que las empresas compran trabajo, capital y materias primas que utilizan para producir bienes y servicios. Los



oferentes son las empresas que venden bienes y servicios; los trabajadores venden trabajo; y los propietarios de recursos arriendan la tierra o venden recursos a las empresas. “Es evidente que la mayoría de las personas y de las empresas actúan como compradoras y vendedoras al mismo tiempo, pero resultará útil concebirlas simplemente como compradoras cuando compran algo y como vendedoras cuando venden algo”. (Pindyck y Rubinfeld, 2009, p. 42)

### **2.2.1.2. Mercado perfectamente competitivo**

Asume que hay numerosos compradores y vendedores, pero estos no tienen la capacidad de influir en el precio. “La mayoría de los mercados agrícolas son casi perfectamente competitivos. Por ejemplo, miles de agricultores producen trigo, que es adquirido por miles de compradores para producir harina y otros productos. Por consiguiente, ningún agricultor y ningún comprador pueden influir significativamente en el precio del trigo”. (Pindyck y Rubinfeld, 2009, p. 45)

Se rige bajo los siguientes supuestos:

- Gran número de compradores y consumidores
- Bienes o servicios homogéneos
- Información perfecta
- Tomadores de precios
- Libre entrada y salida de las empresas.

La competencia perfecta es aquella donde “Muchas empresas venden productos idénticos a muchos compradores, no hay restricciones para entrar en la industria, las empresas establecidas no tienen ventaja con respecto a las nuevas, los vendedores y los compradores están bien informados acerca de los precios”. (Parkin y Loría, 2010, p. 294)



Algunas actividades económicas como agricultura y pesca son ejemplos de industrias altamente competitivas; producen un producto con características únicas, por lo que al consumidor no le importa mucho la empresa que le venda dicho producto. Además, las empresas son tomadores de precios, por no tener la capacidad de influir en el precio de mercado porque su producción es pequeña en comparación del mercado como un todo.

#### **2.2.1.3. Precio de mercado**

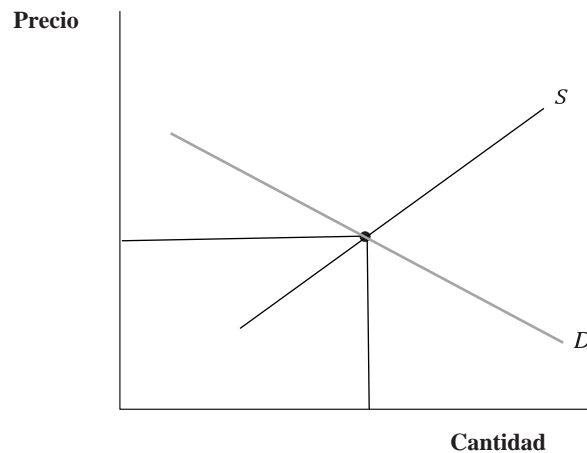
El precio de mercado es el resultado de la confrontación entre la curva de oferta y demanda (Hurtado Prieto, 2003). Las transacciones en un mercado, entre compradores y vendedores se realizan a precios específicos. En un mercado de competencia perfecta, hay solamente un precio, el precio de mercado. Pueden fluctuar en el tiempo, dependiendo de los acontecimientos externos que se den en el contexto. (Pindyck y Rubinfeld, 2009) Ningún agente económico individualmente tiene poder sobre el precio, es determinado por el mercado (oferta y demanda) por la libre competencia de consumidores y vendedores, por ello las empresas son precio - aceptantes.

#### **2.2.1.4. Equilibrio de mercado**

Es el punto donde la curva de oferta y demanda se interceptan y la cantidad demandada y ofrecida son exactamente iguales. Dado un precio cualquiera se produce y vende una determinada cantidad de un producto. Pindyck y Rubinfeld (2009) definen el punto de equilibrio como el punto donde las curvas de oferta y demanda se cortan, donde el precio y la cantidad equilibran el mercado. Por otra parte, Nicholson (2008) indica que es el punto donde compradores y vendedores están contentos con la cantidad y precio de intercambio.

**Figura 1.**

*Equilibrio del mercado*



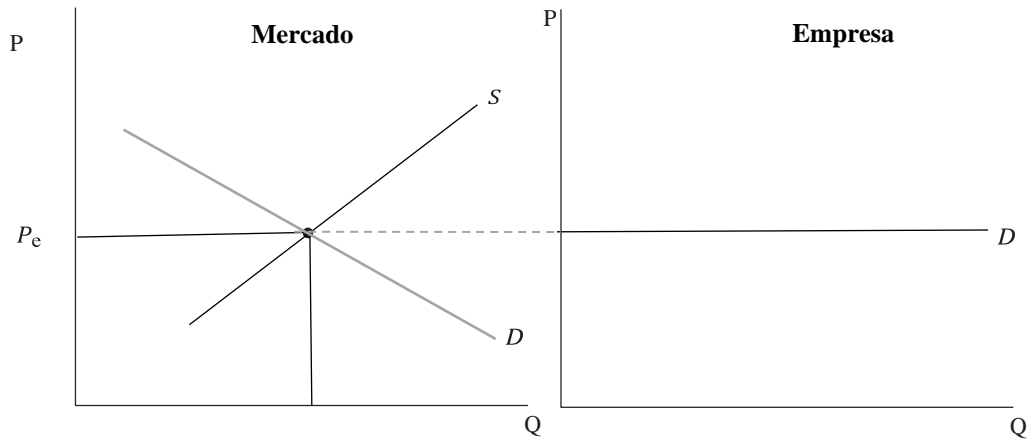
*Fuente: Elaboración propia en base a Pindyck y Rubinfeld, (2009)*

#### **2.2.1.5. Modelo de corto plazo para una empresa perfectamente competitiva**

La principal diferencia entre el corto y largo plazo en economía yace en los costos. Para una empresa, en el corto plazo, el costo total es el resultado de la suma de costos fijos y costos variables, mientras que, en un contexto de largo plazo, los costos fijos se convierten en costos variables (Nicholson, 2008). Bajo los supuestos de un mercado perfectamente competitivo, la empresa se enfrenta a una curva de demanda perfectamente elástica, por lo que el precio de mercado permanece de forma lineal para cualquier cantidad. La **Figura 2** ilustra cómo la empresa que cobra más alto, no percibiría ganancias, porque no tendría ventas, pero si cobrara más bajo, sus ganancias serían menores que en P. (Leandro, 2013)

**Figura 2**

*Modelo de corto plazo para una empresa perfectamente competitiva*



Fuente: Elaboración propia en base a Nicholson, (2008)

#### **2.2.1.6. Organización de la producción**

Parkin y Loría (2010) indican que una empresa puede tener muchos objetivos, pero todos coinciden en maximizar sus beneficios; una empresa que no busca maximizarlos, es eliminada o absorbida por otras. Las empresas se encuentran bajo la perspectiva de dos tipos de beneficios: Beneficios contables y beneficios económicos. La diferencia yace en que los contadores calculan los beneficios de una empresa para que pueda retribuir correctamente sus impuestos al estado, mientras que los economistas calculan el beneficio relacionado con la toma de decisiones de una empresa y de esta manera maximizarlos. Estos se representan en la siguiente forma:

$$\text{Beneficios} = \text{Ingreso total} - \text{Costo total}$$

#### **2.2.1.7. Beneficios económicos e ingreso**

El objetivo principal de todas las empresas es maximizar su beneficio económico tomando en cuenta los ingresos y costos de producción. Los costos de producción consideran los costos de oportunidad de producción que representan la alternativa mayor

a la que se renuncia, la suma del costo de uso de recursos comprados en el mercado, la propiedad de la empresa y los suministrados por el propietario (Parkin y Loría, 2010). El ingreso total de una empresa es igual al precio de la producción por el total de producción vendida.

$$\text{Ingreso total} = \text{Precio} * \text{Cantidad}$$

$$I = P * Q$$

El ingreso marginal es el cambio que se produce en el ingreso total provocado por una unidad adicional de la cantidad vendida. En competencia perfecta, el ingreso marginal es igual al precio de mercado. (Varian, 2009)

$$\text{Ingreso marginal} = \frac{\text{Variación del ingreso total}}{\text{Variación de la cantidad}}$$

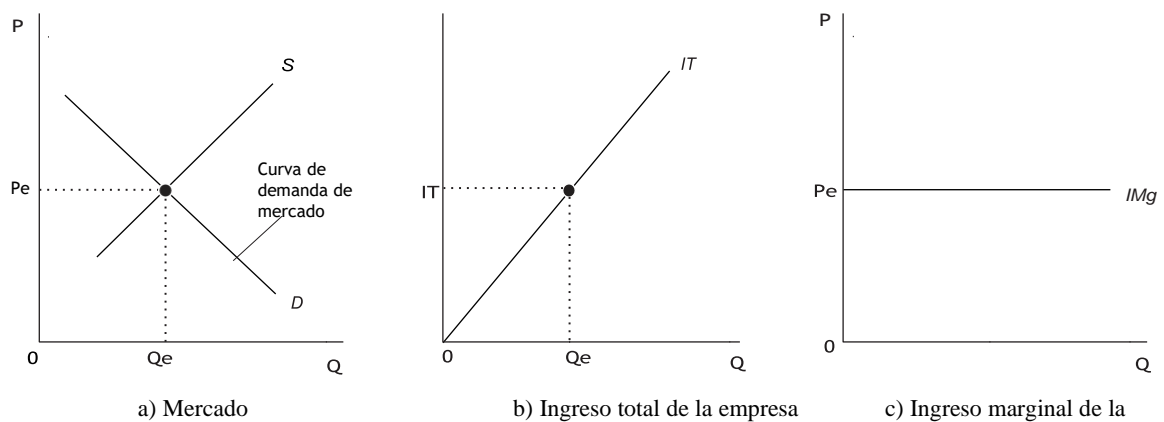
$$IMg = \frac{\Delta IT}{\Delta Q}$$

En el caso de competencia perfecta:

$$IMg = \frac{\Delta IT}{\Delta Q} = \text{Pendiente} = \text{Precio} = P$$

**Figura 3**

*Demanda, precio e ingreso en un mercado perfectamente competitivo*



Fuente: Tomado del libro de Microeconomía de Parkin y Loría (2010, p. 275)



La **Figura 3** muestra cómo la empresa podría vender cualquier cantidad al precio de mercado. Por ello, la curva de la demanda del producto que la empresa produce es horizontal, es igual a la curva de ingreso marginal de la empresa e igual al precio de mercado. En el gráfico a) de la **Figura 3** se observa que la demanda de mercado del producto no es perfectamente elástica, porque podría sustituirse por otros productos; mientras que en el gráfico c) se presenta una curva de demanda perfectamente elástica, ya que dicho producto puede ser sustituido por el mismo producto producido en otras empresas. (Parkin y Loría, 2010)

Guajardo y Andrade (2005), definen los ingresos como representación de aquellos recursos que un negocio recibe por venta o prestación de un servicio, pudiendo ser en efectivo o a crédito. Estos producen un aumento en el capital del negocio porque son determinantes en la percepción de utilidades. Un ejemplo son las ventas, utilidades percibidas por la comercialización de un producto.

La perspectiva de Guajardo es desde la oferta de un producto, por otro lado Beltrán y Cueva (2001) definen el Ingreso desde una perspectiva de demanda. Donde precisa que el ingreso es un factor importante en la demanda de un bien, ya que, si se incrementa, la capacidad del consumidor aumenta para adquirir dicho producto, siendo este un bien normal.

Los autores definen los ingresos a partir de diferentes puntos de vista, siendo vendedor y comprador. Llegando a su vez a una misma definición, ya que los vendedores también son demandantes de insumos para la elaboración del producto.

#### **2.2.1.8. Costos de producción**

Los costos de producción se refieren al costo total incurrido por una empresa para producir una cantidad específica de un producto u ofrecer un servicio. En otras palabras,



son todos aquellos gastos incurridos para obtener los factores de producción, como mano de obra, tierra y capital, que sean necesarios en el proceso de producción. Por otro lado, García Martínez (2000) define un costo de producción como el valor destruido en el proceso productivo, que requiere del sacrificio de una serie de factores, más en la producción láctea.

Los costos de producción tienen dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo. La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 1990)

La importancia de conocer y controlar los costos de producción y llevar un registro de ellos no es solo un requisito para cumplir en el ámbito tributario o legal. Sino, como lo explican Alvarez Mora y Fernández (2011), su atraso y desconocimiento es un razón por la cual no es posible negociar adecuadamente cuando están relacionadas a una cadena de proveedores o clientes, que muchas veces disponen de un sistema de costos sofisticados.

Los costos totales en la producción de cualquier bien y servicio se integran por los costos fijos y los costos variables, expresado en unidades monetarias. Todo lo invertido en la unidad productiva para lograr la producción de un bien. (Villagómez Cortés et al., 2014)

#### **2.2.1.8.1. Costo total**

El costo total de producción es el costo de todos los recursos productivos que se utiliza, se divide en costo fijo total y costo variable total, y se representa de la siguiente manera:





$$\text{Costo Total} = \text{Costo Fijo Total} + \text{Costo Variable Total}$$

(Michael, 2006, p.236)

#### **2.2.1.8.2. Costo fijo total**

Es el costo incurrido en insumos fijos de la unidad productiva, incluye el alquiler del capital y beneficio normal, que es el costo de oportunidad de la empresa. Su característica principal es que no cambia conforme la producción lo hace. (Michael, 2006)

Es el costo de factores fijos de la empresa, incluyen el costo de oportunidad y las habilidades empresariales que se presenten, y al no cambiar las cantidades de los factores fijos a corto plazo, el costo fijo total es igual en todos los niveles de producción. (Parkin y Loría, 2010)

#### **2.2.1.8.3. Costo variable total**

El costo variable total, es el costo en el que se incurren en los insumos variables de la empresa. Por ejemplo, el trabajo es un insumo variable, por lo que se considera costo variable al salario pagado por los servicios en la producción. Este a diferencia del costo fijo total, cambia conforme lo hace la producción. (Michael, 2006)

#### **2.2.1.8.4. Costo medio**

En la producción existen tres costos medios: Costo fijo medio, costo variable medio y costo total medio. Son los costos por unidad de producción, y es la división de cada término del costo total entre la cantidad de producción.

$$\frac{CT}{Q} = \frac{CFT}{Q} + \frac{CVT}{Q}$$

$$CTM = CFM + CVM$$



#### **2.2.1.8.5. Costo marginal**

El costo marginal de una empresa es aquel aumento que ocurre por un incremento de la producción en una unidad. Calculado como la variación del costo total de la producción dividida entre la variación de la producción. “Con producciones pequeñas, el costo marginal disminuye a medida que la producción aumenta a causa de las economías resultantes de una mayor especialización y la división del trabajo; sin embargo, conforme la producción aumente todavía más, el costo marginal terminará por aumentar debido a la ley de los rendimientos decrecientes” (Parkin y Loría, 2010, p. 258) El costo marginal nos dice cómo cambiar el costo total cuando ocurre un aumento en la producción de un bien.

#### **2.2.1.8.6. Costo de oportunidad de producción de una empresa**

El costo de oportunidad es el costo de la alternativa preferida por el productor, su estimación es dada por el valor del bien, o servicio que se podría obtener en lugar de la alternativa elegida (Coila Vilca, 2000). Para Parkin y Loría (2010) el costo de oportunidad es aquella alternativa de mayor valor a la que se renuncia, que se vería reflejado en el mejor uso alternativo de sus recursos de producción. Es la suma del costo del uso de sus recursos comprados en el mercado, el valor de la propiedad de la empresa y los recursos suministrados por el propietario.

Los recursos comprados en el mercado son aquellos en los que se gasta cierta cantidad de dinero, lo que representa un costo de oportunidad porque se pudo haber adquirido recursos diferentes para producir otro producto. Los recursos propiedad de la empresa, se refieren al valor invertido que tienen y que podrían ser vendidos o alquilados a otra empresa, es por eso que se le conoce



como tasa de interés implícita y también los intereses perdidos. En los recursos de propiedad también se encuentra la depreciación económica determinada de manera lineal por la diferencia del valor al inicio del periodo menos el valor al final de la vida útil o productiva del bien. En los recursos suministrados por el propietario se encuentran las habilidades empresariales, habilidades en general y trabajo del propietario.

#### **2.2.1.8.7. Intereses perdidos**

Parkin y Loría (2010) se refieren a este concepto dentro de los recursos de propiedad de la empresa, como intereses perdidos, que son aquellos fondos usados para la compra de capital, que pudieron haberse empleado para algún otro propósito y, en su mejor uso, tal vez podrían percibir un ingreso por intereses. Ese costo perdido es un costo de oportunidad de producción. Se puede estimar mediante la tasa que ofrecen los bancos por abrir una cuenta de ahorro en sus cuentas, dinero que posteriormente ponen en circulación en préstamos.

#### **2.2.1.8.8. Estructura de costos en una empresa ganadera**

En la empresa ganadera, los costos de producción resultan de utilizar una serie de factores con la finalidad de producir algún otro producto que satisfaga las necesidades de un mercado, en el caso de la presente investigación, la leche.

La estructura de costos de una empresa ganadera está conformada por los insumos usados, mano de obra y otros costos complementarios aplicados en el proceso de reproducción, crianza y desarrollo del ganado. Es así que para una buena toma de decisiones la empresa necesita información sobre la estructura de costos incurridos para poder proyectar resultados de rentabilidad. (Chambergu Guillermo, 2016)



Chambergo Guillermo y García Martínez, estructuran los costos de una empresa ganadera según el sistema intensivo y extensivo, que integra los siguientes elementos: costos de alimentación, costos de mano de obra, costo de atención veterinaria, costos de reproducción, costos de depreciación de animal, costo de mortalidad promedio, costos de interés promedio por animal, y costos de instalaciones.

### **Costos de producción láctea**

Los costos se dividen en sus componentes variables y fijos. Los costos variables son aquellos atribuibles claramente al proceso de producción de leche y, varían directamente en relación al volumen de producción. Dado que la lechería generalmente es una actividad principal o predominante en el predio, gran parte de los costos indirectos o generales pueden ser asignados con relativa facilidad al proceso productivo. De ahí que se prefiere incluirlos en los costos variables. A su vez los costos fijos, corresponden a las depreciaciones de las inversiones más los intereses alternativos o efectivamente pagados por el uso del capital.

Pazois (1987) explica un método de cálculo de producción láctea, que permite facilitar el orden de la información recolectada. Dicho método propuesto considera costos de: Alimentación, mano de obra, administración, reemplazo de vaquillas, sanidad, vacunas y medicamentos, asistencia técnica, inseminación artificial, interés en animales, maquinaria e implementos, construcciones y cercos, energía, teléfono, radio y gastos de correspondencia, derechos de agua y limpia de canales, contribución de bienes raíces, movilización, fletes, control lechero, gastos de asociación, gastos generales y riesgo que en una lechería bien administrada es considerada en un dos por ciento anual. También toma en cuenta



deducciones como la venta de carne, variación de valor de inventario de animales, estiércol, excedente de heno y otros.

De forma similar Coila Vilca (2000) plantea una estructura de costos definida por la sumatoria de todos los costos parciales estimados, como se detalla de la siguiente manera:

$$\text{Costo Total en Producción de leche} = C. Variables + C. Fijos$$

$$\text{Costo Variables} = C. Alimentación + C. Mano de Obra + C. Atención Veterinaria \\ + C. Reproducción$$

$$\text{Costo Fijos} = C. Depreciación de Animal Vacuno + C. Mortalidad Promedio \\ + C. Interés Promedio por Vaca + C. Instalaciones$$

### **Costo de alimentación del ganado vacuno**

Uno de los costos más significativos en la producción láctea, es la alimentación de las vacas, y por eso es necesario comprender la importancia del desarrollo del rumen, como factor de producción láctea. De modo que, como dice Almeyda (2013) proveer una buena cantidad de agua, alimento balanceado, basándose en pastos cultivados y naturales, como forrajes, heno y ensilados repercuten directamente en la salud del vacuno y de la producción de leche.

Desde el punto de vista de Matías (2012) el consumo de concentrado de inicio debe ser a razón de 2 – 3 kg/animal/día, según la categoría en la que se encuentre: Lactante, destetada, en crecimiento, vaquilla y vaquillona. Además, se debe proveer agua limpia y salubre, evitando el exceso de condición corporal (sobre acondicionamiento). El forraje favorece el tamaño y musculatura del rumen – retículo, por lo que debe suministrarse de alta calidad y digestibilidad en pequeñas cantidades.



Para determinar los costos incurridos en la alimentación del ganado vacuno, se considera los tipos de alimentos que consumen el ganado vacuno, por ejemplo, en el presente trabajo de investigación se consideran: Avena forrajera, alfalfa y concentrado, determinando según Coila Vilca (2000), los costos de la siguiente manera:

$$\text{Costo de Alfalfa} = \text{Costo de semilla} + \text{Preparación de tierras} + \text{Siembra} + \text{Ensilamiento}$$

$$\text{Costo de avena forrajera} = \text{Semilla} + \text{Preparación de tierras} + \text{Siembra} + \text{Ensilamiento}$$

$$\text{Concentrado} = \text{Costo por Kg} * \text{Cantidad al año}$$

Teniendo en cuenta que el cultivo de alfalfa no es anual, sino estacional, de 8 a 9 años, en caso de utilizar cerco eléctrico, se estima una vida útil de 7 a 8 años. Realizando un mantenimiento anual de una hectárea promedio. En cuanto a la avena forrajera, es de sembrío anual. Y con respecto al concentrado, este se calculará también de forma anual.

El costo de alimentación total, se calcula de la suma del costo de alfalfa, costo de avena forrajera y el costo del concentrado; pero se le restará la venta de alimento ensilado que esporádicamente realiza el establo.

### **Costo de mano de obra**

La mano de obra es el factor humano representado en esfuerzo físico y mental en la producción de un bien o servicio, cuya intervención es muy importante para concretar la actividad, independientemente del aporte tecnológico que haya en el proceso.

En el caso de producción láctea se considera la mano de obra contratada que afecta directamente a la actividad. En caso de ser mano de obra familiar, se procede a valorarla según el costo de oportunidad. (Chambergo Guillermo, 2016)



### **Costo de atención veterinaria**

Se consideran todos los costos incurridos en la atención veterinaria, así como los medicamentos, materiales y mano de obra de acuerdo al plan sanitario o la necesidad sanitaria del ganado vacuno. (Chambergu Guillermo, 2016)

El servicio de atención por parte del médico veterinario toma en cuenta aspectos como la implementación de suplementos alimenticios como vitaminas, aplicación de vacunas, y atención en general en caso de imprevistos sanitarios.

### **Costo de reproducción**

El costo de reproducción en caso de ser por monta directa, incluye costos de alimentación del macho reproductor, o flete de toro para el cruce, y de ser el caso de inseminación artificial, incluye la mano de obra por la atención sanitaria y el costo del semen. (Dominiqué y Mario, 1997)

Según Barrera et al., (2004), la reproducción se realiza de dos formas, artificial o por monta directa. En caso de ser monta directa, puede ser con toros alquilados o propios; en el caso de ser alquilados, los costos considerados son los de alquiler, alimentación y medicinas para el toro. Si el toro fuese propio, se considera sus propios costos anuales.

En la inseminación artificial, se deben tener en cuenta, los costos de: Semen, transporte, de la conservación y del servicio operacional.

$$CR = IPA * Pu + CMU$$

Donde:

CR : Costo de Reproducción

IPA : Número de inseminaciones realizadas al año

Pu : Precio unitario de cada inseminación

CMU : Costo de material utilizado en la inseminación artificial.



### Costo de depreciación del animal vacuno

También referido al Agotamiento Anual, es cuando los animales de trabajo y los de reproducción sufren un desgaste en su capacidad de trabajo o de producción, se produce un agotamiento. Su fórmula anual es la siguiente:

$$\text{Agotamiento Anual} = \frac{\text{Valor de Compra}}{\text{Vida Económica}}$$

(Chambergu Guillermo, 2016)

Barrera et al., (2004) sobre la depreciación de las vacas, indican que es un costo fijo a corto plazo, que corresponde a realizar una distribución del valor inicial, valor invertido en la compra a través de los años productivos de la vaca. El cálculo es posible por el método de depreciación lineal:

$$DV = \frac{VIV - VRV}{\text{Años de vida productiva de las vacas}} * \text{Nro de vacas}$$

Donde:

DV : Depreciación de vacas

VIV : Valor inicial de vacas

VRV : Valor residual de vacas

### Costo de mortalidad promedio por vaca

En la crianza de los animales puede producirse la muerte del animal, que se considerará una pérdida y que al final forma parte del costo general.

(Chambergu Guillermo, 2016)

De acuerdo con Barrera et al., (2004), en un establo existe una tasa de mortalidad calculada por el número de animales muertos al año, el valor de ellos debe ser cargado a las demás vacas: Se puede calcular de dos formas:

- $\text{Mortalidad de vacas} = VIV + VRV * \text{tasa de mortalidad} * \text{Nro de vacas}$





Esta fórmula estima un costo de previsión, pero no el costo real, el cual sería dado por:

- *Mortalidad de vacas = Valor real de vacas muertas*

### **Costo de interés promedio por vaca**

Es un costo fijo, costo de oportunidad que corresponde al precio que implícitamente se debe pagar por usar capital en la vaca, de otro modo, esa cantidad de dinero alternativamente puede ser usado en otra actividad rentable y simplemente como depósito en el banco en el que ganaría una determinada tasa de interés. Siendo:

$$\text{Interés Promedio por Vaca} = \frac{(\text{Valor inicial} + \text{Valor residual})}{2} * \text{tasa de interés de mercado}$$

(Coila Vilca, 2000)

### **Costo de instalaciones**

Se refiere a los gastos que se tiene por el establo que ocupan las vacas para lo cual se considera: La depreciación, interés y mantenimiento del establo. Donde se consideran el valor actual del establo, años de vida, tasa de interés promedio a precios del mercado y el mantenimiento anual del establo (Coila Vilca, 2000).

Generalmente existen dos gastos en las instalaciones: La depreciación del establo y el mantenimiento de las instalaciones (Chambergo Guillermo, 2016).

El costo de instalaciones según Barrera et al., (2004) se estima por el cálculo de:

- a) La depreciación de instalaciones y del equipo (de); es el uso alternativo del capital invertido por el interés del mercado.
- b) El interés promedio de las instalaciones y del equipo (ie); es el uso alternativo del capital invertido, por el interés del mercado.



- c) El gasto del mantenimiento del establo (me), se puede estimar por el cálculo de porcentaje del total de la inversión o por la asignación del valor real del mantenimiento anual de las instalaciones y del equipo.

$$\text{Costo de instalaciones} = de + ie + me$$

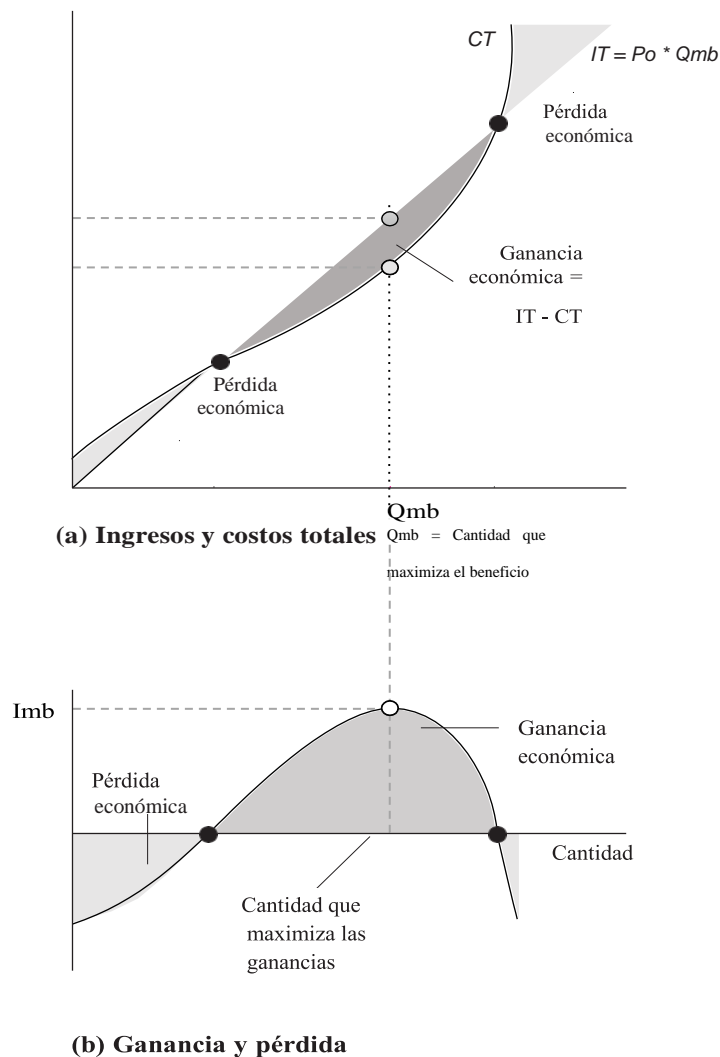
#### 2.2.1.9. Decisiones de la empresa

El principal objetivo de las empresas, en un mercado perfectamente competitivo, es maximizar los beneficios económicos, por lo que puede tomar decisiones como: minimizar costos, determinar la cantidad a producir, entrar o salir del mercado. Las curvas de costo describen la relación entre la producción y sus costos; las curvas de ingreso describen la relación entre producción e ingreso. A partir de las curvas de costos e ingresos, las empresas determinan la producción que maximiza los beneficios económicos.

Por el enfoque de ingresos y costos, se maximizan beneficios tal como se observa en la **Figura 4**.

**Figura 4**

*Ingreso total, costo total y ganancias económicas*



Fuente: Tomado de Microeconomía de Parkin y Loría, (2010)

En competencia perfecta la empresa maximiza sus beneficios económicos cuando la diferencia entre ingreso total y costo total es la mayor posible, lo que ocurre cuando:

- Las tangentes trazadas en las curvas de CT e IT son paralelas, y la pendiente de ambas son iguales.
- La pendiente de IT es el  $IMg$  y la pendiente del CT es el  $CMg$ .
- La empresa maximiza beneficios económicos cuando  $IMg = CMg$

Mediante el enfoque marginal, la empresa debe producir donde el ingreso marginal es igual al costo marginal.

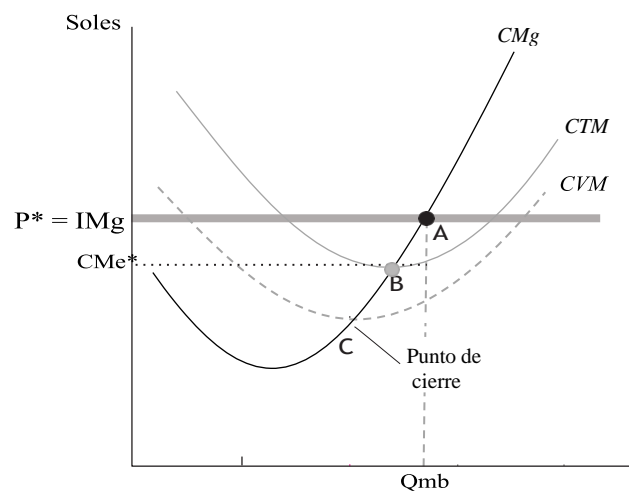
$$IMg = CMg$$

Entonces, el beneficio económico ocurre cuando:

$$\text{Beneficio económico} = (P_* - CMe_*) Q_{mb}$$

### Figura 5

*Curva de oferta de una empresa competitiva a corto plazo*



Fuente: En base Microeconomía de Parkin y Loría, (2010)

De la **Figura 5** se deduce lo siguiente:

- En el punto A la empresa recupera tanto los costos fijos como los costos variables, por tanto, estaría dispuesto a ofrecer alguna cantidad a partir de dicho punto.
- En el punto B la empresa recupera únicamente costos variables; eventualmente, la empresa puede seguir operando bajo esa condición, perdiendo costos fijos. Por debajo de B la empresa debería cerrar porque perdería tanto costos fijos como costos variables.



Las relaciones más importantes se representan como:

El costo medio es el cociente entre costo total y la cantidad producida:

$$CMe = \frac{CT}{Q}$$

$$CT = CMe * Q$$

El costo marginal es igual a:

$$CMg = \frac{\Delta CT}{1 \text{ unidad adicional de } Q} = \frac{\partial CT}{\partial Q}$$

$$\text{Beneficio Total} = \text{Ingreso Total} - \text{Costo Total}$$

$$\text{Beneficio Total} = IT - CT$$

Entonces:

$$BT = IT - CT = PQ - (CF + CV)$$

$$BT = PQ - CF - CV$$

Para el punto de equilibrio ocurre donde el beneficio total es igual a 0:

$$BT = 0$$

$$PQ - CF - CV = 0$$

Reemplazando costo variable:

$$PQ - CF - CVM_e \cdot Q = 0$$

$$Q(P - CVM_e) - CF = 0$$

$$Q(P - CVM_e) = CF$$

$$Q = \frac{CF}{P - CVM_e}$$



Donde el margen de utilidad esta dado por la diferencia del precio de venta y el costo variable medio.

### 2.2.2. Rentabilidad

La rentabilidad es la relación entre la utilidad y la inversión necesaria para alcanzarla; mide la efectividad de una planeación integral de costos y gastos en general y las acciones económicas realizadas, relacionadas con medios, materiales, capital humano y financiero para alcanzar los resultados esperados. (Zamora Torres, 2011)

Depende del resultado de las decisiones que se tomen en la empresa. Es un indicador amplio e importante, permite hacer una valoración de una empresa sobre su capacidad para poder generar beneficios y financiar sus operaciones; de esta manera se puede evaluar adecuadamente. (Aguirre Sajami et al., 2020)

Los resultados económicos y financieros se ven reflejados en la rentabilidad de un negocio: Ratios como Beneficio/Costo, VAN y TIR. Al realizar una inversión en una empresa, los inversionistas esperan obtener un resultado rentable. En este sentido, debería ser superior a la tasa de interés que ofrecen los bancos, por representar un menor riesgo.

La rentabilidad de una empresa, es expresada como una tasa, y hay varias maneras de determinarla, pero las más comunes son el VAN, TIR que son utilizadas en un plan de negocios, y el ratio de Beneficio/Costo empleado en empresas puestas en pie y debe ser mayor a 1 (Weinberger Villarán, 2009, p. 108).

$$Rentabilidad = \frac{Beneficio}{Costo\ de\ inversión} * 100$$

Por otro lado Millones Rimarachin y Moran Reymer (2018) definen la rentabilidad como la relación existente entre el beneficio y costos incurridos en una empresa. Haciendo



una comparativa del resultado de la ejecución de la actividad y las inversiones realizadas para obtener dicho resultado.

### 2.3. MARCO CONCEPTUAL

**Actividad ganadera en el Perú.** La ganadería en el Perú es una actividad económica que se desarrolla en gran parte del país. Del ganado que se explota se aprovecha toda su producción alimenticia, que es de suma importancia para la nutrición de la población. Cuando revisamos la historia de la economía nacional se constata que el desarrollo de esta actividad económica es de larga data en el Perú, y cuenta con diversas especies de ganado, siendo una de ellas la vacuna. En la región de los Andes, la existencia de pastos naturales y las condiciones climáticas favorecen mejor la crianza del ganado, siendo los vacunos de doble propósito y aportan gran parte de la producción pecuaria de la región. Por tal motivo, el desarrollo de la ganadería en el Perú tuvo su auge durante las épocas preincaica e incaica. Posteriormente, durante la etapa de la conquista y coloniaje español, se inició la importación de especies exóticas, estableciéndose la crianza de ovinos, vacunos, cabras, aves y equinos, causando el desplazamiento geográfico de las poblaciones de las especies nativas domésticas hacia zonas con sistemas de crianza familiar. Esta importancia causó la diversificación de la producción pecuaria con productos como leche, huevos, carnes y otras especies (Chambergo Guillermo).

**Productor agropecuario.** El Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE] (2016), define como productor agropecuario a la persona natural que dirige una Unidad Productiva Agropecuaria, y que además se encarga de la toma de decisiones de mayor relevancia en la cría de animales, cultivo de plantas, la puesta en práctica del manejo pecuario, control sobre los costos de producción y la comercialización de los productos agropecuarios. Es la persona cuyo objetivo principal es optimizar ingresos y productividad, y minimizar costos incurridos en la producción.



**La empresa ganadera.** La explotación ganadera consiste en una serie de procedimientos para la procreación, engorde, crecimiento y venta de animales, y el mantenimiento de los mismos para la obtención de productos derivados.

**Condiciones técnico - productivas** Las condiciones de producción pecuaria puede tipificarse desde los siguientes puntos de vista:

- Desde el punto de vista de la producción: Generación de nuevas unidades, producción de carne, producción de leche, producción de lana, fibra y pieles, subproductos.
- Desde el punto de vista técnico: Producción tecnificada, producción no tecnificada. (Chambergó Guillermo, 2016)

La producción tecnificada es del tipo empresarial con fines lucrativos, tratando de obtener los mejores resultados posibles; por lo general con ganado seleccionado y de raza, instalaciones para recién nacidos y para cría, salas de ordeño, personal técnico calificado; con pasturas cultivadas y concentradas, así como el control sanitario.

**Clases de Ganado.** El ganado es el elemento más importante del negocio y es importante conocer su clasificación y características. La expresión “ganado” se refiere al número total de unidades de las cuales es propietario el productor y las cuales tienen diferentes propósitos. Una clase o categoría, viene a ser cierto número de animales, agrupados según edades. Existen muchas formas de efectuar estas agrupaciones, pues cada ganadero lo hace a su manera. (Chambergó Guillermo, 2016)



A continuación, la clasificación del ganado vacuno:

**Tabla 1.**

*Clasificación de ganado vacuno*

| <b>Ganado Vacuno</b>       |               |
|----------------------------|---------------|
| <b>Ternereros hembras</b>  | 0 a 6 meses   |
| <b>Ternereros machos</b>   | 0 a 5 meses   |
| <b>Vaquillas</b>           | 7 a 16 meses  |
| <b>Vaquillonas</b>         | 17 a 24 meses |
| <b>Vacas en producción</b> | 2 a 10 años   |

Fuente: Elaboración propia basada en la información proporcionada por los productores.

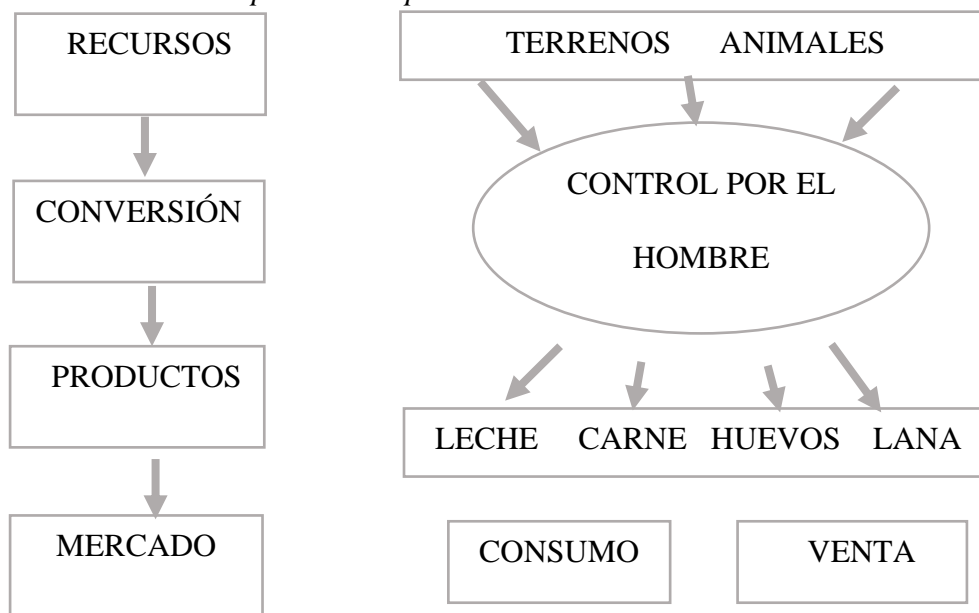
**Sistema de producción animal.** Se encuentra condicionado bajo factores endógenos y exógenos. Los factores endógenos comprenden factores biológicos como: vegetación, insectos y enfermedades; los económicos: la cantidad y calidad de tierra, mano de obra, capital y capacidad administrativa; y los factores socio/psicológicos relacionados con: actitudes, comportamientos, valores, objetivos, etc. Los factores exógenos, por su parte, comprenden clima, factores políticos, educación, asociatividad, comportamiento de mercado, alternativas de empleo, crédito, etc. La influencia de los factores sobre el sistema de producción animal, depende del ambiente específico de cada región en un momento dado. Por lo que no sería posible afirmar la existencia de un factor determinante de la producción de un sector generalizándolo, en un periodo prolongado, y mucho menos en una región. (Novoa, 1983)

Un sistema de producción pecuaria debe ser: Económicamente rentable, biológicamente eficiente y económicamente sustentable. Y lograr metas como:

- El aumento de producción para abastecer necesidades que demande la población a precios accesibles.
- Aumento de la eficiencia del uso de recursos naturales en una región.
- Reducción de daño ambiental para proveer un futuro sostenible.
- Contribuir al desarrollo socio – económico regional para mejorar el bienestar de la población. (Yolihua, 1997)

**Figura 6**

*Proceso de producción pecuaria*



Fuente: Análisis de sistemas de producción animal (Yolihua, 1997, p. 25)

De acuerdo con Novoa podemos destacar la importancia de realizar un estudio de caso, siendo el establo San Pedro y San Pablo en la presente investigación, para una buena toma de decisiones, porque cada caso resulta de cierta forma particular para poder determinar estrategias de mejora de producción y minimización de costos considerando el proceso de producción pecuaria según Yolihua.

**Leche.** La definición de leche es dada por su origen, haciendo referencia al producto de la secreción natural de la glándula mamaria de animales bovinos, obtenida por el ordeño, realizado de manera higiénica y completa. La leche es un producto que aporta nutrientes básicos para la alimentación humana. Su composición no es estable y puede verse afectada por factores tanto internos como externos del animal, dependiendo de ello la calidad del producto. (Diver y Oswaldo, 2005)

**Mapa climático del Perú.** Para realizar investigaciones agropecuarias es importante conocer el mapa climático de la zona de estudio. En referencia a SENAMHI, la (DRAP, 2021, p. 9) describe que el Perú posee 38 diferentes tipos de climas, que son el resultado de los diferentes factores climáticos como: su posición geográfica y la cordillera de los andes. Por lo que el año 2020, para las ocho regiones tropicales, por la Clasificación Climática de Warren Thornthwaite, se propusieron las estaciones como se pueden ver en la **Tabla 2**.

**Tabla 2**

*Mapa climático del Perú en el año 2020*

| <b>Año</b>  | <b>Otoño</b> | <b>Invierno</b> | <b>Primavera</b> | <b>Verano</b>   |
|-------------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|
| <b>2020</b> | 19 de marzo  | 20 de junio     | 22 de septiembre | 21 de diciembre |

Fuente SENAMHI WEB

## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

Esta investigación corresponde al establo San Pedro y San Pablo de distrito de Mañazo, considerado como Cuenca Lechera, situado al Nor-oeste de la provincia y departamento de Puno. Geográficamente ubicado entre las coordenadas: Latitud sur  $15^{\circ}76'64.45''$  y longitud Oeste  $70^{\circ}27'38.23''$  a 35 km de la ciudad de Puno, a cuarenta y cinco minutos de viaje desde Puno en combi. Tiene un área total de 1.35 km<sup>2</sup>.

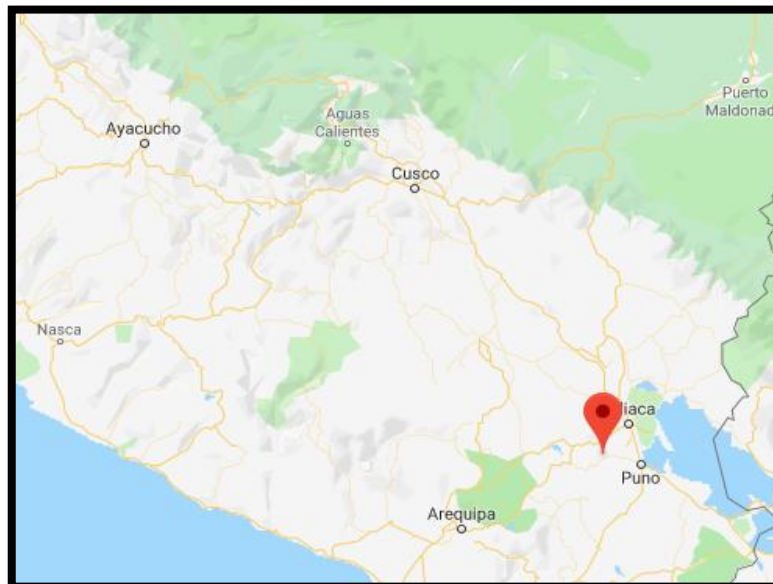
Latitud Sur :  $15^{\circ}76'64.45''$

Longitud Oeste :  $70^{\circ}27'38.23''$

Altitud : 3950 msnm

#### Figura 7

*Ubicación geográfica del establo*



Fuente: Google Maps



### **3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación realizado es no experimental, de tipo transversal descriptivo con un enfoque cuantitativo. No se manipularon las variables de estudio, y la descripción de los hechos se realizó de acuerdo a la información obtenida, cuya recolección de datos se efectuó en el año 2020 (01 de enero – 31 de diciembre), mediante una entrevista con el personal que trabaja en el establo San Pedro y San Pablo, y la revisión de fuentes como el INEI, MINAGRI, y DRAP.

### **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO**

La población del presente trabajo es el número de vacas Brown Swiss con los que cuenta el establo San Pedro y San Pablo, de los cuales se tomaron en cuenta todas las vacas en producción, de modo que no fue necesario determinar una muestra para esta investigación.

### **3.4. PROCEDIMIENTO**

#### **3.4.1. Consentimiento informado**

Antes de iniciar con la investigación, los propietarios del establo San Pedro y San Pablo fueron informados sobre las características, información necesaria, periodo de ejecución de la investigación y se establecieron acuerdos verbales, además de un compromiso para firmar un documento formal.

### **3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS**

Consiste en la aplicación de las técnicas para organizar e interpretar los datos recopilados.



### 3.5.1. Tratamiento de sistematización de los datos

Este método se utiliza para organizar adecuadamente la información obtenida a partir de los instrumentos y técnicas aplicadas, de manera que sea posible plantear afirmaciones coherentes.

Primero, para resolver el primer objetivo específico, de analizar la estructura de costos de producción de leche y determinar el costo con mayor influencia en el costo total de producción en el establo; con los datos obtenidos, se determina el contexto. El establo San Pedro y San Pablo, para la teoría económica, fue considerado como un mercado que se comporta en competencia perfecta, donde los costos fueron tratados a corto plazo, por lo que la estructura de costos fue desarrollada como suma de costos variables y costos fijos:

$$CT = CV + CF$$

Que se dividieron a su vez en costos parciales, de la siguiente forma:

$$CV = CA + CMO + CAV + CR$$

$$CF = CI + DV + MV + IPV + GA$$

Donde:

|     |  |
|-----|--|
| CT  | : Costo Total                          |
| CV  | : Costos variables                     |
| CF  | : Costos Fijos                         |
| CA  | : Costo de Alimentación                |
| CMO | : Costos de Mano de Obra               |
| CAV | : Costo de Atención Veterinaria        |
| CR  | : Costo de Reproducción                |
| CI  | : Costo de Instalaciones               |
| DV  | : Costo de Depreciación de Vaca        |
| MV  | : Costo de Mortalidad de Vaca          |
| IPV | : Costo de Interés Promedio de la Vaca |



GA : Gastos Administrativos

Los costos parciales fueron estimados de la siguiente manera:

### **Costos de alimentación**

$$\text{Costo de alimentación} = CAF + CDA + CMA + CPC + CC + CSN + CAT$$

Donde:

|     |  |
|-----|--|
| CAF | : Costo de producción de avena forrajera |
| CDA | : Costos de depreciación de alfalfa      |
| CMA | : Costo de mantenimiento de alfalfa      |
| CPC | : Costo de pastos cultivados             |
| CC  | : Costo de concentrados                  |
| CSN | : Costo de suplementos nutricionales     |
| CAT | : Costo de alimentación de terneros      |

### **Costos de mano de obra**

$$CMO = PTC + PA + BNP$$

Donde:

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| PTC | : Personal a tiempo completo     |
| PA  | : Personal de apoyo              |
| BNP | : Beneficio normal del productor |

### **Costos de atención veterinaria**

$$CAV = CSO + CAVE$$

Donde:

|      |   |
|------|---|
| CSO  | : Costos sanitarios de ordeño                     |
| CAVE | : Costos de atención veterinaria por enfermedades |

### **Costos de reproducción**

$$CR = ISN + ISR$$



Donde:

ISN : Inseminación con semen nacional

ISR : Inseminación con semen regional

### Costo de instalaciones

$$CI = CDIE + CIPE + CME$$

Donde:

CDIE : Costo de depreciación de instalaciones en el establo

CIPE : Costo de interés promedio del establo

CME : Costo de mantenimiento del establo

Y:

$$CDIE = \frac{\text{Valor inicial de infraestructura}}{\text{Vida útil}}$$

$$CIPE = \frac{\text{Valor de infraestructura} * \text{Tasa de interés de mercado} * \text{tiempo}}{\text{Número de cabezas de vacunos en el establo}}$$

$$CME = CDIE * \text{Porcentaje aproximado según el productor}$$

### Costos de depreciación de la vaca

$$DV = \frac{\text{Valor inicial} - \text{Valor residual}}{\text{años de vida productiva}} * \text{Número de vacas en ordeño}$$

### Costo de mortalidad de la vaca

$$MV = \frac{\text{Valor inicial del vacuno} + \text{Valor residual}}{2} * \text{Tasa de mortalidad}$$

### Costo de interés promedio por vaca

$$IPV = \frac{\text{Valor inicial del vacuno} + \text{Valor residual}}{2} * \text{Tasa de interés del mercado}$$





De la suma de todos los costos fijos y variables, obtenemos el costo medio mediante la siguiente fórmula:

$$CMe = \frac{CT}{Q}$$

Al ser estudio de caso de un momento en el tiempo, y de producción láctea, no es posible determinar los costos marginales, porque no se puede tener control sobre cada litro de leche que produce la vaca.

Luego, para alcanzar el segundo objetivo: Cuantificar la producción promedio de leche de vaca al día y los ingresos por ventas de leche en el establo, se procedió a hacer un consolidado de la producción por meses, de manera que nos permitió tener mayor panorama sobre esta. Y para la determinación del ingreso total en el establo San Pedro y San Pablo, se multiplicó el precio de venta fijado por el mercado, por la cantidad de leche vendida.

$$Ingreso\ Total = P * Q$$

$$Ingreso\ Total = Precio\ (Litros\ producidos\ por\ vaca\ vendidos)$$

El beneficio económico del establo, será calculado de la siguiente manera:

$$Beneficio\ económico = Ingreso\ Total - Costo\ Total$$

Y para el objetivo general, se aplicó el cálculo de índice de rentabilidad de la producción de la leche, mediante la siguiente fórmula:

$$I.R = \frac{Ingreso\ Total - Costos\ de\ Producción}{Costos\ de\ Producción} * 100$$

Y la fórmula de la relación beneficio/costo:

$$Beneficio/Costo = \frac{Ingreso\ Total}{Costo\ Total}$$



### **3.6. VARIABLES**

La variable dependiente es la rentabilidad, y la variable independiente los ingresos y costos.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

El establo San Pedro y San Pablo, desde el punto de vista técnico de la producción pecuaria, lleva a cabo un tipo de producción tecnificada con fines de obtener beneficios económicos. Cuenta con vacas genéticamente mejoradas de raza Brown Swiss, de las cuales 25 son vacas en producción, 4 en seca, 17 vaquillas (6 a 16 meses), 7 vaquillonas (17 meses a 2 años) y 6 terneras y 2 terneros ; una extensión de terreno de 45 hectáreas, instalaciones para recién nacidos y recría, salas de ordeño con una ordeñadora mecánica y almacén; un personal a tiempo completo, un personal a medio tiempo y uno para supervisión; la alimentación se basa en producción de piso forrajero basado en alfalfa y avena, además de concentrados para alcanzar la mejor productividad; sobre la reproducción y atención veterinaria, los dueños del establo son médicos veterinarios especialistas en el manejo pecuario y mejoramiento genético, por lo que son quienes se encargan de dichas labores.

##### 4.1.1. Estructura de costos

De acuerdo con lo expuesto en el capítulo de Materiales y Métodos, se construyó una estructura de costos que revela las características más importantes de la producción de leche. Los rubros más relevantes se agruparon como costo de alimentación, mano de obra, atención veterinaria, reproducción, depreciación de la vaca, mortalidad promedio de la vaca, costo de interés promedio y el costo de las instalaciones.

##### a) Costos variables

##### i) Costo de alimentación

Para la alimentación de las vacas en el establo estudiado, se utiliza avena forrajera, alfalfa, pastos naturales, alimentos concentrados y suplementos nutricionales. De los cuales se compran los suplementos y concentrados, mientras que los demás son producidos en el mismo. A continuación, se detalla el costo de producción.

- ***Producción y empaqueo de avena forrajera***

El heno de avena se sembró en 8 hectáreas de la misma unidad productiva; después de la cosecha, se guarda en pacas de aproximadamente 36 000 kg y se utiliza durante el año para alimentar 61 cabezas de ganado vacuno. La **Tabla 3**, muestra los costos de producción.

**Tabla 3**

*Costo de producción agrícola de avena forrajera en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| Concepto                                 | Unidad de medida | Cantidad | Precio unitario (S/) | Valor total (S/) | Porcentaje (%) |
|--|------------------|----------|----------------------|------------------|----------------|
| <b>Preparación de suelo</b>              |                  |          |                      | <b>3 040.00</b>  | <b>20.44</b>   |
| Aradura                                  | Hs/Máquina       | 20       | 80.00                | 1 600.00         | 10.76          |
| Rastrado                                 | Hs/Máquina       | 16       | 90.00                | 1 440.00         | 9.68           |
| <b>Siembra</b>                           |                  |          |                      | <b>4 920.00</b>  | <b>33.09</b>   |
| Semilla                                  | Kg               | 1 600    | 2.80                 | 4 480.00         | 30.13          |
| Transporte de semilla, vehículo expreso. | Gral.            | 1        | 200.00               | 200.00           | 1.34           |
| Siembra                                  | Jornal           | 4        | 60.00                | 240.00           | 1.61           |
| <b>Abonamiento</b>                       |                  |          |                      | <b>930.00</b>    | <b>6.25</b>    |
| Guano de corral vacuno (Camiones)        | Gral.            | 3        | 250.00               | 750.00           | 5.04           |
| Personal que apoya en el transporte de   | Jornal           | 3        | 60.00                | 180.00           | 1.21           |



|   |            |       |        |                  |               |
|---|------------|-------|--------|------------------|---------------|
| guano y en el abonamiento                 |            |       |        |                  |               |
| <b>Cosecha</b>                            |            |       |        | <b>5 630.00</b>  | <b>37.86</b>  |
| Corte y picado de cegadora                | Hs/Máquina | 16    | 100.00 | 1 600.00         | 10.76         |
| Empacado                                  | ud.        | 2 000 | 1.60   | 3 200.00         | 21.52         |
| Transporte de pacas (200 pacas por viaje) | Gral.      | 10    | 83.00  | 830.00           | 5.58          |
| <b>Gastos varios</b>                      | Gral.      | 1     | 350.00 | <b>350.00</b>    | <b>2.35</b>   |
| <b>Costo total</b>                        |            |       |        | <b>14 870.00</b> | <b>100.00</b> |

- ***Siembra y mantenimiento de alfalfa AGP 450***

En el costo de producción de alfalfa se considera dos aspectos: siembra y mantenimiento. La vida útil de la alfalfa depende de las características del suelo y el manejo; en este caso se estima una vida útil de 10 años. En el año 2020, el área total de alfalfa fue de 10 has. que fueron sembrados en el año 2016. La depreciación y los costos de producción se observan en las **Tablas 4 y 5**.

**Tabla 4**

*Costos de depreciación de alfalfa para la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo*

| <b>Concepto</b>                          | <b>Valor (S/)</b> | <b>Vida útil (Años)</b> | <b>Depreciación total (S/ por año)</b> |
|--|-------------------|-------------------------|--|
| Alfalfa AGP 450 sembrada en 10 hectáreas | 30 700.00         | 10                      | 3 070.00                               |
| <b>Costo total</b>                       |                   |                         | <b>3 070.00</b>                        |

**Tabla 5***Costo de mantenimiento de la alfalfa incurridos por el establo en el año 2020*

| Concepto           | Unidad de medida | Cantidad | Precio unitario (S/) | Valor total (S/) | Porcentaje (%) |
|--------------------|------------------|----------|----------------------|------------------|----------------|
| Semilla            | Kg               | 17       | 45.00                | 765.00           | 49.84          |
| Rastrado           | Hs/Máquina       | 4        | 90.00                | 360.00           | 23.45          |
| Arado              | Hs/Máquina       | 4        | 80.00                | 320.00           | 20.85          |
| Resiembra y tapado | Jornal           | 1        | 90.00                | 90.00            | 5.86           |
| <b>Costo total</b> |                  |          |                      | <b>1 535.00</b>  | <b>100.00</b>  |

- *Pastos naturales*

Considerando que los terrenos no se deprecian, el costo de los pastos naturales fue imputado a través del pago de autovalúo de la propiedad que en el año 2020 fue de S/ 180.00. Otra forma de imputar el costo de los pastos naturales es el costo de alquiler por ha, en este caso, no es una práctica habitual.

- *Concentrado Vitalechero 16*

Para lograr alta producción de leche es indispensable el uso de alimento concentrado; en este caso se utilizaron un saco de 40 kg. por semana del producto Vitalechero 16 para las 25 vacas en producción de leche. Los costos de alimento concentrado para el año 2020 se muestra en la **Tabla 6**.

**Tabla 6**

*Costos de concentrados suministrados a las vacas del establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| <b>Concepto</b>                            | <b>Unidad de medida</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio unitario (S/)</b> | <b>Valor total (S/)</b> |
|--|-------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|
| Sacos de concentrado Vitalechero de 40 Kg. | Sacos                   | 53              | 70.00                       | <b>3 710.00</b>         |
| <b>Costo total</b>                         |                         |                 |                             | <b>3 710.00</b>         |

- *Suplementos alimenticios*

Como suplementos alimenticios se usa el producto Lecherina en polvo y Bigantol, que se suministró a las vacas en producción para estimular una mayor producción de leche. Estos costos se detallan en la **Tabla 7**.

**Tabla 7**

*Costo de suplementos nutricionales suministrados a las vacas en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| <b>Concepto</b>  | <b>Unidad de medida</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio unitario (S/)</b> | <b>Valor total (S/)</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|--|-------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Lecherina en Polvo (sales minerales, microelementos, calcio y fósforo) | Balde (19 Kg)           | 26              | 150.00                      | 3 900.00                | 94.66                 |
| Bigantol, suplemento inyectable (Calcio)                               | ml                      | 200             | 1.10                        | 220.00                  | 5.34                  |
| <b>Costo total</b>   |                         |                 |                             | <b>4 120.00</b>         | <b>100.00</b>         |

- *Alimentación de terneros*

En el año 2020 el establo tuvo en promedio 8 terneros durante el año, los cuales fueron alimentados con leche durante 4 primeros meses de vida, que en promedio fueron 400 litros al mes, además se incluyó en su alimentación el suplemento Terneros Plus, ver **Tabla 8**.

**Tabla 8**

*Costo de alimentación de terneros en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| Concepto                                      | Unidad de medida | Cantidad | Precio unitario (S/) | Valor total (S/) | Porcentaje (%) |
|---|------------------|----------|----------------------|------------------|----------------|
| Alimentación de terneros los 4 primeros meses | L                | 4 800    | 0.80                 | 3 840.00         | 80.38          |
| Suplemento Terneros Plus                      | Saco (40 Kg)     | 12       | 80.00                | 937.50           | 19.62          |
| <b>Costo total</b>                            |                  |          |                      | <b>4 777.50</b>  | <b>100.00</b>  |

El costo total de alimentación de las vacas en el establo, como se muestra en la **Tabla 9**, tiene como mayor porcentaje el costo de producción de avena forrajera que asciende a S/ 14,870.00 (46.09%), alimento que es suministrado durante todo el año por las mañanas, porcentaje seguido por la alimentación de los terneros con un costo de S/ 4,777.50 (14.81%). Los suplementos nutricionales y concentrados suministrados, que son importantes para la producción de leche, representaron 12.77% y 11.50% respectivamente, y por otro lado como parte de la alimentación natural de los vacunos, los costos de depreciación de alfalfa, mantenimiento y pastos cultivados tuvieron porcentajes menores con 9.52%, 4.76% y 0.56%.



**Tabla 9**

*Costo total de alimentación del ganado vacuno del establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| <b>Concepto</b>                              | <b>Valor total<br/>(S/)</b> | <b>Porcentaje<br/>(%)</b> |
|--|-----------------------------|---------------------------|
| Costo producción agrícola de avena forrajera | 14 870.00                   | 46.09                     |
| Costos de depreciación de alfalfa            | 3 070.00                    | 9.52                      |
| Costo de mantenimiento de alfalfa            | 1 535.00                    | 4.76                      |
| Costo de pastos cultivados                   | 180.00                      | 0.56                      |
| Costo de concentrados                        | 3 710.00                    | 11.50                     |
| Costo de suplementos nutricionales           | 4 120.00                    | 12.77                     |
| Costo de alimentación de los terneros        | 4 777.50                    | 14.81                     |
| <b>Costo total</b>                           | <b>32 262.50</b>            | <b>100.00</b>             |

## ii) Costo de mano de obra

En la estimación de costo de mano de obra se incluye el pastoreo, ordeño, alimentación y cuidado de los vacunos; en general, se incluyen las buenas prácticas ganaderas. El establo cuenta con una maquina ordeñadora mecánica, lo que facilita la actividad de ordeño de las vacas, pero la mano de obra destaca un papel importante especialmente en el manejo pecuario, donde un trabajador a tiempo completo es encargado del cuidado, pastoreo, y rotación de las vacas, y otro trabajador a medio tiempo, se encarga de apoyar en el traslado de las vacas hacia la sala de ordeño, así como de la alimentación y suministro de concentrados y suplementos nutricionales. Es necesario aclarar que el desempeño de la producción de leche, es asesorado y supervisado por el propietario, que es médico veterinario especialista en el ganado vacuno, por lo que, se ha imputado el equivalente de un salario por supervisión, tales costos se muestran en la **Tabla 10** que ascienden a S/ 36,000.00 en el año 2020.

**Tabla 10**

*Costo de mano de obra incurrido en la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| <b>Concepto</b>             | <b>Cantidad</b> | <b>Salario mensual (S/)</b> | <b>Valor total (S/)</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Personal a tiempo completo  | 1               | 1 200.00                    | 14 400.00               | 40                    |
| Personal de apoyo en ordeño | 1               | 600.00                      | 7 200.00                | 20                    |
| Propietario como supervisor | 1               | 1 200.00                    | 14 400.00               | 40                    |
| <b>Costo total</b>          |                 |                             | <b>36 000.00</b>        | <b>100</b>            |

### iii) Costo de atención veterinaria

Incluye los costos sanitarios relacionados con el ordeño, donde se aplica Sellatec en las ubres para garantizar la salubridad de la leche y de las ubres, los costos de atención veterinaria referidos a prevención y atención de enfermedades. En este caso, producto de las buenas prácticas pecuarias, supervisadas por el propietario, no se registraron enfermedades en el año 2020. Sin embargo, se aplicaron vacunas preventivas contra el carbúnculo y fiebres catarrales a la totalidad de las vacas. Los costos se perciben en la **Tabla 11**, cuya suma resulta S/ 650.00.

**Tabla 11**

*Costo de atención veterinaria al ganado vacuno en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| <b>Concepto</b>                    | <b>Unidad de medida</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio unitario (S/)</b> | <b>Valor total (S/)</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <b>Costos sanitarios en ordeño</b> |                         |                 |                             | <b>345.00</b>           | <b>53.08</b>          |
| Sellatec para ubres                | Bidón (19 L)            | 1.5             | 230.00                      | 345.00                  |                       |



|   |     |    |      |               |               |
|---|-----|----|------|---------------|---------------|
| <b>Costos de atención veterinaria</b>         |     |    |      | <b>305.00</b> | <b>46.92</b>  |
| Vacuna contra carbúnculo y fiebres catarrales | ud. | 61 | 5.00 | 305.00        |               |
| <b>Costo total</b>                            |     |    |      | <b>650.00</b> | <b>100.00</b> |

#### iv) Costo de reproducción

El establo San Pedro y San Pablo, al ser propiedad de especialistas en el mejoramiento genético vacuno, vienen realizando el trabajo de reproducción por inseminación artificial, específicamente de dos tipos: Semen nacional y semen regional.

De la entrevista realizada a los propietarios se tiene un 70% de éxito de concepción en la primera inseminación. Registrándose 12 inseminaciones con semen nacional (S/ 80.00) y 24 con semen regional (S/ 35.00), de las cuales resultaron preñadas 9 y 18 vacas respectivamente. Los costos se muestran en la **Tabla 12**.

**Tabla 12**

*Costo de reproducción del ganado vacuno para la producción láctea en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| Concepto                        | Unidad de medida | Cantidad | Precio unitario (S/) | Valor total (S/) | Porcentaje (%) |
|---------------------------------|------------------|----------|----------------------|------------------|----------------|
| Inseminación con semen nacional | ud.              | 12       | 80.00                | 960.00           | 53.33          |
| Inseminación con semen regional | ud.              | 24       | 35.00                | 840.00           | 46.67          |
| <b>Costo total</b>              |                  |          |                      | <b>1 800.00</b>  | <b>100.00</b>  |

El costo variable total incurrido por el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020, se percibe en la **Tabla 13**, considerándose el 1% del total como costos por

imprevistos, percibiéndose que 50.41% del total de los costos corresponde a la mano de obra, seguido por el 45.17% de los costos de alimentación, siendo costos menores pero muy importantes los de atención veterinaria con 0.91% y el de reproducción, 2.52%.

**Tabla 13**

*Costo variable total de la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo 2020*

| <b>Concepto</b>               | <b>Valor total (S/)</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Costo de alimentación         | 32 262.50               | 45.17                 |
| Costo de mano de obra         | 36 000.00               | 50.41                 |
| Costo de atención veterinaria | 650.00                  | 0.91                  |
| Costo de reproducción         | 1 800.00                | 2.52                  |
| Costo por imprevistos         | 707.13                  | 1.00                  |
| <b>Costo variable total</b>   | <b>71 419.63</b>        | <b>100.00</b>         |

**b) Costos fijos**

La estructura de costos fijos desarrollada para el establo, consta de costo de instalaciones, depreciación de las vacas, costo de mortalidad promedio de vacunos, costo de interés promedio de las vacas y gastos administrativos.

**i) Costo de instalaciones**

El establo San Pedro y San Pablo, valorizado en S/ 800,000.00, tiene una extensión de 45 hectáreas en terreno, y ambientes construidos expresamente para la crianza de vacunas lecheras exclusivamente para la producción láctea como cobertizos, sala de ordeño, comedero, bebedero, cerco eléctrico y almacén. Para estimar el costo de instalaciones, consideramos los costos de depreciación de infraestructura física y equipos, costos de interés promedio del establo, y costos de mantenimiento, los cuales son detallados a continuación:



- **Depreciación de instalaciones y equipos**

La vida útil del establo que viene funcionando desde el año 2000, es de 60 años; el comedero y bebedero tienen una vida útil de 10 años, mientras que el cerco eléctrico, la ordeñadora mecánica y chuponeras deben ser cambiados en un periodo de 5, 6 y 1 año respectivamente. La **Tabla 14** muestra que el 90.05% correspondió al costo de depreciación de instalaciones, y que el 9.95% a la depreciación de equipos utilizados.

**Tabla 14**

*Costos de depreciación de instalaciones y equipos destinados a la producción láctea en el establo San Pedro y San Pablo para el año 2020*

| Concepto                                      | Valor (S/) | Vida útil (años) | Depreciación anual (S/) | Porcentaje (%) |
|---|------------|------------------|-------------------------|----------------|
| <b>Costo de depreciación de instalaciones</b> |            |                  | <b>13 693.33</b>        | <b>90.05</b>   |
| Infraestructura física                        | 800 000.00 | 60               | 13 333.33               | 87.68          |
| Cerco eléctrico                               | 1 400.00   | 5                | 280.00                  | 1.84           |
| Comedero (20 mts)                             | 800.00     | 20               | 40.00                   | 0.26           |
| Bebedero (20 mts)                             | 800.00     | 20               | 40.00                   | 0.26           |
| <b>Costo de depreciación de equipos</b>       |            |                  | <b>1 513.33</b>         | <b>9.95</b>    |
| Sistema de chuponeras                         | 180.00     | 1                | 180.00                  | 1.18           |
| Ordeñadora mecánica                           | 8 000.00   | 6                | 1 333.33                | 8.77           |
| <b>Costo total</b>                            |            |                  | <b>15 206.67</b>        | <b>100.00</b>  |

- **Costo de interés promedio del establo**

Para estimar este costo, consideramos: la valorización de la infraestructura física, la tasa de interés en el mercado y el tiempo, que es este caso al ser un estudio del año 2020, es 1.

$$\text{Interés Promedio del Establo} = \frac{(\text{Valor del establo})(\text{Tasa de Interés en el mercado})(\text{Tiempo})}{\text{Número de vacunos por hato}}$$

$$\text{Interés Promedio del Establo} = \frac{(800000)(3.73\%)}{61}$$

$$\text{Interés Promedio del Establo} = 488.93$$

De la fórmula desarrollada, a una tasa anual de 3.73% para el año 2020, resulta un costo de S/ 488.93.

- **Costo de mantenimiento del establo**

Para el mantenimiento realizado en el establo, se consideró un 0.70% del costo de depreciación de instalaciones y equipos, cuyo resultado se muestra en la siguiente fórmula, resultando S/ 106.45 anual.

$$\text{Mantenimiento del Establo} = (0.70\%)(\text{Depreciación de Instalaciones y equipos})$$

$$\text{Mantenimiento del Establo} = (0.70\%)(15206.67)$$

$$\text{Mantenimiento del Establo} = 106.45$$

El total de costos de instalaciones se resumen en la **Tabla 15**.

**Tabla 15**

*Costo total de instalaciones y equipos del establo San Pedro y San Pablo para la producción de leche en el año 2020*

| Concepto   | Valor total<br>(S/) | Porcentaje<br>(%) |
|--|---------------------|-------------------|
| Costo de depreciación de instalaciones en el establo | 15 206.67           | 96.23             |



|                                       |                  |               |
|---------------------------------------|------------------|---------------|
| Costo de interés promedio del establo | 488.93           | 3.09          |
| Costo de mantenimiento del establo    | 106.45           | 0.67          |
| <b>Costo total de instalaciones</b>   | <b>15 802.05</b> | <b>100.00</b> |

### ii) Costo de depreciación de animal vacuno

Este costo fijo se ha estimado en base a la fórmula de depreciación lineal. Considerando que los vacunos de raza Brown Swiss tienen una vida productiva de 8 años, con un valor inicial de S/ 6,000.00 y un valor residual de S/ 2,800.00.

La fórmula aplicada es de depreciación lineal:

*Depreciación anual de un vacuno*

$$= \frac{\text{Precio de compra} - \text{Precio de venta}}{\text{Vida productiva}} * \text{Número de vacas productivas}$$

$$\text{Depreciación anual de un vacuno} = \frac{S/6\ 000 - S/2\ 800}{8} * 25$$

$$\text{Depreciación anual de un vacuno} = 400 * 25$$

$$\text{Depreciación anual de un vacuno} = S/ 10000.00$$

### iii) Costo de mortalidad promedio

Se estima una tasa de mortalidad de 1.64%, con una vaca fallecida por timpanismo.

Siendo desarrollada la fórmula de mortalidad:

$$\text{Mortalidad de la vaca} = \frac{\text{Valor inicial} + \text{Valor residual}}{2} * \text{Tasa de Mortalidad}$$

$$\text{Mortalidad de la vaca} = \frac{S/6000 + S/2800}{2} * 1.64\%$$

$$\text{Costo de mortalidad de la vaca en el año 2020} = 72.13$$

### iv) Costo de interés promedio por vaca

El costo de interés promedio por vaca, es considerado como costo fijo porque se refiere al costo de oportunidad en el que incurre el productor por el capital invertido en

las vacas. El valor imputado es igual a la tasa de interés que obtendría el productor por depositar dicho capital en un banco, este monto fue calculado como promedio de las tasas de interés a plazo fijo en la región de Puno (3.73%), ver **Anexo 13**.

La fórmula empleada fue el siguiente:

$$\text{Interes Promedio por Vaca.} = \frac{\text{Valor inicial} + \text{Valor residual}}{2} * \text{Tasa de Interés Promedio}$$

$$\text{Interes Promedio por Vaca.} = \frac{S/6000 + S/2800}{2} * 3.73\%$$

$$\text{Interes Promedio por Vaca anual} = S/164.00$$

Por lo tanto, el interés promedio de las 25 vacas productivas en el año 2020 es de S/ 4,100.94.

#### v) **Gastos administrativos**

En cuanto a administración, se tomaron en cuenta los gastos de administración general del establo (93.61%) y otros como servicios de agua y luz (6.39%). El agua que se utiliza en el establo se extrae de un pozo mediante una bomba eléctrica.

#### **Tabla 16**

*Gastos administrativos en la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| <b>Concepto</b>                        | <b>Valor anual (S/)</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|--|-------------------------|-----------------------|
| <b>Gastos administrativos</b>          | <b>12 300.00</b>        | <b>93.61</b>          |
| Administración en general              | 12 300.00               | 93.61                 |
| <b>Pago por servicios</b>              | <b>840.00</b>           | <b>6.39</b>           |
| Luz                                    | 840.00                  | 6.39                  |
| <b>Total de gastos administrativos</b> | <b>13 140.00</b>        | <b>100.00</b>         |

El costo fijo total que lleva el establo San Pedro y San Pablo en el distrito de Mañazo en el año 2020, se muestra en la **Tabla 17**, donde el mayor porcentaje corresponde



a los costos de instalaciones con 33.31%, seguido por los gastos administrativos y costos de depreciación de la vaca, cuyos porcentajes fueron 27.70% y 21.08% respectivamente, siendo los costos de interés promedio de la vaca los que menor porcentaje tuvieron (8.64%).

**Tabla 17**

*Costo fijo total de la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| Concepto                                   | Valor Total (S/) | Porcentaje (%) |
|--|------------------|----------------|
| Costos de instalaciones                    | 15 802.05        | 33.3           |
| Costos de depreciación de la vaca anual    | 10 000.00        | 21.1           |
| Costo de mortalidad de la vaca anual       | 4 400.00         | 9.3            |
| Costo de interés promedio de la vaca anual | 4 100.94         | 8.6            |
| Gastos administrativos                     | 13 140.00        | 27.7           |
| <b>Costo fijo total</b>                    | <b>47 442.99</b> | <b>100.0</b>   |

**c) Costo total en la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo en el año 2020**

El costo total de la producción de leche en el establo es igual a la suma de los costos variables y costos fijos, estimados en los puntos b y c del presente capítulo, y se muestran en la **Tabla 18**.

$$C. t. = C. v. + C. f.$$

**Tabla 18**

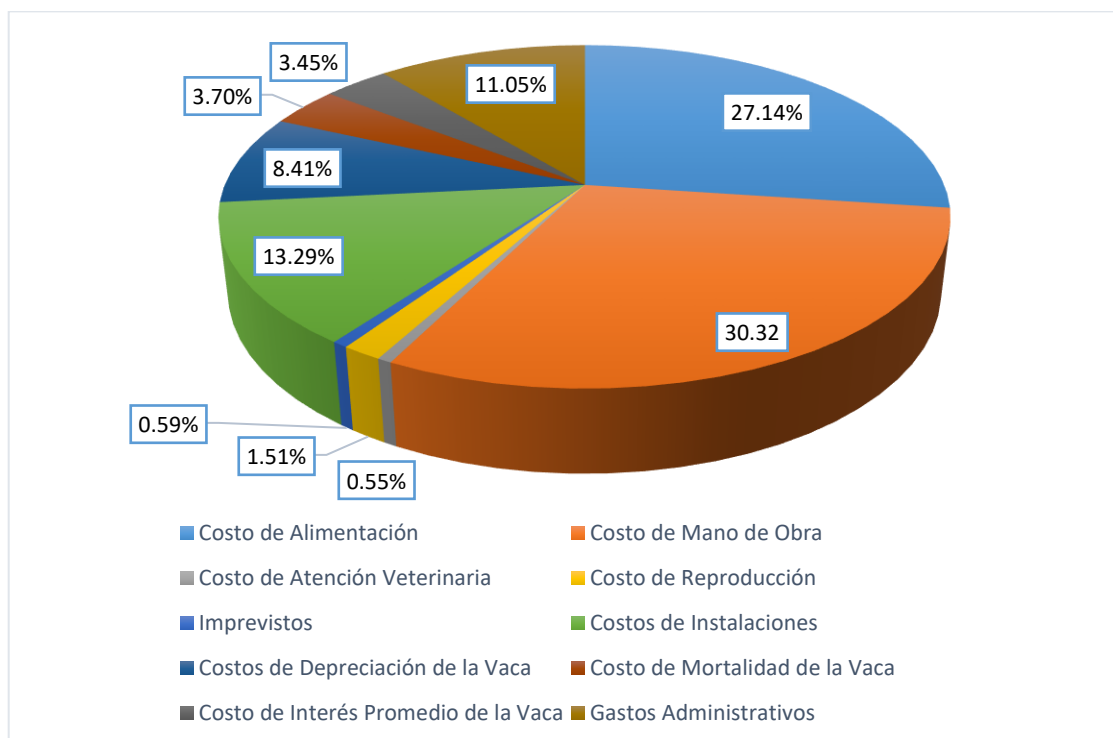
*Estructura de costos de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| Costos incurridos en el año 2020 | Valor total anual (S/) | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|------------------------|----------------|
| <b>Costos variables</b>          | <b>71 419.63</b>       | <b>60.09</b>   |

|   |                   |               |
|---|-------------------|---------------|
| Costo de alimentación                     | 32 262.50         | 27.14         |
| Costo de mano de obra                     | 36 000.00         | 30.32         |
| Costo de atención veterinaria             | 650.00            | 0.55          |
| Costo de reproducción                     | 1 800.00          | 1.51          |
| Imprevistos                               | 707.13            | 0.59          |
| <b>Costos fijos</b>                       | <b>47 442.99</b>  | <b>39.91</b>  |
| Costos de instalaciones                   | 15 802.05         | 13.29         |
| Costos de depreciación de la vaca         | 10 000.00         | 8.41          |
| Costo de mortalidad de la vaca            | 4 400.00          | 3.70          |
| Costo de interés promedio de la vaca      | 4 100.94          | 3.45          |
| Gastos administrativos                    | 13 140.00         | 11.05         |
| <b>Costo total de producción de leche</b> | <b>118 862.61</b> | <b>100.00</b> |

**Figura 8**

*Estructura de los costos de producción en el establo San Pedro y San Pablo –  
Mañazo 2020.*





De la **Tabla 18**, sostenemos que el mayor porcentaje corresponde a los costos variables, que representa 60.09%, donde los más incidentes en el costo total son los costos de mano de obra en la producción de leche, con un porcentaje de 30.32% que considera el costo de supervisión por parte del productor, un personal a tiempo completo y uno de apoyo; seguidos por los costos de alimentación, con 27.14%, que comprende avena forrajera, alfalfa, pastos naturales, y suplementos alimenticios que son muy importantes en el desarrollo productivo del hato lechero y la cantidad de leche producida. Que fue de 16 Litros en promedio, durante el año 2020, ver **Anexo 2**.

En los costos fijos, que representaron el 39.91% del costo total; destacan los costos de instalaciones, con un porcentaje global de 13.29%, debido a la amplia extensión de la propiedad e infraestructura para la producción de leche, en segundo lugar, se encuentran los gastos administrativos de la vaca con 8.41%.

**d) Costo medio o costo unitario de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo – 2020**

Para estimar el costo medio o costo unitario de producción de leche en el establo, tomamos en cuenta el rendimiento anual, **Anexo 2**, que para el año 2020 fue de 146 337 litros. Entonces reemplazamos en la siguiente fórmula:

$$CMT = \frac{\text{Costo total de producción}}{\text{Producción total}}$$

$$CMT = \frac{118\ 862.61}{146\ 337}$$

$$CMT = 0.81$$

Donde el costo medio total de producción para el año 2020, fue de S/ 0.81 por litro de leche de vaca.

Con respecto al costo variable medio, tenemos:



$$\text{Costo variable medio} = \frac{CV}{Q}$$

$$CVM_e = \frac{S/. 71\,419.63}{146\,337}$$

$$CVM_e = 0.49$$

Y el costo fijo medio:

$$\text{Costo fijo medio} = \frac{CF}{Q}$$

$$CFM_e = \frac{S/. 47\,442.99}{146\,337}$$

$$CFM_e = S/. 0.32$$

De los resultados obtenidos, se corrobora la primera hipótesis específica: En el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo, año 2020, el costo de mano de obra para la actividad pecuaria es que tiene mayor influencia en el costo total de producción de leche (30.32%).

#### **4.1.2. Producción, ingresos y rentabilidad**

Con respecto a cuantificar los ingresos percibidos por ventas y realizar el análisis beneficio/costo de la producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo, en el año 2020. Tenemos:

##### **a) Producción de leche en el establo**

El establo San Pedro y San Pablo, en el año 2020 tuvo una producción total anual de 146 337 litros, mientras que la producción promedio fue de 16 litros por vaca al día, cantidad mayor al promedio nacional en el año 2020 (7.48). Cabe destacar que la productividad de leche varía por diferentes circunstancias, entre ellas la curva de lactancia en la que se encuentran las vacas en producción, factores climatológicos, que se relacionan

tanto con las condiciones físicas de las vacas como las condiciones de las pasturas. Los datos se obtuvieron de un cuaderno de registro que llevan los productores, cuyos datos se detallan en la **Tabla 19** y el **Anexo 3**.

**Tabla 19**

*Producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| Meses de producción | Producción total en litros de leche, mensual (L) | Producción promedio de leche al día (L) | Producción promedio de leche por vaca al día (L) |
|---------------------|--|---|--|
| Enero               | 13000  | 419                                     | 17   |
| Febrero             | 11146  | 384                                     | 15   |
| Marzo               | 11272  | 364                                     | 15   |
| Abril               | 9040   | 301                                     | 12   |
| Mayo                | 9976   | 322                                     | 13   |
| Junio               | 13399  | 447                                     | 18   |
| Julio               | 10321  | 333                                     | 13   |
| Agosto              | 9934   | 320                                     | 13   |
| Setiembre           | 11620  | 387                                     | 15   |
| Octubre             | 14851  | 479                                     | 19   |
| Noviembre           | 15517  | 517                                     | 21   |
| Diciembre           | 16261  | 525                                     | 21   |
| <b>Total</b>        | <b>146337</b>                                    | <b>4799</b>                             | <b>192</b>                                       |
| <b>Promedio</b>     | <b>12195</b>                                     | <b>400</b>                              | <b>16.00</b>                                     |

**b) Ingresos percibidos por la venta de leche**

El total de ingresos obtenidos por la venta de 141 537 litros de leche, fue de S/ 167,509.80, con un ingreso promedio al día de S/ 18.61 por vaca productiva, a un precio de venta de S/ 1.10 los meses de enero y febrero, y S/ 1.20 durante los demás meses del año; cuya diferencia de precio se debería a la temporada de lluvia, donde la pastura es más abundante. Cabe destacar que la cantidad de leche producida y leche vendida no son

iguales, porque un promedio de 400 litros de leche al mes, es destinada a la alimentación de los terneros. La **Tabla 20** muestra los ingresos por venta mensuales en el año 2020.

**Tabla 20**

*Ingresos por la venta de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020*

| Meses de comercialización | Total de litros de leche vendidos (L) | Precio de venta por litro de leche (S/) | Ingreso total por venta de leche (S/) |
|---------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Enero                     | 12 600                                | 1.10                                    | 13 860.00                             |
| Febrero                   | 10 746                                | 1.10                                    | 11 820.60                             |
| Marzo                     | 10 872                                | 1.20                                    | 13 046.40                             |
| Abril                     | 8 640                                 | 1.20                                    | 10 368.00                             |
| Mayo                      | 9 576                                 | 1.20                                    | 11 491.20                             |
| Junio                     | 12 999                                | 1.20                                    | 15 598.80                             |
| Julio                     | 9 921                                 | 1.20                                    | 11 905.20                             |
| Agosto                    | 9 534                                 | 1.20                                    | 11 440.80                             |
| Setiembre                 | 11 220                                | 1.20                                    | 13 464.00                             |
| Octubre                   | 14 451                                | 1.20                                    | 17 341.20                             |
| Noviembre                 | 15 117                                | 1.20                                    | 18 140.40                             |
| Diciembre                 | 15 861                                | 1.20                                    | 19 033.20                             |
| <b>Total anual</b>        | <b>141 537</b>                        |   | <b>167 509.80</b>                     |
| <b>Promedio al mes</b>    | <b>11 795</b>                         | <b>1.20</b>                             | <b>13 959.15</b>                      |

### c) Rentabilidad

Para estimar el índice de rentabilidad, se aplicó la fórmula de ratio beneficio/ costo:

$$B/C = \frac{\text{Ingreso Total}}{\text{Costos de Producción}}$$

$$B/C = \frac{167\,509.80}{118\,862.61}$$

$$B/C = 1.4092$$

$$\frac{B}{C} = 1.41$$



El ratio beneficio/costo estimado, para el ingreso de S/ 167,509.80 y el costo total S/ 113,762.61; fue de 1.41 en el año 2020. Lo que al ser mayor que 1, indicaría que la actividad productiva es rentable, y también significaría que, por cada unidad invertida, se obtiene un beneficio de 0.41. Lo que representó a S/ 48,647.19 como beneficio neto durante el año de estudio (01 de enero a 31 de diciembre del 2020).

Sobre el procedimiento para alcanzar el objetivo específico 2, también corroboramos la segunda hipótesis específica, cuyos resultados, nos permiten afirmar que, con una producción media de 16 litros de leche de vaca al día, los ingresos percibidos por la venta de leche son mayores que los costos de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo, por lo que arroja beneficios económicos positivos, que en el año 2020 fueron S/ 48,647.19.

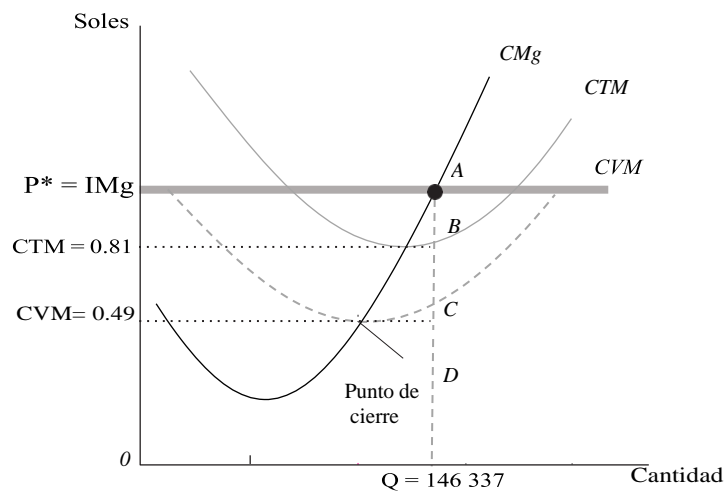
### **Tabla 21**

*Resumen de resultados obtenidos de la producción de leche en el Establo San Pedro y San Pablo en el año 2020.*

| <b>Concepto</b>                                | <b>Valor</b> |
|--|--------------|
| Costos variables al año (S/)                   | 71,419.63    |
| Costos fijos al año (S/)                       | 42,342.99    |
| Costo total de producción de leche al año (S/) | 113,762.61   |
| Costo medio total al año (S/)                  | 0.81         |
| Producción anual (L)                           | 146 337      |
| Producción media diaria (L)                    | 16           |
| Precio de venta durante el año (S/)            | 1.20         |
| Ingreso total anual (S/)                       | 167,509.80   |
| Beneficio neto al año (S/)                     | 48,647.19    |
| Rentabilidad al año (%)                        | 40.92        |

**Figura 9**

*Costos e ingresos del establo San Pedro y San Pablo bajo el supuesto de una empresa perfectamente competitiva*



En la **Figura 9** se encuentran el punto A ( $P^* = S/ 1.20$ ), que representa el precio de venta de leche fijado por el mercado para el distrito de Mañazo en el año 2020, para la cantidad de 146 337, que es el total de litros producidos en el año. El costo total medio CTM, CVM y CFM están ubicados en los puntos B ( $S/ 0.81$ ), C ( $S/ 0.49$ ) y D ( $S/ 0.32$ ).

Por áreas es posible percibir:

Área 1 =  $0 P^* A Q$  = Ingreso total percibido por la venta de la leche en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020 =  $S/ 167,509.80$

Área 2 =  $0 CTM B Q$  = Costo total en al año 2020 por la producción de leche =  $S/ 113,762.61$ .

Área 3 =  $CTM P^* A B$  = Beneficio neto = Diferencia entre ingresos y costos de la producción de leche en el año 2020 =  $S/ 48,647.19$

Es importante aclarar, que las curvas de costo marginal, costo total medio y costo variable medio son supuestos con fines ilustrativos bajo la teoría de la empresa en un mercado de competencia perfecta a corto plazo.





## 4.2. DISCUSIÓN

La presente investigación realizada en el establo San Pedro y San Pablo en el año 2020, nos dio a conocer los costos en los que se incurre, producción, ingresos y rentabilidad por la actividad productiva lechera, lo que nos permite realizar una comparativa con otras investigaciones sobre producción láctea.

A nivel internacional, es importante destacar que existen diferencias considerables en las características técnico productivas, relacionadas con alimentación, razas y el manejo pecuario en general. Los resultados comparados con la investigación realizada por Nogueira (2022), sobre la producción de leche en Brasil, el quinto país con mayor producción a nivel mundial, evidenciarían que en promedio tiene una rentabilidad 42.03%, porcentaje mayor al del establo San Pedro y San Pablo, cuya producción de leche por vaca al día (16 litros), es mayor que la producción promedio al día en Brasil (6 litros), donde su producción media fue de 10.7 L en el sur, y 1.7 L en el norte. El costo unitario de producción de leche (S/ 0.91), y el precio de venta (S/ 1.57) para Brasil fueron mayores que los propios del establo, como se muestra en la **Tabla 22**. En el caso de Brasil, la crianza de ganado vacuno es de doble propósito, lo que significa que son criados para la producción de carne y leche, y el 80% es de raza cebulina, mientras que en el establo de Mañazo es Brown Swiss con una crianza exclusiva para la producción de leche. A pesar de existir una alta diferencia en la producción promedio de leche al día, con el promedio nacional de Brasil, los principales productores, ubicados al sur, en regiones como Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraña y Santa Catarina son los que generan alta producción, no por la cantidad de leche producida por vaca, sino por el número de vacunos.

A nivel nacional, es necesario aclarar sobre los costos de la producción de leche, como lo sostiene la DNIPLC (2021), estos varían de acuerdo a las zonas de producción, ya que en la costa la alimentación de ganado se basa en alimento balanceado y



concentrado, mientras que en las zonas de producción andinas se basa en pastos naturales o cultivados, pero se enfrentan a ciertos periodos de sequía en el año.

Lima es el departamento que ocupa el segundo lugar en producción de leche fresca en el país, es por ello que, en relación con la investigación de Alvarado Herrera (2015), llevada a cabo en Huaura, consolidada como una de las cuencas más importantes del país, según el autor; es posible ver que las vacas del establo San Pedro y San Pablo tienen una producción menor, en comparación con la producción promedio de 20.84 litros de vaca al día. El costo medio de producción fue de S/ 0.88, que resulta mayor en S/ 0.07 al costo de producción del establo de Mañazo, por su parte los precios de venta resultan ser inferiores en S/ 0.02 al de nuestra investigación, por lo que la rentabilidad resultó inferior a la percibida por el establo San Pedro y San Pablo en 2.30%. Se asume que dicha diferencia se debería a los costos de alimentación que en Mañazo se basan en las pasturas naturales y, la alfalfa y la avena, que son producidas por el mismo establo, mientras que el manejo de alimentación de las vacas en Huaura se basa solamente en forraje (chala picada) y concentrado, lo que también se evidenciaría en la alta incidencia de los costos de alimentación (60.09%). Por el lado de la mano de obra en la producción de leche, en Huaura prima la mano de obra familiar (13.31% del costo total), cuyo número de horas son de 5 a 8, basado puntualmente en ordeño y transporte de chala. Lo que a diferencia del establo San Pedro y San Pablo, constaría en las buenas prácticas ganaderas referidas a las características técnico productivas bajo las que trabaja el establo, lo que se vio reflejado también en el salario asignado al personal.

Los resultados, en comparación con el estudio realizado por Callapiña Diaz (2021) en el Establo Géminis de Santa Rita de Sigvas – Arequipa, tienen una producción mayor, por 1 litro de leche, con un costo medio de producción de S/ 1.44, que se debería a la suba de precios de los alimentos para los vacunos, por la pandemia de Covid 19, que tuvo un



impacto negativo en la rentabilidad de dicho establo, que fue de -2.78% debido a que el único comprador de leche del establo, el Grupo Gloria, mantuvo los precios de venta de la misma, y que tiene una posición de dominio en el mercado de la zona, lo que representó una dificultad para negociar mejores precios para la venta de leche.

En la región Puno, el Centro de en comparación con los resultados de la investigación realizada por Zanabria Sanchez y Arroyo Sutta (2020), se tuvo que la producción del establo San Pedro y San Pablo es inferior a los 41 litros en promedio producidos por vaca al día en el Centro de Producción Chana Jilahuata Victoria de Azángaro, debido a su participación como piloto en el Proyecto de Apoyo Nueva Zelanda Puno, cuyo objetivo es la adopción de nuevas tecnologías en el sector pecuario lechero, donde hacen énfasis en la diversificación de pasturas para la mayor producción de leche. El costo de producción por litro fue de S/ 0.87, superior en S/ 0.06 al costo unitario de producción del establo San Pedro y San Pablo, que se debería principalmente a la aplicación de las buenas prácticas ganaderas propuestas por PANZ. Si bien es cierto que la producción supera en una cantidad considerable a la de nuestro objeto de estudio, la rentabilidad de tan solo 3.32% resulta ser inferior debido a los costos incurridos en la adopción de nuevas tecnologías y al precio de venta del C.P., que fue S/ 1.00.

La producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo para el año 2020, fue de 16 litros en promedio al día, lo que en comparación con la investigación realizada en Illpa (Sanchez Mendoza, 2012) y en Chuquibambilla (Coila Vilca, 2000) que producen 4.70 y 9.89 litros respectivamente, resulta superior. Lo que indicaría que el manejo ganadero en el establo es positivo en cuanto a producción de leche. Además relacionando los resultados con los obtenidos por el diagnóstico de Quispe Carpio (2019) en el distrito de Mañazo, en tres conglomerados de pequeños, medianos y grandes productores, la producción promedio fue de 8.17 L, 9.67 L y 11 L respectivamente, el establo San Pedro



San Pablo resulta con mayor productividad. Sin embargo, en comparación con la investigación realizada por Millones Rimarachin y Moran Reymer (2018), donde hacen un énfasis especial en las buenas prácticas ganaderas, cuya producción fue de 41 litros por vaca al día; la producción resulta muy por debajo.

El establo tuvo una venta de 141 537 litros, a un precio promedio de S/ 1.20, con un ingreso de S/ 167,509.80. Lo que, en comparación con el precio de venta a nivel regional, detallado en el **Anexo 12**, donde el precio de venta es S/ 1.23 para la región Puno, el precio de venta del establo San Pedro y San Pablo, resulta relativamente inferior.

La **Tabla 22** muestra el resumen de los principales resultados de la investigación realizada en el establo, y de otros autores a nivel internacional, nacional y local, donde se evidencia que en general, la rentabilidad del establo resulta ser superior en comparación con las otras investigaciones, a pesar de que en algunos casos presentan una mayor productividad de leche por vaca al día.

**Tabla 22**

*Comparativa de los resultados obtenidos en la investigación con los de investigaciones relacionadas a la producción de leche*

| <b>Autor</b>                     | <b>Objeto de estudio</b>                           | <b>Producción de leche por vaca al día (L)</b> | <b>Costo unitario de producción al día (S/)</b> | <b>Primer más incidente</b>                      | <b>Segundo más incidente</b>        | <b>Precio por litro (S/)</b> | <b>Rentabilidad d</b> |
|----------------------------------|--|--|---|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| <b>Actual investigación</b>      | <b>Establo San Pedro y San Pablo - Mañazo</b>      | <b>16</b>                                      | <b>0.81</b>                                     | <b>Costo de mano de obra 30.32%</b>              | <b>Costo de alimentación 27.14%</b> | <b>1.2</b>                   | <b>40.92%</b>         |
| Nolte Palacios (2021)            | Promedio nacional - Perú                           | 7.48   | -   | Costo de alimentación 60%                        | -                                   | 1.16                         | -                     |
| Nogueira (2022)                  | Promedio nacional - Brasil                         | 6  | 0.91  | -  | -                                   | 1.57                         | 42.03%                |
| Arias López y Rojas López (2019) | Ciénaga, Boyacá - Colombia                         | 6  | 0.53  | Costo de alimentación 49%                        | Costo de mano de obra 24%           | 0.85                         | 39.01%                |
| [OCLA] (2019)                    | Argentina  | 18.8   | 0.71  | -  | -                                   | 1.18                         | 39.83%                |
| Alvarado Herrera (2015)          | Establos en Huaura - Lima                          | 20.84  | 0.88  | Costo de alimentación 69%                        | Costo de mano de obra 13.31%        | 1.22                         | 38.63%                |
| Callaña Díaz (2021)              | Establo Géminis de Santa Rita de Sigwas - Arequipa | 15   | 1.44  | Priorizan la siembra de pastos, la alimentación. | -                                   | 1.40                         | -2.78%                |



|   |   |      |      |  |                        |     |        |
|---|---|------|------|--|------------------------|-----|--------|
| Coila Vilca<br>(2000)                           | CIP<br>Chuquibambilla -<br>Puno         | 9.89 | 0.76 | Costo de<br>alimentación<br>35.41%         | Mano de obra<br>27.42% | 0.9 | 18.42% |
| Sanchez<br>Mendoza, (2012)                      | CIP Illpa - Puno                        | 4.7  | 0.93 | Costo de<br>alimentación<br>38.88%         | Mano de obra<br>28.28% | 1   | 8%     |
| Zanabria<br>Sanchez y<br>Arroyo Sutta<br>(2020) | Chana Jilahuata<br>(Tirapa<br>Azángaro) | 41   | 0.87 | Asume que en<br>las prácticas<br>pecuarias | -                      | 1   | 3.32%  |



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** La estructura de costos de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo, muestra que es una actividad económica intensiva en mano de obra ya que el uso de este factor productivo representa el 30.32% del costo total, mientras que los costos de alimentación que representan el 27.14%, lo que se ve corroborado en los resultados de la investigación.

**SEGUNDA:** Con 25 vacas en producción de leche y una productividad media de 16 litros de leche por vaca al día, el análisis de Beneficio/Costo de la producción de leche dio como resultado un beneficio neto anual de S/ 48,647.19, lo que constituye una actividad económica productiva rentable, con una rentabilidad anual de 40.92% en el año 2020.



## VI. RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Considerando futuros cambios relacionados con cualquier componente técnico productivo (alimentación, mano de obra, reproducción, atención veterinaria, infraestructura, prácticas pecuarias en general) bajo los cuales el establo San Pedro y San Pablo trabaja actualmente, los resultados de esta investigación deberían considerarse como línea base para evaluar el impacto económico de dichos cambios. Por ejemplo, la posibilidad de utilizar forrajes ensilados, o el mejoramiento genético mediante la transferencia de embriones para un mayor incremento de producción de leche.

**SEGUNDA:** Implementar registros de producción de leche, uso de alimentos, gastos sanitarios, reproducción, ventas y otros ya que la caracterización y análisis de una tecnología requiere información precisa y detallada. Además, la producción de leche, el uso de forrajes y el manejo ganadero, en general, varían de acuerdo a la época de lluvia y periodo de estiaje. De esta forma, las decisiones que se tomen a futuro tendrán mayor sentido empresarial.





## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Sajami, C. R., Barona Meza, C. M., y Dávila Dávila, G. (2020). La rentabilidad como herramienta para la toma de decisiones : análisis empírico en una empresa industrial. *Revista valor contable*, 7(1), 15. [https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri\\_vc/article/view/1396/1750](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_vc/article/view/1396/1750)
- Almeyda, J. (2013). *Manual de manejo y de alimentación de vacunos II: Manejo y Alimentación de vacas productoras de leche en sistemas intensivos* (p. 10). Engormix. <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/manual-manejo-alimentacion-vacunos-t29966.htm>
- Alvarado Herrera, I. C. (2015). *Estructura de costos para los pequeños ganaderos de la Irrigación San Felipe* 49. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2031/E20-A49-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alvarez Mora, I., y Fernández, L. (2011). *Tips básicos sobre debilidades en calidad y productividad en las microempresas, PYMES venezolanas*. <https://planempreendedor.co/tips-basicos-sobre-debilidades-en-calidad-y-productividad-en-las-microempresas-pymes-venezolanas/>
- Arias López, H. I., y Rojas López, P. A. (2019). Análisis de costo beneficio de las unidades productoras de leche del Municipio de Ciénega, Boyacá [Universidad Santo Tomás Seccional Tunja]. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/19516/2019helenarias?sequence=3&isAllowed=y>
- Barrera, V., León, C., Grijalva, J., y Chamorro, F. (2004). *Manejo del sistema de producción "Papa-Leche" en la Sierra ecuatoriana* (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias [INIA] (ed.)). Alternativas Tecnológicas. <https://books.google.com.pe/books?id=-IEzAQAAMAAJypg=PA187ydq=costo+de+reproducción+de+vacayhl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwi9r5uxmMTtAhUTHrkGHbxFAm4Q6AEwAHoECAAQAg#v=onepageq=costo+de+reproducción+de+vacayf=true>
- Beltrán, A., y Cueva, H. (2001). *Evaluación privada de proyectos* (2da ed.). Universidad del Pacífico. [https://books.google.com.pe/books?id=IDZtbHgYFxEcypg=PA411ylpg=PA411ydq=valor+actual+de+los+ingresos+y+el+valor+actual+de+los+costos+del+proyecto+\(incluida+la+inversión\).+Es+el+cociente+que+resulta+de+dividir+ambos+valores+actuales.+Este+indicador+permite](https://books.google.com.pe/books?id=IDZtbHgYFxEcypg=PA411ylpg=PA411ydq=valor+actual+de+los+ingresos+y+el+valor+actual+de+los+costos+del+proyecto+(incluida+la+inversión).+Es+el+cociente+que+resulta+de+dividir+ambos+valores+actuales.+Este+indicador+permite)
- Callapiña Diaz, G. (2021). *Ganaderos dicen adiós a sus vacas: crisis por precio de la leche y concentración del mercado*. <https://ojo-publico.com/3151/crisis-por-precio-de-la-leche-y-concentracion-del-mercado#:~:text=Según estimaciones de Conveagro%2C el,el primer semestre de 2021.>
- Carpio Villanueva, A. J., Ríos Torres, M., y Cahuana Laura, N. (2018). *Análisis de los costos de producción del cultivo de orégano en el centro poblado de Borogueña, Ilabaya, Provincia Jorge Basadre, Regió Tacna* [Universidad Peruana Unión]. [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/4014/Areli\\_Trabajo\\_Bachiller\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/4014/Areli_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



- Case, K. E., Fair, R. C., y Oster, S. M. (2012). *Principios de microeconomía* (Décima edi).
- Chambergó Guillermo, I. (2016). *Costos para gerenciar organizaciones por sectores económicos* (Primera).
- Coila Vilca, P. (2000). *Análisis Beneficio/Costo y rentabilidad de la producción de leche, queso y mantequilla - CIP Chuquibambilla*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). *Tercer censo nacional agropecuario: Caracterización de los productores residentes en el área rural dispersa censada*. 33. <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-2-Productores-residentes/2-Boletin.pdf>
- Dirección Nacional de Investigación y Promoción de la Libre Competencia [DNIPLC]. (2021). *Informe de lanzamiento del estudio de mercado sobre el sector lácteo en el Perú*. <https://www.indecopi.gob.pe/sobre-el-indecopi>
- Diver, A., y Oswaldo, B. M. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. *Revista Lasallista de Investigación*, 2(1), 38–42. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69520107>
- Dominiqué, H., y Mario, M. (1997). *¿Cómo operativizar costos de producción de leche? Ilustración en el altiplano boliviano*. 15. <https://core.ac.uk/download/pdf/39856931.pdf>
- DRAP. (2021). *Síntesis Agraria*. 10. <https://www.agropuno.gob.pe/informacion-estadistica/sintesis-agricola/>
- García Martínez, A. (2000). *“Teoría económica de la producción ganadera” tesis de:* [Universidad de Córdoba]. [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14\\_13\\_06\\_Teoria\\_economica.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/14_13_06_Teoria_economica.pdf)
- Gerencia Central de Estudios Económicos [GCEE]. (2019, March). Notas de estudio del BCRP. *Actividad Económica*, 3. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2019/nota-de-estudios-34-2019.pdf>
- Guajardo, G., y Andrade, N. (2005). *Contabilidad para no contadores* (Segunda). <https://www.auditorlider.com/wp-content/uploads/2019/06/Contabilidad-para-no-contadores-2ed-Gerardo-Guajardo-Cantu-y-Nora-E-Andrade.pdf>
- Hurtado Prieto, J. (2003). La teoría de valor de Adam Smith: La cuestión de precios naturales y sus interpretaciones. *SCIELO*. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttextpid=S0121-47722003000100002#:~:text=En consecuencia%2C Smith analiza los,la reproducción del sistema económico.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0121-47722003000100002#:~:text=En consecuencia%2C Smith analiza los,la reproducción del sistema económico.)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2020). *INEI difunde base de datos de los Censos Nacionales y el perfil sociodemográfico del Perú*. [https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/inei-difunde-base-de-datos-de-los-censos-nacionales-2017-y-el-perfil-sociodemografico-del-peru-10935/#:~:text=Los resultados de los Censos Nacionales 2017%3A XII de Población,%25\) en el área rural.](https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/inei-difunde-base-de-datos-de-los-censos-nacionales-2017-y-el-perfil-sociodemografico-del-peru-10935/#:~:text=Los resultados de los Censos Nacionales 2017%3A XII de Población,%25) en el área rural.)
- Lazzarini, B., Baudracco, J., Tuñon, G., Gastaldi, L., Lyons, N., Quattrochi, H., y Lopez-Villalobos, N. (2019). Review: Milk production from dairy cows in Argentina: Current state and perspectives for the future. *Applied Animal Science*, 35(4), 426–



432. <https://doi.org/10.15232/AAS.2019-01842>
- Leandro, G. (2013). *Competencia perfecta*. Aula de Economía. <https://www.auladeeconomia.com/microap-material6.htm>
- Michael, P. (2006). *Microeconomía* (P. Education (ed.); 7ma ed.). <https://books.google.com.pe/books?id=QgkEqxMoli8Cypg=PA234ydyq=costo+total+igual+a+la+suma+de+costo+fijo+y+costo+variable&hl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwiFw5blu8PtAhX8HLkGHdlAAPoQ6AEwAXoECAEQAg#v=onepage&q=costo+total+igual+a+la+suma+de+costo+fijo+y+costo+varia>
- Millones Rimarachin, K. A., y Moran Reymer, A. D. (2018). *Incorporación de las nuevas tecnologías del proceso productivo para la mejora de la productividad lechera y rentabilidad del establo “Agroindustria ganadera don rómulo E.I.R.L” en la provincia de Arequipa 2013-2017*. [Universidad Católica de Santa María]. <https://core.ac.uk/download/pdf/198133143.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2017). *Estudio de la ganadería lechera en el Perú: análisis de su estructura, dinámica y propuestas de desarrollo*. <https://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2018?download=13414:ganaderia-lechera-en-el-peru-2017>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2021a). *Anuario de producción ganadera y avícola*. <https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicacion/boletines-anuales/5-ganadera-avicola>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2021b). *En el Perú existen más de 2 millones de productores de leche*. <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/498220-midagri-en-el-peru-existen-mas-de-2-millones-de-productores-de-leche>
- Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica. Textos de economía*. <https://elvisjgblog.files.wordpress.com/2019/04/teorc3ada-microeconc3b3mica-9c2b0-edicic3b3n-walter-nicholson.pdf>
- Nogueira, S. (2022). *Report Name : Dairy and products annual - 2021* (Issue April).
- Nolte Palacios, G. (2021). *Report Name : Dairy update*.
- Novoa, A. (1983). *Caracterización y evaluación de sistemas de fincas en producción de leche* (2da ed.). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. <https://books.google.com.pe/books?id=4RKRucRSNkACyprintsec=frontcover&dq=caracterizaci3n+y+evaluaci3n+de+sistemas+de+fincas+en+producci3n+de+leche&hl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwjNptmZwsPtAhXpHbkGHQduBCsQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&qyf=true>
- Observatorio de la Cadena Láctea Argentina [OCLA]. (2019). *Costos regionales de producción de leche, valores actualizados 2019*. <https://www.ocla.org.ar/contents/news/details/13270259-costos-regionales-de-produccion-de-leche-valores-actualizados-a-enero-de-2019>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (1990). *Costos de producción*. Costos de Producción. <http://www.fao.org/3/v8490s/v8490s06.htm>
- Parkin, M., y Loría, E. (2010). *Microeconomía versión para América Latina*.



- Pazois, I. F. (1987). Un metodo para calcular costos de produccion de leche. *Programa economía - INIA*, 9. <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/IPA/NR04969.pdf>
- Pindyck, R. S., y Rubinfeld, D. L. (2009). Microeconomía. In *Microeconomía* (Septima ed). Pearson Educación. <https://doi.org/10.2307/j.ctt2111g56>
- Quispe Carpio, A. M. (2019). *Diagnóstico Situacional de la Producción Láctea en el Distrito de Mañazo - 2019* (p. 36).
- Sanchez Mendoza, J. (2012). *Rentabilidad productiva de leche y queso en la sostenibilidad del CIP Illpa* [Universidad Nacional del Altiplano]. [https://node2.123dok.com/dt02pdf/123dok\\_es/000/562/562442.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOADyX-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256yX-Amz-Credential=aa5vJ7sqx6H8Hq4u%2F20220130%2F%2Fs3%2Faws4\\_requestyX-Amz-Date=20220130T163641ZyX-Amz-SignedHeaders=ho](https://node2.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/000/562/562442.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOADyX-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256yX-Amz-Credential=aa5vJ7sqx6H8Hq4u%2F20220130%2F%2Fs3%2Faws4_requestyX-Amz-Date=20220130T163641ZyX-Amz-SignedHeaders=ho)
- Sociedad Nacional de Industrias [SNI]. (2022). *La industria láctea está comprometida con los ganaderos y los consumidores*. <https://sni.org.pe/la-industria-lactea-esta-comprometida-con-los-ganaderos-y-los-consumidores/#:~:text=Según cifras del Midagri%2C de,71%25 de la demanda nacional.>
- Varian, H. R. (2009). *Microeconomía intermedia* (A. Bosch (ed.); Séptima ed).
- Villagómez Cortés, J. A., Aguilar Barradas, U., Arcángel Rodríguez Chessani, M., y Vázquez Morales, M. I. (2014). La importancia de la organización de productores para la rentabilidad económica de fincas lecheras (The importance of farmers 'organization for the economic profitability of dairy farms). *Ciencia Administrativa*, 2014(2).
- Weinberger Villarán, K. (2009). Plan de Negocios, Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio. In *Plan de Negocios, Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio* (Primera). USAID del Pueblo de Los Estados Unidos. [http://www.crecemype.pe/portal/images/stories/files/plan\\_negocios.pdf](http://www.crecemype.pe/portal/images/stories/files/plan_negocios.pdf)
- Yolihua, I. (1997). *Estudio FAO produccion* (p. 83). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Roma, FAO. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38396205/enfoquedesistemas-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1643619048ySignature=Lh4dauaYT6OX9G-rAED54EX~8OnJc9-iFBgCWJ-ZAoEFOCnhhqJ5Rak1RkZ3Xl-OqEKVOpVMnUYCYNReiwNkOxaWWy1Ze79EGTwtl4TiZp4Ugf1gKVmts2Ou9-ldLev4SjzlBD1jbO>
- Zamora Torres, A. I. (2011). Rentabilidad y ventaja comparativa: Un análisis de los sistemas de producción de Guayaba en el Estado de Michoacán. *Director*, 121. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/981/concepto de rentabilidad.html>
- Zanabria Sanchez, G. K., y Arroyo Sutta, M. D. R. (2020). *Impacto de las prácticas de ganadería del Proyecto de Apoyo de Nueva Zelanda al Sector Lechero Peruano en el costo de producción y rentabilidad para micro productores lecheros* [Universidad Peruana Unión]. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/3498>



# ANEXOS



### Anexo 1: Información general del establo San Pedro y San Pablo

| Nombre del establo   | Establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo        |            |
|--|---|------------|
| Ubicación  | Departamento de Puno, Provincia de Puno, Distrito de Mañazo |            |
| Extensión  | 45 hectáreas  |            |
| Periodo  | Enero de 2020 a diciembre del 2020 (12 meses, un año)       |            |
| Vigencia del establo                                       | 20  |            |
| Años probables de vida del establo                         | 60  |            |
| Autovalúo  | S/  | 180.00     |
| Valorización de la propiedad                               | S/  | 800,000.00 |
| Tasa de interés a precio de mercado                        | 3.70%   |            |
| Numero de cabezas en el hato lechero                       | 61  |            |
| A) Producción Lechera (2 años - 10 años)                   | 19  |            |
| B) Preñadas  | 6   |            |
| C) Toros   | 0   |            |
| D) Secas   | 4   |            |
| E) Vaquillas (4 - 1 y 5 meses)                             | 17  |            |
| F) Vaquillonas (18 meses 16 meses, 2 años)                 | 7   |            |
| G) Terneras (1 mes - 6 meses)                              | 6   |            |
| H) Terneros (1 mes - 5 meses)                              | 2   |            |
| Vida productiva de una vaca                                | 8 años  |            |
| Valor de una vaca al iniciar su vida productiva            | S/  | 6,000.00   |
| Valor residual de una vaca al finalizar su vida productiva | S/  | 2,800.00   |
| Personal que trabaja en el establo                         | 1 Persona a tiempo completo, y 1 a medio tiempo             |            |
| Costo de inseminación artificial                           |   |            |
| A) Semen regional  | S/  | 35.00      |
| B) Semen nacional  | S/  | 80.00      |
| Probabilidad de éxito en la inseminación                   | 70%   |            |

Anexo 2: Producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo del distrito de Mañazo en el año 2020

| Meses de producción | Vacas en Producción | Total de días | Producción total litros de leche primera quincena | Producción total litros de leche segunda quincena | Producción total en litros de leche, mensual | Producción promedio de leche al día | Producción promedio de leche por vaca al día |
|---------------------|---------------------|---------------|---|---|--|-------------------------------------|--|
| Enero               | 25                  | 31            | 6656  | 6344  | 13000  | 419                                 | 17   |
| Febrero             | 25                  | 29            | 5780  | 5366  | 11146  | 384                                 | 15   |
| Marzo               | 25                  | 31            | 5474  | 5798  | 11272  | 364                                 | 15   |
| Abril               | 25                  | 30            | 4460  | 4580  | 9040   | 301                                 | 12   |
| Mayo                | 25                  | 31            | 4940  | 5036  | 9976   | 322                                 | 13   |
| Junio               | 25                  | 30            | 7244  | 6155  | 13399  | 447                                 | 18   |
| Julio               | 25                  | 31            | 5468  | 4853  | 10321  | 333                                 | 13   |
| Agosto              | 25                  | 31            | 4787  | 5147  | 9934   | 320                                 | 13   |
| Setiembre           | 25                  | 30            | 5483  | 6137  | 11620  | 387                                 | 15   |
| Octubre             | 25                  | 31            | 6881  | 7970  | 14851  | 479                                 | 19   |
| Noviembre           | 25                  | 30            | 7463  | 8054  | 15517  | 517                                 | 21   |
| Diciembre           | 25                  | 31            | 8501  | 7760  | 16261  | 525                                 | 21   |
| <b>Total</b>        |                     |               | <b>73137</b>                                      | <b>73200</b>                                      | <b>146337</b>                                | <b>4799</b>                         | <b>192</b>                                   |
| <b>Promedio</b>     | <b>25</b>           |               | <b>6095</b>                                       | <b>6100</b>                                       | <b>12195</b>                                 | <b>400</b>                          | <b>16.00</b>                                 |

**Anexo 3: Ingresos por la venta de producción de leche en el establo San Pedro y San Pablo en el distrito de Mañazo en el año 2020**

| Meses de comercialización | Vacas en producción | Total de días | Total de litros de leche vendidos en la primera quincena | Total de litros de leche vendidos en la segunda quincena | Venta total de litros de leche mensual | Precio de venta por litro de leche | Precio de venta total mensual |
|---------------------------|---------------------|---------------|--|--|--|------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Enero</b>              | 25                  | 31            | 6456   | 6144   | 12600                                  | S/ 1.10                            | S/ 13,860.00                  |
| <b>Febrero</b>            | 25                  | 29            | 5580   | 5166   | 10746                                  | S/ 1.10                            | S/ 11,820.60                  |
| <b>Marzo</b>              | 25                  | 31            | 5274   | 5598   | 10872                                  | S/ 1.20                            | S/ 13,046.40                  |
| <b>Abril</b>              | 25                  | 30            | 4260   | 4380   | 8640                                   | S/ 1.20                            | S/ 10,368.00                  |
| <b>Mayo</b>               | 25                  | 31            | 4740   | 4836   | 9576                                   | S/ 1.20                            | S/ 11,491.20                  |
| <b>Junio</b>              | 25                  | 30            | 7044   | 5955   | 12999                                  | S/ 1.20                            | S/ 15,598.80                  |
| <b>Julio</b>              | 25                  | 31            | 5268   | 4653   | 9921                                   | S/ 1.20                            | S/ 11,905.20                  |
| <b>Agosto</b>             | 25                  | 31            | 4587   | 4947   | 9534                                   | S/ 1.20                            | S/ 11,440.80                  |
| <b>Setiembre</b>          | 25                  | 30            | 5283   | 5937   | 11220                                  | S/ 1.20                            | S/ 13,464.00                  |
| <b>Octubre</b>            | 25                  | 31            | 6681   | 7770   | 14451                                  | S/ 1.20                            | S/ 17,341.20                  |
| <b>Noviembre</b>          | 25                  | 30            | 7263   | 7854   | 15117                                  | S/ 1.20                            | S/ 18,140.40                  |
| <b>Diciembre</b>          | 25                  | 31            | 8301   | 7560   | 15861                                  | S/ 1.20                            | S/ 19,033.20                  |
| <b>Total</b>              |                     |               | <b>70737</b>   | <b>70800</b>   | <b>141537</b>                          |                                    | <b>S/ 167,509.80</b>          |
| <b>Promedio</b>           | <b>25</b>           |               | <b>5895</b>  | <b>5900</b>  | <b>11795</b>                           | <b>S/ 1.20</b>                     | <b>S/ 13,959.15</b>           |





**Anexo 4: Población pecuaria por especies, según distritos, 2019 – Provincia de Puno**

| N°           | Distrito    | Vacuno  | Ovino   | Alpaca  | Llama  | Porcino | Aves    |
|--------------|-------------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 1            | Puno        | 9,820   | 35,690  | 7,350   | 3,320  | 2,450   | 15,350  |
| 2            | Acora       | 26,610  | 112,350 | 52,690  | 12,120 | 3,550   | 42,230  |
| 3            | Amantaní    | 240     | 3,800   | 0       | 0      | 1,050   | 6,500   |
| 4            | Atuncolla   | 5,710   | 20,470  | 950     | 0      | 1,250   | 8,650   |
| 5            | Capachica   | 7,860   | 27,150  | 320     | 0      | 2,850   | 10,560  |
| 6            | Chucuito    | 7,840   | 20,350  | 1,240   | 285    | 2,310   | 17,950  |
| 7            | Coata       | 4,800   | 23,320  | 430     | 0      | 1,620   | 7,560   |
| 8            | Huata       | 6,010   | 13,120  | 310     | 0      | 1,690   | 5,630   |
| 9            | Mañazo      | 7,260   | 30,520  | 31,200  | 1,980  | 690     | 9,520   |
| 10           | Paucarcolla | 6,890   | 21,560  | 1,350   | 250    | 1,860   | 11,250  |
| 11           | Pichacani   | 5,960   | 51,230  | 43,050  | 9,650  | 1,650   | 3,560   |
| 12           | Plateria    | 7,150   | 27,140  | 850     | 650    | 2,650   | 17,530  |
| 13           | San Antonio | 750     | 15,670  | 27,560  | 7,950  | 105     | 1,250   |
| 14           | Tiquillaca  | 4,630   | 15,860  | 12,350  | 5,060  | 265     | 4,820   |
| 15           | Vilque      | 3,590   | 15,240  | 2,510   | 170    | 235     | 4,230   |
| <b>Total</b> |             | 105,120 | 433,470 | 182,160 | 41,435 | 24,225  | 166,590 |

Fuente: DRAP - DEAI

**Anexo 5:** Serie histórica precios de diversos productos pecuarios en la región de Puno desde el año 2010 hasta el año 2020.

| REGION PUNO: SERIE HISTORICA DE PRECIOS EN CHACRA (S/.) |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2010 -2020  |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| PRODUCTOS   | UND.<br>MEDIDA | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
| CARNE GALLINA   | KG.            | 9.73  | 10.49 | 11.12 | 11.13 | 12.36 | 14.5  | 13.2  | 13.98 | 13.35 | 13.44 | 13.45 |
| CARNE OVINO   | KG.            | 5.72  | 5.92  | 5.9   | 6.11  | 7.86  | 8.05  | 7.83  | 9.72  | 9.4   | 9.42  | 10.09 |
| CARNE PORCINO   | KG.            | 5.7   | 5.77  | 5.72  | 6.3   | 7.8   | 7.67  | 7.8   | 8.5   | 8.45  | 8.78  | 8.93  |
| CARNE VACUNO  | KG.            | 4.97  | 4.98  | 5.66  | 5.53  | 6.79  | 6.64  | 6.55  | 8.24  | 7.15  | 7.62  | 7.89  |
| CARNE ALPACA  | KG.            | 4.19  | 4.3   | 4.75  | 4.62  | 5.98  | 5.54  | 5.5   | 6.82  | 6.39  | 6.72  | 7.21  |
| CARNE LLAMA   | KG.            | 3.54  | 3.85  | 4.26  | 4.35  | 5.49  | 5.15  | 4.9   | 6.12  | 5.52  | 5.73  | 6.41  |
| CARNE CUY   | KG.            | 10.33 | 9.84  | 11.95 | 12.66 | 14.95 | 14.1  | 14.1  | 13.27 | 13.46 | 13.24 | 13.21 |
| LECHE   | KG.            | 1.11  | 1.05  | 1.2   | 1.15  | 1.37  | 1.5   | 1.34  | 1.47  | 1.38  | 1.26  | 1.27  |
| HUEVO   | KG.            | 4.18  | 4.55  | 5.52  | 5.34  | 5.81  | 5.54  | 5.85  | 5.56  | 5.68  | 5.77  | 5.81  |
| QUESO   | KG.            | 9.86  | 9.43  | 10.49 | 10.47 | 11.72 | 11.37 | 10.98 | 10.95 | 11.18 | 11.26 | 11.23 |
| LANA  | KG.            | 1.73  | 2.3   | 2.16  | 2.21  | 2.68  | 2.37  | 2.45  | 2.78  | 3.37  | 3.13  | 2.63  |
| FIBRA ALPACA  | KG.            | 6.97  | 7.48  | 7.08  | 7.27  | 8.83  | 9.92  | 8.91  | 7.56  | 13.1  | 13.24 | 10.43 |
| FIBRA LLAMA   | KG.            | 2.41  | 2.5   | 2.58  | 2.45  | 2.99  | 3     | 2.97  | 3.2   | 3.5   | 3.96  | 3.26  |
| FTE: Agencias Agrarias                                  |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Elab. :Dirección Estadística Agraria e Informática/GMCS |                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

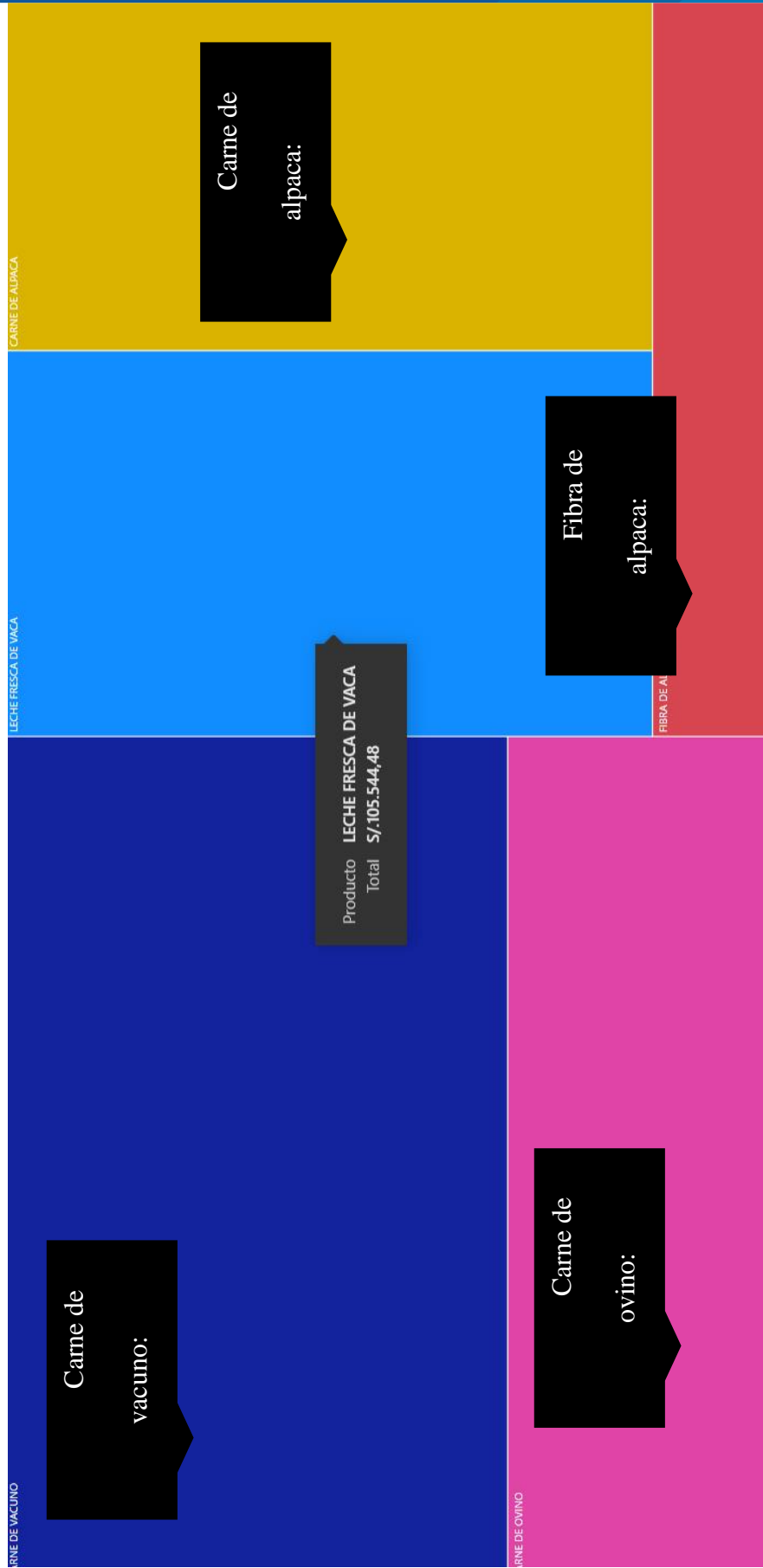


**Anexo 6:** Temperaturas y precipitaciones promedio registradas en el año 2020

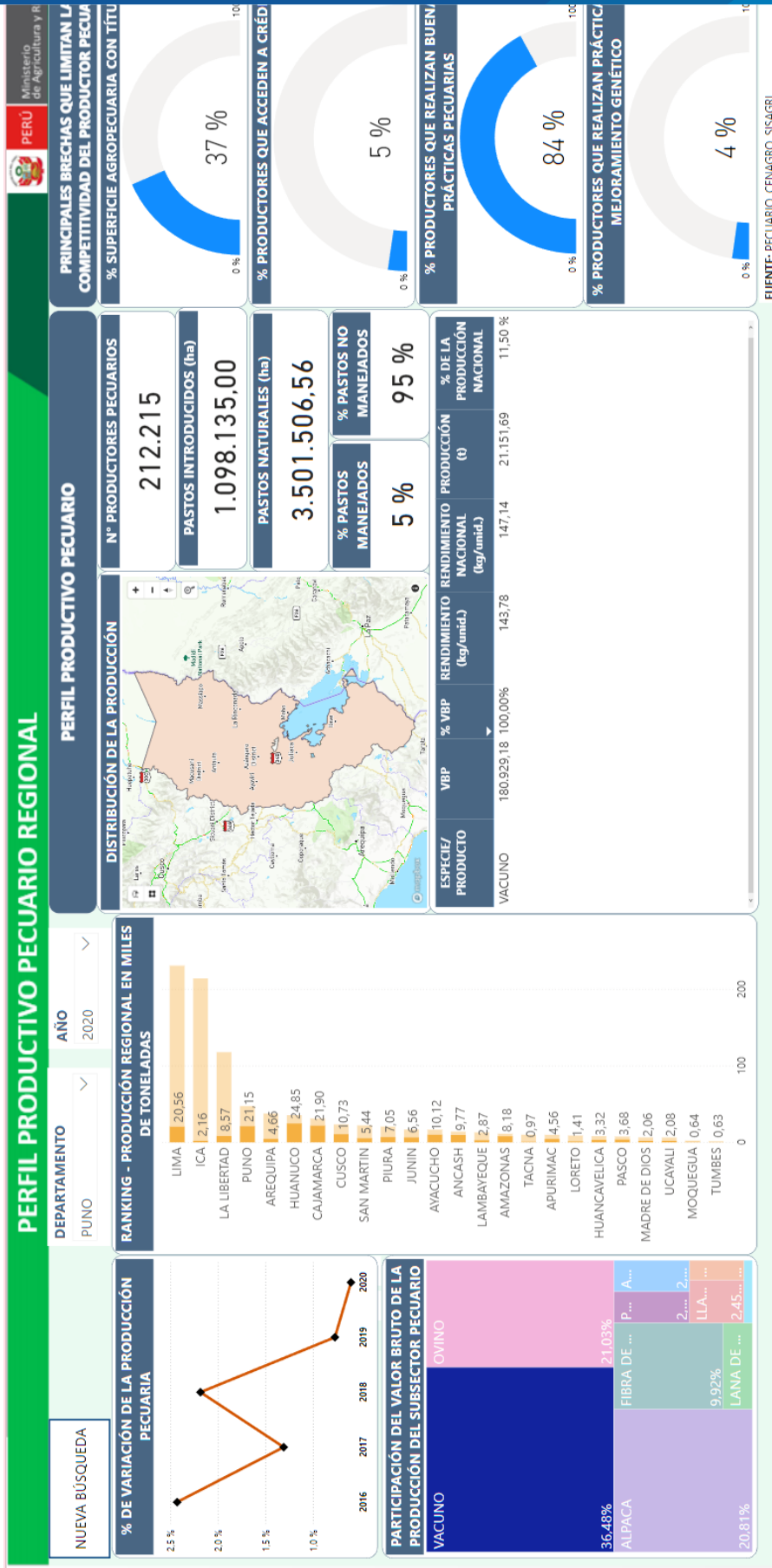
| <u>PUNO: TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES<br/>PROMEDIO AÑO 2020</u> |              |              |                               |
|---|--------------|--------------|-------------------------------|
| Mes   | Máxima<br>°C | Mínima<br>°C | Precipitación<br>(Lluvia) Ml. |
| Enero   | 15.5         | 5.6          | 174                           |
| Febrero   | 15.3         | 5.4          | 149                           |
| Marzo   | 15.2         | 5.2          | 131                           |
| Abril   | 15.3         | 3.7          | 59                            |
| Mayo  | 14.9         | 0.8          | 9                             |
| Junio   | 14           | -0.9         | 6                             |
| Julio   | 14.1         | -1.3         | 3                             |
| Agosto  | 14.9         | 0            | 12                            |
| Setiembre   | 15.9         | 1.7          | 23                            |
| Octubre   | 16.5         | 3.4          | 53                            |
| Noviembre   | 16.8         | 4.3          | 54                            |
| Diciembre   | 16.6         | 5.3          | 87                            |
| Fte: SENAMHI  |              |              |                               |

*Para PUNO, el mes con temperatura más alta es noviembre (16.8°C); la temperatura más baja se da en el mes de julio (-1.3°C); y llueve con mayor intensidad en el mes de enero (173.72 mm/mes)*

**Anexo 7:** Valor bruto de la producción de principales productos en el distrito de Mañazo – 2019, MIDAGRI



Anexo 8: Perfil Productivo Pecuario Regional en Vacas – Puno, 2020



**Anexo 9:** Producción de leche de vaca por año, según región.

**C-19 PERÚ: PRODUCCIÓN DE LECHE FRESCA DE VACA POR AÑO, SEGÚN REGIÓN, 2007-2020**

(Toneladas)

| Región                | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             | 2015             | 2016             | 2017             | 2018             | 2019             | 2020 <sup>P</sup> |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| <b>Total Nacional</b> | <b>1 455 814</b> | <b>1 565 531</b> | <b>1 652 112</b> | <b>1 678 373</b> | <b>1 755 528</b> | <b>1 790 672</b> | <b>1 807 808</b> | <b>1 840 227</b> | <b>1 903 176</b> | <b>1 954 231</b> | <b>2 013 674</b> | <b>2 067 144</b> | <b>2 121 366</b> | <b>2 135 881</b>  |
| Tumbes                | 421              | 460              | 517              | 588              | 601              | 651              | 790              | 692              | 659              | 409              | 412              | 385              | 374              | 343               |
| Piura                 | 35 006           | 36 402           | 37 152           | 31 497           | 43 867           | 47 125           | 47 581           | 50 081           | 41 556           | 42 578           | 37 240           | 41 416           | 42 122           | 42 904            |
| Lambayeque            | 30 980           | 33 397           | 36 814           | 39 517           | 37 262           | 39 291           | 45 080           | 49 837           | 53 136           | 59 215           | 55 426           | 56 242           | 56 665           | 54 176            |
| La Libertad           | 94 476           | 99 405           | 98 524           | 100 618          | 113 502          | 116 710          | 118 937          | 121 501          | 125 366          | 129 501          | 132 475          | 135 964          | 151 171          | 157 623           |
| Cajamarca             | 262 632          | 277 900          | 304 884          | 303 449          | 310 629          | 318 594          | 324 862          | 323 687          | 345 029          | 352 076          | 360 200          | 367 092          | 383 136          | 367 231           |
| Amazonas              | 62 315           | 65 354           | 75 111           | 75 125           | 74 369           | 76 184           | 80 358           | 76 093           | 79 208           | 83 366           | 93 894           | 97 640           | 98 574           | 100 570           |
| Ancash                | 18 003           | 17 748           | 16 439           | 16 921           | 16 803           | 17 356           | 16 635           | 17 456           | 15 271           | 15 749           | 16 107           | 18 170           | 18 181           | 18 261            |
| Lima                  | 245 491          | 272 994          | 286 719          | 306 876          | 322 678          | 318 263          | 329 311          | 335 970          | 342 846          | 348 518          | 354 148          | 362 066          | 352 868          | 362 240           |
| Ica                   | 20 790           | 23 872           | 27 723           | 30 278           | 32 109           | 35 909           | 43 361           | 48 046           | 51 005           | 57 139           | 64 979           | 66 143           | 68 271           | 78 920            |
| Huánuco               | 30 707           | 35 193           | 35 814           | 39 413           | 40 474           | 44 517           | 39 187           | 38 576           | 42 249           | 44 955           | 48 243           | 49 492           | 54 682           | 58 775            |
| Passco                | 18 532           | 18 672           | 18 021           | 18 178           | 18 249           | 25 461           | 24 602           | 24 127           | 26 339           | 25 296           | 32 145           | 31 232           | 34 999           | 38 242            |
| Junín                 | 20 850           | 23 613           | 27 223           | 31 111           | 39 435           | 42 385           | 46 276           | 46 710           | 47 870           | 51 250           | 52 094           | 53 135           | 57 190           | 58 618            |
| Huancaavelca          | 15 820           | 16 073           | 15 876           | 17 193           | 20 183           | 24 180           | 22 443           | 22 555           | 24 890           | 20 916           | 21 810           | 23 675           | 23 254           | 22 797            |
| Arequipa              | 365 749          | 379 884          | 387 317          | 355 013          | 363 668          | 352 406          | 315 380          | 325 253          | 335 534          | 348 889          | 353 749          | 363 930          | 357 460          | 358 535           |
| Moquegua              | 15 270           | 15 342           | 15 123           | 15 262           | 15 212           | 14 737           | 17 539           | 16 273           | 15 891           | 16 222           | 16 648           | 16 966           | 17 576           | 17 617            |
| Tacna                 | 22 863           | 23 223           | 25 982           | 26 224           | 26 356           | 24 983           | 25 138           | 25 042           | 23 487           | 23 610           | 23 406           | 23 452           | 24 451           | 24 487            |
| Ayacucho              | 24 626           | 33 825           | 40 950           | 43 482           | 50 138           | 51 424           | 50 147           | 51 788           | 47 122           | 45 151           | 57 449           | 56 910           | 66 387           | 52 261            |
| Apurímac              | 39 401           | 43 526           | 42 248           | 42 392           | 40 770           | 33 104           | 32 122           | 32 593           | 32 659           | 32 365           | 32 468           | 32 982           | 33 400           | 33 476            |
| Cusco                 | 41 622           | 47 739           | 50 955           | 68 452           | 65 242           | 77 621           | 93 148           | 95 633           | 104 016          | 102 458          | 102 227          | 106 028          | 110 781          | 116 111           |
| Puno                  | 66 065           | 67 951           | 71 047           | 76 907           | 79 038           | 85 832           | 91 287           | 95 416           | 106 953          | 110 465          | 114 671          | 119 855          | 127 009          | 131 756           |
| San Martín            | 15 501           | 23 080           | 27 399           | 29 321           | 32 955           | 32 037           | 31 344           | 31 341           | 31 038           | 32 811           | 33 764           | 34 990           | 33 766           | 32 697            |
| Loreto                | 1 842            | 2 198            | 2 414            | 2 527            | 3 181            | 2 767            | 2 533            | 2 437            | 2 280            | 2 144            | 2 198            | 2 018            | 1 766            | 1 612             |
| Ucayali               | 4 024            | 4 600            | 4 806            | 4 986            | 5 081            | 4 921            | 4 908            | 4 910            | 5 119            | 7 340            | 6 399            | 5 835            | 5 596            | 5 166             |
| Madre de Dios         | 2 828            | 3 080            | 3 054            | 3 063            | 3 726            | 4 214            | 4 839            | 4 210            | 3 653            | 1 808            | 1 522            | 1 526            | 1 687            | 1 466             |

<sup>P</sup> Preliminar

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura

Elaboración: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - D0GESEP - DEIRA

**Anexo 10:** Precio de venta de leche de vaca por año, según región.

**C.20 PERÚ: PRECIO RECIBIDO POR EL PRODUCTOR DE LECHE FRESCA DE VACA POR AÑO, SEGÚN REGIÓN, 2007-2020**

(Soles x Kg)

| Región          | 2007        | 2008        | 2009        | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        | 2014        | 2015        | 2016        | 2017        | 2018        | 2019        | 2020 <sup>p</sup> |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| <b>Promedio</b> | <b>0,83</b> | <b>0,89</b> | <b>0,94</b> | <b>0,95</b> | <b>0,98</b> | <b>1,04</b> | <b>1,10</b> | <b>1,15</b> | <b>1,18</b> | <b>1,20</b> | <b>1,24</b> | <b>1,27</b> | <b>1,30</b> | <b>1,33</b>       |
| Tumbes          | 1,56        | 1,54        | 1,53        | 1,26        | 1,25        | 1,30        | 1,61        | 1,77        | 1,87        | 1,88        | 1,75        | 1,84        | 1,94        | 1,94              |
| Pura            | 1,03        | 1,07        | 1,18        | 1,09        | 1,05        | 1,27        | 1,40        | 1,46        | 1,44        | 1,54        | 1,58        | 1,64        | 1,74        | 1,79              |
| Lambayeque      | 0,73        | 0,90        | 0,94        | 0,94        | 0,96        | 1,01        | 1,16        | 1,31        | 1,19        | 1,21        | 1,19        | 1,26        | 1,29        | 1,30              |
| La Libertad     | 0,82        | 0,84        | 0,83        | 0,82        | 0,84        | 0,88        | 1,14        | 1,14        | 1,14        | 1,11        | 1,12        | 1,15        | 1,20        | 1,38              |
| Cajamarca       | 0,71        | 0,74        | 0,81        | 0,79        | 0,84        | 0,87        | 0,91        | 0,97        | 1,02        | 1,08        | 1,20        | 1,21        | 1,23        | 1,25              |
| Amazonas        | 0,86        | 0,75        | 0,80        | 0,82        | 0,99        | 0,99        | 1,00        | 0,92        | 0,97        | 1,04        | 1,14        | 1,19        | 1,29        | 1,30              |
| Ancaash         | 1,00        | 0,96        | 0,98        | 1,01        | 1,00        | 1,02        | 1,24        | 1,30        | 1,36        | 1,45        | 1,16        | 1,15        | 1,26        | 1,29              |
| Lima            | 0,87        | 0,90        | 0,94        | 1,01        | 1,06        | 1,09        | 1,17        | 1,22        | 1,26        | 1,27        | 1,30        | 1,36        | 1,39        | 1,43              |
| Ica             | 0,74        | 0,81        | 0,89        | 0,92        | 0,89        | 0,91        | 1,05        | 1,04        | 1,09        | 1,18        | 1,14        | 1,19        | 1,26        | 1,30              |
| Huánuco         | 1,28        | 1,26        | 1,26        | 1,28        | 1,13        | 1,14        | 1,57        | 1,42        | 1,33        | 1,40        | 1,41        | 1,44        | 1,48        | 1,49              |
| Pasco           | 1,24        | 1,03        | 1,07        | 1,09        | 1,11        | 1,15        | 1,19        | 1,18        | 1,25        | 1,29        | 1,38        | 1,45        | 1,46        | 1,50              |
| Junín           | 0,99        | 1,05        | 1,12        | 1,11        | 1,10        | 1,12        | 1,22        | 1,25        | 1,31        | 1,29        | 1,35        | 1,37        | 1,31        | 1,34              |
| Huancavelica    | 0,99        | 1,08        | 1,11        | 1,14        | 1,12        | 1,08        | 1,16        | 1,21        | 1,18        | 1,20        | 1,18        | 1,19        | 1,22        | 1,25              |
| Arequipa        | 0,74        | 0,90        | 0,94        | 0,95        | 0,98        | 1,05        | 1,09        | 1,12        | 1,11        | 1,12        | 1,14        | 1,19        | 1,22        | 1,24              |
| Moquegua        | 0,80        | 0,88        | 0,94        | 0,94        | 0,97        | 1,01        | 1,01        | 1,03        | 1,10        | 1,14        | 1,25        | 1,27        | 1,33        | 1,36              |
| Tacna           | 0,80        | 0,85        | 0,94        | 0,89        | 0,95        | 1,09        | 1,06        | 1,11        | 1,10        | 1,09        | 1,15        | 1,17        | 1,22        | 1,32              |
| Ayacucho        | 1,08        | 1,10        | 1,21        | 1,22        | 1,15        | 1,38        | 1,28        | 1,35        | 1,35        | 1,47        | 1,43        | 1,45        | 1,51        | 1,53              |
| Apurímac        | 1,15        | 1,24        | 1,30        | 1,18        | 1,16        | 1,20        | 1,20        | 1,18        | 1,25        | 1,30        | 1,30        | 1,31        | 1,33        | 1,32              |
| Cusco           | 1,05        | 1,09        | 1,12        | 1,06        | 1,07        | 1,11        | 1,17        | 1,24        | 1,26        | 1,27        | 1,27        | 1,30        | 1,35        | 1,35              |
| Puno            | 0,76        | 0,86        | 0,91        | 0,95        | 0,99        | 1,11        | 1,03        | 1,20        | 1,38        | 1,40        | 1,47        | 1,34        | 1,20        | 1,23              |
| San Martín      | 0,96        | 0,78        | 0,81        | 0,86        | 0,85        | 0,92        | 0,83        | 1,07        | 1,15        | 1,26        | 1,28        | 1,30        | 1,31        | 1,33              |
| Loreto          | 1,43        | 1,29        | 1,39        | 1,42        | 1,40        | 1,50        | 1,70        | 1,87        | 1,64        | 1,78        | 1,73        | 1,76        | 1,85        | 1,89              |
| Ucayali         | 1,18        | 0,94        | 0,95        | 0,94        | 0,94        | 0,97        | 0,94        | 0,94        | 0,95        | 1,00        | 1,07        | 1,42        | 1,53        | 1,54              |
| Madre de Dios   | 1,38        | 1,50        | 1,58        | 1,56        | 1,44        | 1,45        | 1,63        | 1,81        | 1,50        | 1,62        | 1,53        | 1,60        | 1,54        | 1,55              |

<sup>p</sup> Preliminar

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura

Elaboración: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - DGOSEAP - DEIA



**Anexo 11:** Producción de principales productos pecuarios, según región.

**C.11 PERÚ: PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS PECUARIOS SEGÚN REGIÓN, 2020<sup>P</sup>**  
(Toneladas)

| Región          | Huevo gallina  | Leche fresca     | Fibra Alpaca | Fibra Llama | Lana ovino   |
|-----------------|----------------|------------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>Nacional</b> | <b>497 525</b> | <b>2 135 881</b> | <b>4 352</b> | <b>665</b>  | <b>7 466</b> |
| Tumbes          | 101            | 343              | 0            | 0           | 0            |
| Piura           | 4 716          | 42 904           | 0            | 0           | 25           |
| Lambayeque      | 7 811          | 54 176           | 0            | 0           | 0            |
| La Libertad     | 86 531         | 157 623          | 19           | 0           | 745          |
| Cajamarca       | 2 365          | 367 231          | 0            | 0           | 272          |
| Cajamarca       | 1 341          | 225 330          | 0            | 0           | 218          |
| Chota           | 664            | 132 792          | 0            | 0           | 54           |
| Jaén            | 360            | 9 108            | 0            | 0           | 0            |
| Amazonas        | 1 446          | 100 570          | 0            | 0           | 4            |
| Ancash          | 1 355          | 18 261           | 0            | 0           | 9            |
| Lima            | 134 864        | 362 240          | 26           | 2           | 110          |
| Ica             | 200 811        | 78 920           | 0            | 0           | 0            |
| Huánuco         | 1 364          | 58 775           | 4            | 0           | 189          |
| Pasco           | 179            | 38 242           | 182          | 12          | 643          |
| Junín           | 1 096          | 58 618           | 155          | 78          | 1 135        |
| Huancavelica    | 657            | 22 797           | 102          | 13          | 235          |
| Arequipa        | 17 796         | 358 535          | 148          | 42          | 57           |
| Moquegua        | 350            | 17 617           | 67           | 6           | 4            |
| Tacna           | 5 672          | 24 487           | 101          | 0           | 0            |
| Ayacucho        | 882            | 52 261           | 169          | 8           | 200          |
| Apurímac        | 579            | 33 476           | 78           | 32          | 142          |
| Abancay         | 307            | 18 310           | 63           | 19          | 117          |
| Andahuaylas     | 272            | 15 165           | 15           | 13          | 25           |
| Cusco           | 889            | 116 111          | 619          | 27          | 659          |
| Puno            | 1 815          | 131 756          | 2 682        | 445         | 3 036        |
| San Martín      | 13 981         | 32 697           | 0            | 0           | 0            |
| Loreto          | 5 125          | 1 612            | 0            | 0           | 0            |
| Ucayali         | 3 703          | 5 166            | 0            | 0           | 0            |
| Madre de Dios   | 3 437          | 1 466            | 0            | 0           | 0            |

<sup>P</sup> Preliminar

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura

Elaboración: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - DGESEP - DEIA





**Anexo 12:** Rendimiento promedio de principales productos pecuarios, según región.

**C.12 PERÚ: RENDIMIENTO PROMEDIO POR PRODUCTO, SEGÚN REGIÓN, 2020<sup>P</sup>**  
(Kg/Unidad/Año)

| Región        | Huevo gallina | Leche fresca | Fibra Alpaca | Fibra Llama | Lana ovino |
|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------|------------|
| Nacional      | 17,0          | 2 355,7      | 2,0          | 2,0         | 1,8        |
| Tumbes        | 6,6           | 1 105,3      | 0,0          | 0,0         | 0,0        |
| Piura         | 12,1          | 1 787,1      | 1,3          | 0,0         | 1,0        |
| Lambayeque    | 15,6          | 3 040,2      | 0,0          | 0,0         | 0,0        |
| La Libertad   | 17,7          | 3 166,7      | 2,9          | 0,0         | 3,0        |
| Cajamarca     | 5,6           | 2 238,9      | 0,0          | 0,0         | 1,7        |
| Cajamarca     | 6,5           | 2 272,2      | 0,0          | 0,0         | 1,8        |
| Chota         | 4,6           | 2 242,2      | 0,0          | 0,0         | 1,4        |
| Jaén          | 4,7           | 1 617,0      | 0,0          | 0,0         | 0,0        |
| Amazonas      | 11,2          | 1 263,1      | 0,0          | 0,0         | 0,6        |
| Ancash        | 6,5           | 1 226,1      | 0,0          | 0,0         | 1,4        |
| Lima          | 18,1          | 5 042,2      | 1,5          | 1,4         | 1,3        |
| Ica           | 18,9          | 5 625,9      | 0,0          | 0,0         | 0,0        |
| Huánuco       | 6,9           | 1 558,5      | 2,7          | 0,0         | 1,7        |
| Pasco         | 4,8           | 1 279,2      | 2,1          | 1,5         | 1,7        |
| Junín         | 6,6           | 1 418,5      | 2,8          | 2,4         | 1,8        |
| Huancavelica  | 4,6           | 1 880,1      | 1,8          | 1,9         | 1,5        |
| Arequipa      | 16,6          | 4 736,4      | 1,9          | 2,2         | 1,5        |
| Moquegua      | 10,9          | 3 125,5      | 2,0          | 2,3         | 1,4        |
| Tacna         | 17,0          | 4 392,9      | 1,9          | 0,0         | 0,0        |
| Ayacucho      | 5,5           | 1 841,0      | 2,0          | 1,3         | 1,4        |
| Apurímac      | 5,1           | 1 071,8      | 2,0          | 1,8         | 1,8        |
| Abancay       | 5,3           | 929,6        | 2,0          | 1,7         | 1,9        |
| Andahuaylas   | 4,8           | 1 314,6      | 1,8          | 1,9         | 1,8        |
| Cusco         | 3,7           | 1 404,8      | 2,0          | 1,6         | 1,5        |
| Puno          | 4,8           | 1 382,5      | 2,1          | 2,0         | 1,9        |
| San Martín    | 15,6          | 1 706,7      | 0,0          | 0,0         | 0,0        |
| Loreto        | 12,7          | 1 365,5      | 0,0          | 0,0         | 0,0        |
| Ucayali       | 14,0          | 1 484,6      | 0,0          | 0,0         | 0,0        |
| Madre de Dios | 16,2          | 1 457,6      | 0,0          | 0,0         | 0,0        |

<sup>P</sup> Preliminar

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura

Elaboración: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - DGESEP - DEIA



**Anexo 13:** Tasas de interés por depósito anual 2020

| <b>TASAS DE INTERÉS POR DEPÓSITO<br/>(AHORRO), ENTIDADES FINANCIERAS PUNO 2020</b> |              |
|--|--------------|
| Mi banco   | 1.35%        |
| BBVA   | 3.50%        |
| Scotiabank   | 4.30%        |
| Caja Cusco   | 5.40%        |
| Los Andes  | 6.35%        |
| Raíz (Campaña crece más)   | 9.00%        |
| Caja Huancayo  | 4.80%        |
| Financiera Credinka  | 4.50%        |
| Caja Piura   | 4.00%        |
| Caja Huancayo  | 3.85%        |
| Caja Sullana   | 3.70%        |
| Caja Arequipa  | 3.40%        |
| Caja Tacna   | 3.00%        |
| Banco Pichincha  | 1.75%        |
| Interbank  | 0.50%        |
| BCP  | 0.25%        |
| <b>PROMEDIO</b>  | <b>3.73%</b> |



## Anexo 14:

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIÓN

El presente documento pone a su disposición la información necesaria sobre los objetivos, alcances y actividades involucradas en la investigación "RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ESTABLO SAN PEDRO Y SAN PABLO DEL DISTRITO DE MAÑAZO 2020", con el objetivo de que decida libremente si desea o no participar en ella.

La investigación tiene como objetivo general determinar la rentabilidad de producción láctea en uno de los establos del distrito de Mañazo para tener conocimiento sobre costos e ingresos que se perciben para facilitar la toma de decisiones en un futuro. No se publicará ningún dato personal que pueda representar riesgo para su persona.

Lo que se espera como participante es que pueda aportar en la resolución de un cuestionario entrevista.

Para cualquier pregunta o contacto, y en cualquier momento, el participante se puede poner en contacto con:

Nombre: Angie Mayte Quispe Carpio

Teléfono: 927948770

---

Acepto los términos de la participación para la investigación, que me han explicado y declaro que mi participación es voluntaria.

Firma del participante

### **Anexo 15. Fotografías del trabajo de investigación**



**Cobertizos del establo San Pedro y San Pablo – Mañazo 2020**



**Almacén de alimento en el establo San Pedro y San Pablo - Mañazo 2020**



**Ejemplares Brown Swiss del establo San Pedro y San Pablo – Mañazo 2020**



**Cobertizo de terneros en el establo San Pedro y San Pablo – Mañazo 2020**



**Ordeñadora mecánica del establo San Pedro y San Pablo – Mañazo 2020**



**Fuente de agua en el establo San Pedro y San Pablo – Mañazo 2020**