



Análisis sectorial de la ganadería láctea en el Perú

Trabajo de Investigación para optar el Grado de
Máster en Dirección de Empresas

Bruno Enzo Gaviola Rivera
Renzo Fernando Gutiérrez Corrales

Asesor:
Mtr. Eduardo Rafael Roncagliolo Faya

Lima, septiembre de 2020

Resumen ejecutivo

El Perú es un país en el que el componente fundamental del desayuno es la leche de vaca y sus derivados, producto procesada y acopiada para un pequeño grupo de empresas industriales y finalmente distribuidas al consumidor.

Este trabajo de investigación recoge el análisis del sector lechero del Perú bajo diferentes métodos. Nuestro objetivo es brindar diferentes enfoques que permitan dar el máximo de elementos de juicio para identificar cuan rentable y competitivo es dicho sector.

En la primera parte, hemos descrito el sector ganadero en el Perú, las principales variables, conceptos y los volúmenes de producción nacionales que permiten darnos una introducción al segundo capítulo, donde desarrollamos las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter. Finalmente, en el tercer capítulo mostramos las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación.

Palabras clave: *leche fresca; acopio; ganadero; sector*



Abstract

Peru is a country in which the fundamental component of breakfast is cow's milk and its derivatives, a product processed and collected for a small group of industrial companies and subsequently distributed to the end-consumer.

This research includes the analysis of the dairy sector in Peru under different methods. Our objective is to offer various approaches as a way to maximize the amount of evidence in order to identify how profitable and competitive this sector truly is.

In the first part, we describe the livestock sector in Peru, its main variables, concepts and national production volumes, followed by an introduction to the second chapter, where the five competitive forces of Michael Porter are described and analyzed. Lastly, the third chapter describes the conclusions and recommendations reached from our investigation.

Keywords: *fresh milk; collection; breeder; sector*



Tabla de contenido

Resumen ejecutivo	iii
Abstract	v
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	xi
Introducción	1
Capítulo 1. Descripción general del sector ganadero en el Perú.....	3
1.1 Consumo de leche per cápita en el Perú	3
1.2 Derivados de leche.....	6
1.3 Volumen de producción.....	8
1.4 Calidad de la leche.....	10
Capítulo 2. Análisis sectorial de cinco fuerzas	15
2.1 Proveedores	16
2.1.1 Tipo de alimento	16
2.1.2 Precio y tipo de ganado.....	20
2.1.3 Ciclo de vida de la vaca - Rendimientos.....	22
2.1.4 Tecnología de ordeño.....	23
2.2 Nuevos entrantes.....	26
2.2.1 Clasificación de ganaderos	26
2.2.2 Estructura de costos por ganadero - Rentabilidad.....	29
2.2.3 Barrera de inversión y factibilidad de proyecto.....	38
2.2.4 Precios pagados al ganadero	39
2.2.5 Variables / prácticas que afectan el pago de leche.....	40
2.3 Sustitutos	41
2.3.1 Leche en polvo.....	41
2.3.2 Nuevos productos / leches vegetales.....	44
2.4 Clientes	45
2.4.1 Intermediarios en proceso de acopio.....	45
2.4.2 Tipo de mercado	47
2.5 Competencia	48
2.5.1 Las cuencas lecheras en el Perú.....	48
2.5.2 Producción de leche por tipo de ganadero	54

2.5.3 Protección al ganadero interno (aranceles)	56
Capítulo 3. Resultados.....	59
3.1 Resultados de análisis de cinco fuerzas	59
Conclusiones	63
Bibliografía.....	67

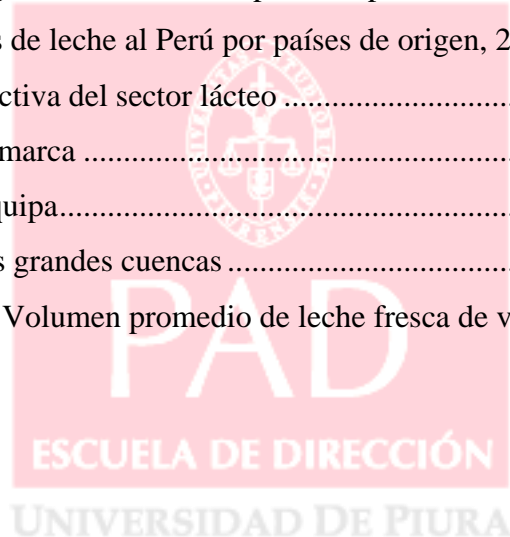


Índice de tablas

Tabla 1. Recomendación local de consumo de leche por países.....	4
Tabla 2. Producción de leche total nacional 2010-2017 (Toneladas métricas).....	9
Tabla 3. Metas del Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027	10
Tabla 4. Población de ganado vacuno, según razas	22
Tabla 5. Distribución de las unidades productivas y vacas según el tamaño de los hatos, 2012	27
Tabla 6. Unidades agropecuarias con ganado vacuno, según tipo de organización.....	28
Tabla 7. Cálculo de costo de alimentación.....	31
Tabla 8. Cálculo de rendimiento por animal	31
Tabla 9. Cálculo de planilla establo	32
Tabla 10. Cálculo de gastos generales	33
Tabla 11. Cálculo de costo renovación vaquillonas.....	34
Tabla 12. Cálculo depreciación de animales.....	34
Tabla 13. Cálculo de valor y depreciación equipos	35
Tabla 14. Ingreso por venta de vacas	35
Tabla 15. Ingreso por venta de terneros	36
Tabla 16. Ingreso por venta de guano	36
Tabla 17. Estructura de costo anual	37
Tabla 18. Rentabilidad anual establo	37
Tabla 19. Cálculo de flujos para proyecto de inversión.....	39
Tabla 20. Precios promedio de leche fresca de vaca (S./ Litro).....	39
Tabla 21. Especificaciones técnicas fisicoquímicas.....	41
Tabla 22. Especificaciones sanitarias microbiológicas	41
Tabla 23. Volúmenes de importación de leche en polvo de las principales empresas del rubro	43
Tabla 24. Volúmenes anuales de importación de leche en polvo y su equivalente a leche fluida	44
Tabla 25. Producción de leche, según unidad agraria, 2010-2017 (Toneladas métricas)	49
Tabla 26. Lima: Distribución porcentual de las unidades productivas y vacas según el tamaño de los hatos, 2012.....	52
Tabla 27. Rendimiento de vacas según tamaño de establo, 2012	55

Índice de figuras

Figura 1. Recomendación de consumo de leche USDA - EEUU	5
Figura 2. Producción de leche fresca y vacas en ordeño.....	8
Figura 3. Esquema de las cinco fuerzas de Michael Porter.....	15
Figura 4. Precio Afrecho Trigo 2019 - PEN x Toneladas.....	17
Figura 5. Maíz precio mensual - Dólares americanos por tonelada métrica.....	17
Figura 6. Precios en chacra de maíz amarillo duro - Valles Virú-Chicama (S/. Kg) - 2018....	18
Figura 7. Periodos de lactancia y seca de una vaca lechera en sistema intensivo.....	23
Figura 8. Importaciones de leche en polvo (equivalente a leche fluida).....	41
Figura 9. Principales orígenes de la leche en polvo importada.....	42
Figura 10. Importaciones de leche al Perú por países de origen, 2015-2019.....	43
Figura 11. Cadena productiva del sector lácteo	46
Figura 12. Mapa de Cajamarca	50
Figura 13. Mapa de Arequipa.....	51
Figura 14. Ubicación tres grandes cuencas	54
Figura 15. Rendimiento: Volumen promedio de leche fresca de vaca en ordeño, 2015.....	55



Introducción

El negocio de ganadería láctea en el Perú tiene mucha historia y tradición, y está extendido en casi todo el territorio nacional. Por lo general, la información que se conoce sobre este sector siempre menciona los términos de pobreza, subsistencia, precios de compra abusivos y poca rentabilidad.

El objetivo de este trabajo de investigación es analizar la cadena productiva de la leche desde distintos ángulos, brindando diferentes elementos de juicio para que el lector pueda identificar cuan atractivo y competitivo es el sector

Pasaremos primero por una descripción del sector nacional, del producto y del consumo de leche del peruano, con la intención de explicar cómo funciona el entorno, como está compuesta la cadena productiva y qué está pasando con los niveles productivos en los últimos años.

Este trabajo puede abordar diferentes enfoques, ya sea por el lado industrial, el de los consumidores o el de los ganaderos. Sin embargo, nuestro trabajo desarrollará un análisis enfocado al ganadero.

Para la elaboración de este trabajo, utilizaremos como herramienta las cinco fuerzas del sector de Michael Porter. En cada una de las fuerzas, se desarrollarán capítulos que nos permitirán hacer un diagnóstico de barreras, poder, riesgos, etc.

Con esta información, se obtendrá un diagnóstico situacional con resultados cualitativos y cuantitativos sobre diferentes aspectos de la ganadería láctea en el Perú, determinando su desempeño y competitividad en el mercado peruano.

Capítulo 1. Descripción general del sector ganadero en el Perú

1.1 Consumo de leche per cápita en el Perú

¿Cómo determinamos el consumo per cápita en el Perú? El consumo de leche en el Perú se obtiene por la suma de dos componentes, menos las exportaciones realizadas:

- Producción local: en el año 2017, la producción local de leche fresca fue de 2,010,985 toneladas (Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018, p. 984).
- Importación: las importaciones en el Perú son la suma de la leche fresca o evaporada, importada por el canal moderno, más las importaciones de leche en polvo (llevadas a volumen de leche reconstituida para consolidar la información).
 - La importación de leche en polvo el 2017 fue de 45,000 toneladas, que equivalen a 400,000 toneladas de leche líquida.
 - La importación de leche envasada fue despreciable.
- Exportación: en el 2017, la exportación de leche evaporada fue de 78,200 toneladas (AgrodataPerú, 2018), que llevado al equivalente de leche fresca ($r=2.5$), corresponde a 195,500 toneladas de leche fresca.

$$\text{Total} = 2,010,985 + 400,000 - 195,500 = 2,215,485 \text{ Toneladas.}$$

La suma resulta en 2,215,485 toneladas. Considerando en el 2017 una población de 31 millones de habitantes, el consumo resulta en 72 kilogramos de leche al año.

Recordemos algunas precisiones importantes:

- El consumo per cápita es un dato promedio que se basa en producciones totales divididos por habitantes; no se basa en estudios de consumo o de hábitos. En segmentos de poder adquisitivo alto se superan, aproximadamente, los 200 kilogramos por año.
- El consumo calculado es sobre leche en todas sus formas:
 - Bebida láctea.
 - Quesos y mantequillas.
 - Yogurt.
 - Ingrediente dentro de otros productos.

¿Cuál debería ser el consumo?

En la actualidad, se leen muchas referencias de recomendaciones de ingesta de leche que, en su mayoría, vienen de declaraciones de hace muchos años. La realidad, es que muchos organismos actualmente ya no recomiendan el consumo de leche en un valor determinado; y delegan esa responsabilidad a entidades locales; para que a través de guías de alimentación proporcionen los valores sugeridos.

Podemos listar entre las principales fuentes a:

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

La FAO no recomienda un valor universal de ingesta diaria de leche, solo comparte los valores recomendados (*dietary guidelines*) de los países afiliados. A partir de la data del estudio “Milk and dairy products in human nutrition” publicado por la FAO (2013), se puede construir una tabla de las principales recomendaciones listadas para diferentes países referentes. De este modo, la Tabla 1 presenta valores promedios para facilitar la comparación, pero en casi la totalidad de países, las guías diferencian los consumos por rangos de edades. Para facilidad de comparación se consideran los valores de leche como producto líquido de bebida directa. Adicionalmente, la data de origen contiene valores equivalentes para porciones de yogurt, quesos, etc.

Tabla 1. Recomendación local de consumo de leche por países

	País	Dosis diaria recomendada	Conversión	Consumo Anual Litros por Año
Oceania	Australia	2 porciones	1 porción = 250 ml	182.5
	Nueva Zelanda	2 o 3 porciones	1 porción = 250 ml	182 a 274
Norteamérica	Estados Unidos	2 a 3 tazas	1 taza = 250 mL	182 a 274
	Canada	2 o 3 porciones	1 porción = 250 ml	182 a 274
Europa	Bélgica	3 vasos pequeños	1 vaso = 150 mL	164.25
	Francia	3 productos lácteos	1 producto lácteo = 150 mL	164.25
	Alemania	Consumir diariamente, sin valor	N/A	N/A
	Italia	1 taza	1 taza = 125 g	45.625
	Holanda	1 porción	1 porción = 500 ml	182.5
	Suiza	3 porciones	1 porción = 200 mL	219
	Reino Unido	"Algo de leche o producto lácteo"	N/A	N/A
Latam	Argentina	2 tazas	1 taza = 250 mL	182.5
	Chile	2 a 3 tazas	1 taza = 250 mL	182 a 274
Asia	China	300 g. de leche	300 g.	109.5
	India	3 porciones	1 porción = 100 mL	109.5

Fuente: elaboración propia

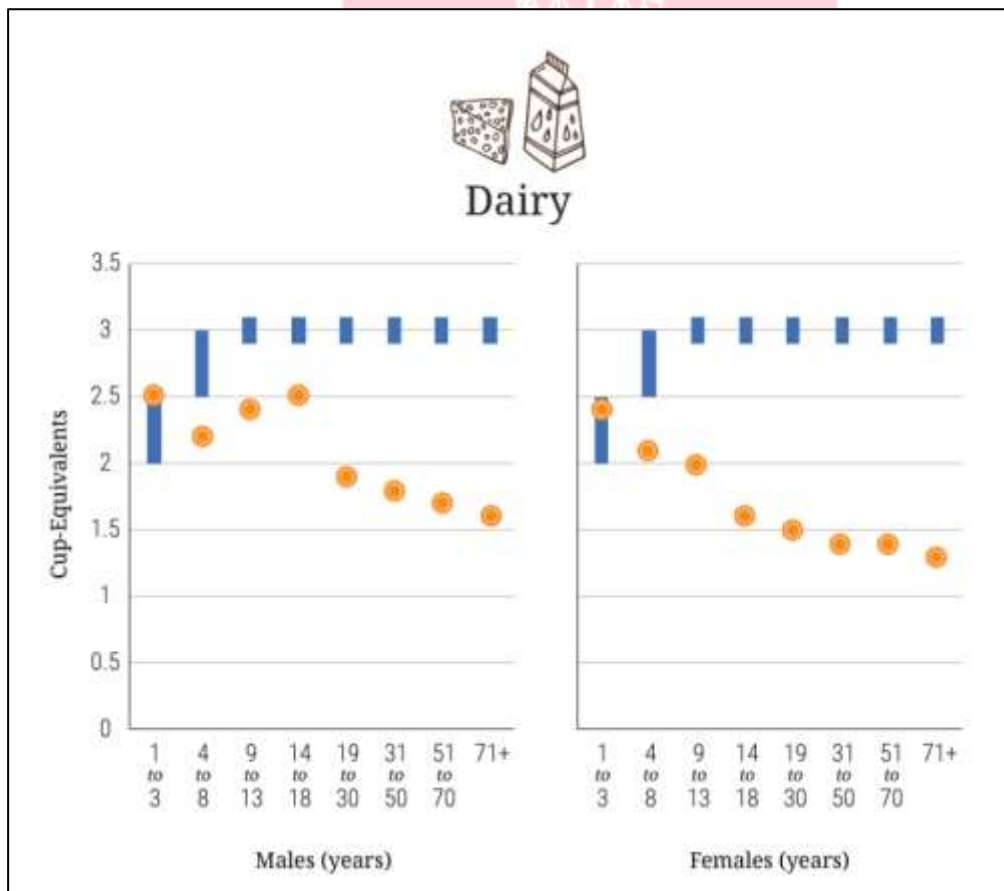
- World Health Organization (WHO) - Organización Mundial de la Salud (OMS)

Solo especifican o recomiendan valores para infantes o lactantes. En el caso de niños y adultos, solo mencionan a la leche como una de las fuentes de grasa dentro de la dieta que debe ser limitada en su totalidad a un 30% del aporte calórico total de los alimentos, como se menciona en su nota web (OMS, 2018).

- United States Department of Agriculture (USDA)

El USDA es el organismo gubernamental en Estados Unidos encargado de fiscalizar y recomendar todo lo referente a los productos agrícolas y pecuarios. Publican periódicamente los “Dietary Guidelines”. En tanto, para el periodo vigente de 2015 a 2020 (USDA, 2017), la recomendación de ingesta de leche es de aproximadamente dos tazas diarias de leche, tal como se puede ver en la figura adjunta.

Figura 1. Recomendación de consumo de leche USDA - EEUU



Fuente: United States. Department of Agriculture [USDA] (2017)

¿Qué recomendación da la legislación local - Perú?

En el Perú, no existe una legislación oficial que recomiende un consumo específico (numérico) en volumen de leche. La normativa que se aplica es el *Codex Alimentarius* (FAO/OMS, 2005). El códex solo especifica normas de cumplimiento de los productos en ciertos nutrientes para denominarse leche, derivados lácteos o fracciones, etc. No hace referencia a un valor recomendado.

En diversos estudios de organismos del Estado como el Ministerio de Agricultura [MINAGRI] (2017d), se habla también que lo recomendado para el Perú por la FAO/OMS (2005) es 120 litros de leche al año por persona. Durante la investigación, no se ha encontrado información vigente y oficial con ese número.

1.2 Derivados de leche

La producción de leche fresca en el Perú alimenta varios tipos de consumos una vez que se incorpora al mercado:

- Consumo Local: el ganadero vende su leche fresca, para consumo directo en forma líquida, o para manufactura de mantequilla y queso de manera artesanal dentro de su localidad.
- Consumo Masivo: el ganadero vende su leche fresca como insumo a la industria que la utiliza como ingrediente principal de sus productos:
 - Leche entera.
 - Leche evaporada.
 - Leche condensada.
 - Mantequilla.
 - Queso.
 - Yogurt.
 - Helado.

Leche entera: Es la forma más tradicional de consumo de leche en el mundo. Consiste en una bebida líquida formulada a partir de leche concentrada y agua; sus diferentes variedades pueden ser leche entera, reducida en grasa, baja en grasa, sin grasa y otros tipos. El criterio de diferencia es el porcentaje de grasa láctea. La leche entera es la de mayor contenido de grasa (3.25-3.60 %), las variedades posteriores contienen cantidades reducidas de grasa. Las

referencias de dietas recomendadas en la FAO para leche generalmente hacen referencia a este producto. Trata de replicar la composición natural de la leche fresca, pero con los procesos de pasteurización necesarios.

Leche evaporada: Producto muy popular en el Perú, pero no en el resto del mundo. La leche evaporada es un producto intermedio que debe diluirse en el uso antes de su consumo. Es un concentrado de leche, donde se ha evaporado el agua original en casi el 60% y el porcentaje de grasa es de alrededor del 10%. Debido a su sabor neutro, se usa en otros países como insumo de cocina. Su tiempo de vida es usualmente de meses y no requiere cadena de refrigeración.

Leche condensada: Producto de proceso similar a la leche evaporada, pero que además tiene entre 30 a 50% de azúcar añadida. El tiempo de vida es mayor al de la leche evaporada. Su uso está más relacionado a la repostería; no se consume directamente en la mayoría de casos.

Mantequilla: Es un producto elaborado a partir de la emulsión de grasas lácteas y agua; también puede ser acompañada de sal. Se elabora a partir del batido y cristalización de grasas, para obtener un producto semisólido y untable. El consumo de la mantequilla es generalmente derivado al consumo de pan. Los países con alto consumo de pan, tienen altos consumos de mantequilla y viceversa.

Quesos: El queso es un producto elaborado también a partir de concentrados lácteos que se maduran de diferentes formas; el contenido de humedad puede variar entre las diferentes variedades; lo que impacta en su consistencia y por tanto en su aplicación.

Yogurt: Producto generalmente utilizado como postre o bebida; obtenido a partir de la fermentación de la leche con ayuda de bacterias añadidas. Suele acompañarse de azúcar, frutas y saborizantes para darle el atractivo de un postre; las cantidades de grasa y azúcar pueden ser reducidas para preparar productos bajos en calorías/grasas. El consumo en el Perú es bastante acotado a algunas pocas variedades y no es un producto de gran penetración, debido a la ausencia de refrigeración en muchos puntos de venta. En otros países es considerado como un vehículo para la ingesta de alimentos funcionales como granos, fibras, vitaminas, etc.

Helados: Es un producto destinado a su consumo como postre que proviene de la emulsión de grasas y agua, que luego de pasar por un proceso de batido y cristalización, se convierte en un semisólido acompañado de sabores, azúcar y frutas que se consume a baja temperatura. La materia grasa puede ser puramente láctea o una mezcla con grasas vegetales (más económica).

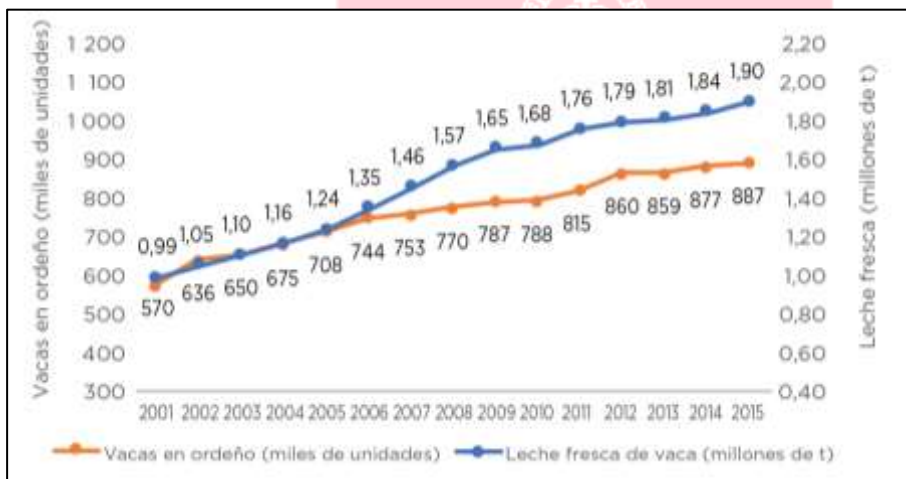
1.3 Volumen de producción

Para la descripción del volumen de producción de leche, a partir de la ganadería local, se consultarán estudios del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), así como del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Para ambos casos, los números obtenidos tienen diferencias entre ellos y finalmente con la realidad, dado el alto nivel de informalidad, la adulteración, el uso del producto para subsistencia y la poca o nula integración de productores en nuestro país.

Información más reciente:

- **Diagnóstico de crianzas priorizadas para el plan ganadero 2017-2021** (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017b)

Figura 2. Producción de leche fresca y vacas en ordeño



Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2017b)

- **Compendio Estadístico Perú 2018** (Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018), que utiliza hasta el 2015 la misma data del Ministerio de Agricultura y Riego.

Tabla 2. Producción de leche total nacional 2010-2017 (Toneladas métricas)

Unidad Agraria Departamental	2010	2011	2012	2013	2014	2015 P/	2016 P/	2017 P/
Total	1 678 372	1 755 529	1 790 670	1 807 806	1 840 226	1 903 177	1 954 232	2 010 985
I Tumbes	568	601	651	790	692	659	409	412
II Piura	31 497	43 867	47 125	47 581	50 081	41 556	42 578	37 240
III Lambayeque	39 517	37 262	39 291	45 080	49 837	53 136	59 215	55 426
IV La Libertad	100 618	113 502	116 710	118 937	121 501	125 366	129 501	129 786
V Áncash	16 921	16 803	17 356	16 635	17 456	15 271	15 749	16 107
VI Lima	306 876	322 678	318 263	329 311	335 970	342 846	348 518	354 148
VII Ica	30 278	32 109	35 909	43 361	48 046	51 005	57 139	64 979
VIII Arequipa	355 013	363 668	352 406	315 380	325 253	335 534	348 889	353 749
IX Moquegua	15 262	15 212	14 737	17 539	16 273	15 891	16 222	16 648
X Tacna	26 224	26 356	24 983	25 138	25 042	23 487	23 610	23 406
XI Cajamarca	303 449	310 629	318 594	324 862	323 687	345 029	352 076	360 200
XII Amazonas	75 125	74 369	76 184	80 358	76 093	79 208	83 366	93 894
XIII San Martín	29 321	32 955	32 037	31 344	31 341	31 038	32 811	33 764
XIV Huánuco	39 413	40 474	44 517	39 187	38 576	42 249	44 955	48 243
XV Pasco	18 178	18 249	25 461	24 602	24 127	26 339	25 296	32 145
XVI Junín	31 111	39 435	42 385	46 276	46 710	47 870	51 250	52 094
XVII Huancavelica	17 193	20 183	24 180	22 443	22 555	24 890	20 916	21 810
XVIII Ayacucho	43 482	50 138	51 424	50 147	51 788	47 122	45 151	57 449
XIX Apurímac	42 392	40 770	33 104	32 122	32 593	32 659	32 365	32 468
XX Cusco	68 452	65 242	77 621	93 148	95 633	104 016	102 458	102 227
XXI Puno	76 907	79 038	85 832	91 287	95 416	106 953	110 465	114 671
XXII Loreto	2 527	3 181	2 767	2 533	2 437	2 280	2 144	2 198
XXIII Ucayali	4 986	5 081	4 921	4 908	4 910	5 119	7 340	6 399
XXIV Madre de Dios	3 063	3 726	4 214	4 839	4 210	3 653	1 808	1 522

Fuente: Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2018)

Como se hace mención en otras secciones del presente trabajo de investigación, el Perú es deficitario en cuanto al consumo de leche. Los volúmenes presentados, son la línea base para el planteamiento de metas del gobierno para los años 2021 y 2027 respectivamente.

Estas metas fueron desarrolladas en el “Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027” (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017d). Las metas consisten en:

Tabla 3. Metas del Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027

	Año Base	Meta 1	Meta 2
	<i>2016</i>	<i>2021</i>	<i>2027</i>
Producción Leche fresca Anual (MM TON)	<i>1.9</i>	<i>2.7</i>	<i>4.4</i>
Rendimiento promedio vaca (Kg x animal/día)	<i>6</i>	<i>7.2</i>	<i>9.8</i>
Consumo per cápita (kg/año)	<i>87</i>	<i>96</i>	<i>120</i>

Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2017d)

Cabe señalar que aún con las mejoras productivas que se plantean como metas, los rendimientos promedios siguen siendo bajos. Por ejemplo, para un enfoque industrial o de escala en otros países (o en los ganaderos más profesionales del Perú), únicamente se usan razas de animales cuyos rendimientos superan los 20 litros de promedio diario. Los promedios que se quieren mejorar; son considerando aún una gran masa de ganaderos pequeños con animales y técnicas no óptimas, comparados a otras geografías o tipos de operaciones.

1.4 Calidad de la leche

Los centros o asociaciones ganaderas “generalmente realizan análisis de antibióticos y compuesto de sulfas en cada tanque. El método más usado es el de respuesta colorimétrica al crecimiento de *Bacillus stearothermophilus* var. *Calidolactisina*” (FAO, 2000).

En cada despacho de leche, se mide el nivel de agua agregada (adulteración) mediante el punto de congelación de la leche (crioscopia). “Los instrumentos arrojan valores en °H (Grados Hortvet) o en °C (Grados Centígrados). Las fórmulas de conversión pueden sustituir un sistema por otro” (FAO, 2000). Adicionalmente, refiere que:

Los valores sobre $-0,520$ °C (por ejemplo, cercanos a 0 °C) son sospechosos, pero el rango promedio del punto de congelamiento en la zona debe ser conocido. Las fórmulas pueden convertir la variación de puntos de congelamiento, como consecuencia de la variación del contenido de electrolitos, en la cantidad de agua agregada.

Otro método por el que se puede obtener una misma conclusión en caso exista una adulteración de la leche por adición de agua, “es midiendo la densidad con un lactómetro a 15° o a 20°C , los valores por debajo de $1,028$ g/l por lo general indican la adición de agua, como consecuencia entre la variación de grasa y proteína por dilución” (FAO, 2000).

Otro factor importante en la calidad de la leche es el nivel de acidez, el cual se mide por la cantidad total de H⁺ disociado, es decir su pH. El rango promedio de acidez de la leche oscila entre 6.6 – 6.8, valores por debajo de este rango indican acidificación de la leche por presencia de bacterias y los valores por encima presencia de mastitis.

Por otro lado, el contenido grasa y cantidad de proteínas de la leche, factores importantes y predominantes en el precio de la leche, exige un equipo e instrumental más especializado, como también el personal quien realiza la medición. Para la determinación de los resultados de estos componentes de la leche, se cuentan con instrumentos automáticos.

- Uso de radiación infrarroja media (*Milkoscan*): una curva de calibración con muestras conocidas permite la determinación cuantitativa de la proteína, grasa y lactosa en forma simultánea.
- Química húmeda tradicional.

a. Recepción de leche

Este proceso dentro de todo el flujo, es muy importante, debido a que debemos asegurarnos en que el producto esté en óptimas condiciones para su uso.

La leche debe mantenerse refrigerada, a una temperatura no mayor a 5°C para reducir el aumento de carga microbiana hasta ser procesado.

Los controles más usados para la recepción de la leche son:

- Densidad: a 15°C deberá estar comprendida entre 1,028 y 1,034.
- Prueba de azul de metileno: La reducción de azul de metileno no deberá presentar un tiempo de decoloración menor de una hora.
- Prueba de ebullición: No deberá coagular.
- Prueba de alcohol: reacción de estabilidad proteica, no deberá precipitar cuando son mezclada con igual volumen de etanol 70 v/v.
- Prueba de mastitis California.

Adicional a estos controles, siempre se sugiere hacer un triple colado de la leche, mitigando la presencia de pelo, excremento, tierra e impurezas y otros contaminantes propios del proceso de producción de la leche.

b. Buenas prácticas en el proceso

El productor de leche debe ser capaz de garantizar que la leche sea saludable y adecuada para su posterior uso.

El marco internacional para garantizar que la leche y los productos lácteos son saludables, e idóneos, está contenido en el Codex Código Internacional recomendado de Prácticas-principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969):

El Codex Alimentarius (que en latín significa Código o Ley de los Alimentos) es una colección de normas alimentarias internacionales aprobadas, presentadas de manera uniforme que contiene también disposiciones de carácter consultivo, en forma de códigos de prácticas, directrices y otras medidas recomendadas, destinadas a alcanzar los fines del Codex Alimentarius (FAO, 1969).

Junto con el Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los Productos Lácteos del Codex (CAC/RCP 57-2004) de la FAO (2004).

- **Sanidad animal / Arreo del rodeo de ordeño:** Este proceso inicia cuando el ganadero a la parcela o potrero, el objetivo de este proceso es permitir al bovino que se pare o se movilice respetando sus tiempos y posibilitando que puedan realizar con tranquilidad la evacuación de sus deyecciones, otorgando un bienestar al animal.
Arrear a pie el rodeo posibilita que las vacas lleguen al lugar de ordeño tranquilo, favoreciendo la bajada de leche y la reducción de tensión y nerviosismo por parte del animal.
- **Prácticas higiénicas:** El ganadero u ordeñador siempre debe controlar su higiene personal, principalmente, manteniendo las uñas cortas y limpias. Las manos no deben tener ningún tipo de heridas o cortes expuestos, lavado de manos en reiteradas ocasiones o tantas veces sea necesario.
Por otro lado, debe de mantener los pezones del animal limpios y lavarlos con agua, secándolos con un pedazo de papel.
Se debe procurar que la leche salga libre de barro o impurezas que la contaminen. Durante el ordeño se recomienda usar botas de goma y delantal.
- **Limpieza e higiene de los utensilios:** Los baldes, porongos o diferentes utensilios que se utilizan durante el proceso de ordeño deben de estar debidamente limpios y desinfectados, evitando el riesgo de comprometer toda la producción del

siguiente ordeño, evitando la presencia de microorganismos perjudiciales para la leche.

- **Bienestar animal:** Se debe mantener al animal con las siguientes “cinco libertades”: libres de hambre, sed y malnutrición, libres de incomodidades, libres de dolores, lesiones y enfermedades, libres de temores, y libres para desarrollar un comportamiento animal normal (Manteca, Mainau y Temple, junio de 2012).
- **Ordeño mecánico:** Antes de iniciar este proceso, se recomienda limpiar los pezones con agua limpia, secar con un papel por pezón. Sacar los primeros chorros de leche observando que no haya impurezas, esperar a que se cargue de leche cada pezón.

Al colocar las pezoneras, se debe evitar la entrada de aire en cada colocación de pezón. Al terminar el ordeño, se debe extraer las pezoneras (sin ejercer fuerza, evitando lesiones) observando el final del ordeño y cuidando que el vacío se corte. Monitoreando el sub y sobreordeño. Por último, se debe realizar el sellado de los pezones.

c. Principales enfermedades / medicamentos

- Principales enfermedades infecciosas:
 - **Metritis:** Son inflamaciones del aparato reproductor de la hembra bovina, puntualmente es la inflamación del revestimiento del útero, las glándulas y músculos que la rodean (Virbac, 2020).
 - **Mastitis:** “La mastitis bovina es una inflamación de la glándula mamaria que provoca cambios en la composición bioquímica de la leche y en el tejido de la glándula” (Sánchez, 20 de julio de 2015).
 - **Brucelosis bovina:** “Es una enfermedad infecciosa crónica de distribución mundial, causada por una bacteria llamada *Brucella abortus*” (Robles, diciembre de 2002, p.13).

Asimismo, el autor señala que las principales características de esta enfermedad son: “el aborto, la epididimitis y vesiculitis, el nacimiento de terneros débiles, la merma en la producción de leche, la infertilidad y subfertilidad en vacas y toros”.

- **Tuberculosis:** Es una enfermedad que produce un estado general de enfermedad, neumonía, pérdida de peso y, a la larga, la muerte.

- **Fiebre Aftosa:** “Se caracteriza por salivación abundante que cae de los labios como hilos, luego aparecen ampollas. Es muy contagiosa y la convalecencia es larga” (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2015).

Adicionalmente, la Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE] (2020), señala:

- **“Carbonosa (Ántrax, carbuncho, fiebre carbonosa):** Es una bacteria que produce toxinas sumamente potentes que son responsables de los efectos debilitantes y causan una alta tasa de mortalidad.
 - **Anaplasmosis:** La enfermedad en el ganado es causada por la infección con la bacteria *Anaplasma marginale*, que infecta y conduce a la muerte de las células rojas de la sangre en el animal.
 - **Encefalopatía Espongiforme Bovina (Mal de la vaca loca):** Es una enfermedad progresiva fatal del sistema nervioso de los bovinos”.
- Principales enfermedades parasitarias (Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE], 2020):
 - **“Piroplasmosis (Babesiosis):** Es una infección parasitaria transmitida por garrapatas que causa significativa morbilidad y mortalidad en el ganado bovino.
 - **Distomatosis hepática (Fasciolosis, Saguaypé):** Es una enfermedad parasitaria causada por *Fasciola hepática* en el parenquima y conductos biliares de los bovinos.
 - **Gastroenteritis parasitaria:** Es una enfermedad producida por parásitos del grupo nemátodos, que se alojan en el tracto digestivo disminuyendo el apetito y alterando los metabolismos del animal, produciendo menores ganancias de peso y menor desarrollo de los animales”.

Capítulo 2. Análisis sectorial de cinco fuerzas

Uno de los objetivos (tal vez el principal) de realizar el análisis sectorial en el presente trabajo de investigación, es mostrar el atractivo del sector para desarrollar un proyecto o emprendimiento.

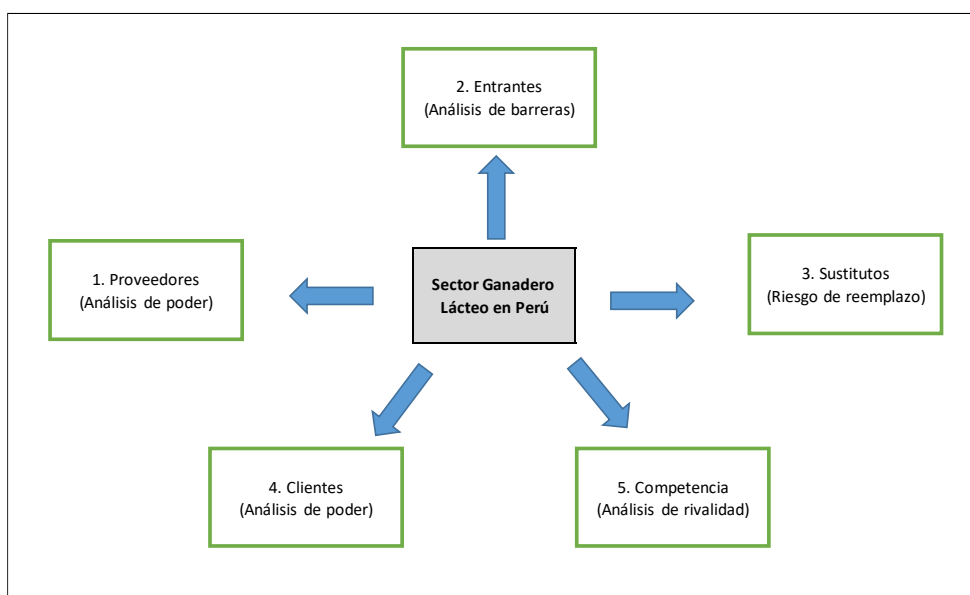
El modelo de Porter (2009), desarrollado en 1979, ha servido a lo largo de muchos años como una herramienta para agrupar criterios de análisis y poder predecir el potencial de rentabilidad de un negocio. El modelo nos permite valorar ciertas “fuerzas” que interactúan en un entorno de competencia en algún sector particular.

Según Porter, hay cinco fuerzas que actúan entre empresas de un mismo sector:

- El poder de los proveedores.
- El poder de los clientes.
- La barrera a los nuevos entrantes.
- La probabilidad de los sustitutos.
- La rivalidad entre los competidores.

Para este trabajo de investigación, una vez más; utilizaremos este muy útil modelo de valoración.

Figura 3. Esquema de las cinco fuerzas de Michael Porter



Fuente: Porter (2009)
Elaboración propia

2.1 Proveedores

2.1.1 Tipo de alimento

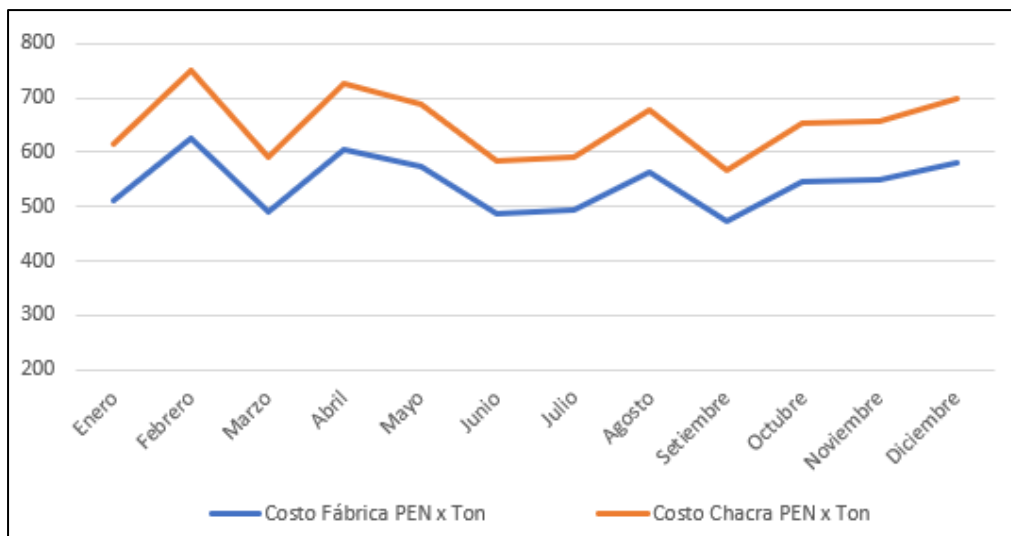
En el Perú, la dieta vacuna proviene de varias fuentes derivadas de productos agroindustriales. Algunos de los insumos más usados son la cáscara de arroz, afrecho de trigo, torta de soya, combinado por diferentes tipos de forrajes locales. Cabe destacar que en la mayoría de las zonas ganaderas (sobre todo en las más rurales), no existe la tecnificación del forraje o hierba para pastoreo. Por lo que, se busca que la dieta sea la combinación adecuada de proteína, carbohidratos, fibra y vitaminas. En ausencia de alguno de los componentes, por escasez, precio alto o simplemente desconocimiento del efecto, la alimentación de la vaca no es balanceada. Al no ser balanceada su rendimiento es menor, su vida útil y la posibilidad de enfermarse incrementa. La calidad del producto también es afectada por una dieta no adecuada. Estos problemas ocurren con frecuencia en los ganaderos pequeños.

Para el ganadero común de la sierra, principalmente, el alimento es el forraje propio generado en su chacra o zona de pastoreo próxima/cercana. Es decir, el alimento no es un costo en ese escenario. Solo adquiere alimento (calidad y cantidad variable), en épocas de helada o cuando escasea el forraje propio. Por consiguiente, es de esperar que la calidad y rendimiento de la vaca sea bajo y a su vez variable a lo largo del año.

Ahora hablaremos sobre los alimentos más comunes en el Perú:

- **El afrecho de trigo:** Es un subproducto del proceso de molienda de trigo, se encuentra en norte, centro y sur del Perú. Como referencia se generan en el Perú aproximadamente 500,000 Toneladas anuales de afrecho (2.5 MM Ton de trigo x 20%). Su generación es continua a lo largo del año, pero su precio está vinculado al precio internacional del trigo, que varía diariamente. Para los ganaderos medianos y grandes, este es el *principal insumo del concentrado junto al maíz*. Podría decirse que es el “*driver*”; que los obliga a diversificar los ingredientes del concentrado en el año para poder mantener un costeo “estable”. Suele representar entre 20% y 40% del concentrado. La variación en el año puede tener un rango de hasta el 50% del precio. Como referencia, en el 2019 (que no hubo ningún evento particular a nivel mundial de este *commodity* que dispare la cotización), los precios puestos en fábrica oscilaron entre S/ 450 y S/ 630 por tonelada. Si a esto le agregamos un 20% de margen del distribuidor y costo de transporte; el rango de compra para el ganadero osciló entre S/ 540 y S/760 por tonelada. A continuación, se presenta un gráfico con las variaciones del 2019 de este insumo.

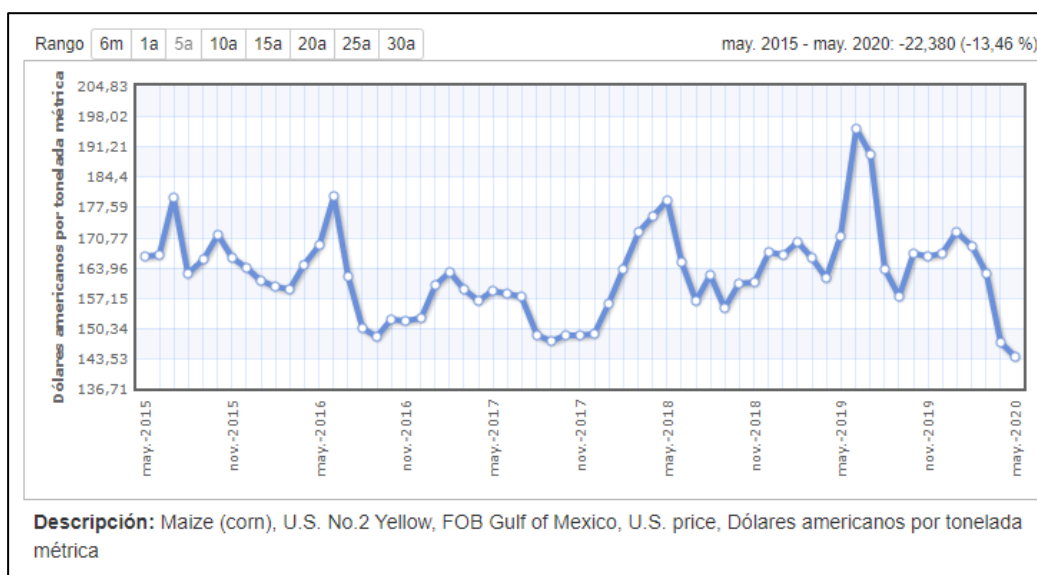
Figura 4. Precio Afrecho Trigo 2019 - PEN x Toneladas



Fuente: elaboración propia

- El maíz:** El maíz molido es un componente importante del concentrado ideal, preparado por los ganaderos más eficientes. Puede llegar hasta el 30-35% del concentrado. El precio varía a lo largo del año, por que los precios de venta del producto nacional no pueden alejarse del producto importado (que es mucho más competitivo por economías de escala, rendimiento por hectárea, etc.). A continuación, se observan los precios internacionales del maíz de los últimos cinco años y, como referencia, los precios del maíz en el valle de Virú-Chicama del año 2018.

Figura 5. Maíz precio mensual - Dólares americanos por tonelada métrica



Fuente: USDA Market News. Agricultural Marketing Service (2020)

Figura 6. Precios en chacra de maíz amarillo duro - Valles Virú-Chicama (S/. Kg) - 2018



Fuente: Perú. Gobierno Regional La Libertad. Gerencia Regional de Agricultura (2018)

- La cascarilla de arroz se concentra en el norte y en la selva del Perú, se producen alrededor de tres millones de toneladas de cáscara de arroz (Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018). Gran parte del arroz ya viene importado como producto terminado, es decir, no se obtiene la cascarilla propia del proceso de molienda, cuando corresponde a producción local. Si bien el abastecimiento es local; igual su precio está sujeto a la volatilidad de los mercados internacionales.
- Otras fuentes de alimentación utilizadas son: harina de pescado, torta de soya y subproductos de nuevos tipos de cultivos cercanos al ganadero (espárrago, pimiento, etc.)

Para los ganaderos medianos/grandes, la alimentación de ganado es una combinación de un “concentrado” y de forraje. El animal, en promedio, consume diariamente entre 3-4% de su peso en materia seca.

A continuación, se presenta a manera ilustrativa cuál es el impacto de la alimentación en el presupuesto de una unidad productiva (una vaca):

La vaca puede encontrarse en cuatro etapas: En producción, en época seca, ternera en crecimiento o ternera lactante. Analizaremos en este ejercicio una vaca en producción, para un ganadero mediano/grande y otra vaca en producción para un ganadero chico o de subsistencia.

Supuestos (Data considerada por elaboración propia, en base a evidencias utilizada en el presente trabajo de investigación):

- **Ganadero Mediano/Grande (más de 20 vacas)**

Data del modelo:

- Consumo diario de una vaca en temporada productiva: 12 kg de concentrado y 40 kg de forraje.
- Composición del concentrado: 45% Afrecho, 40% Maíz molido y 15% de otros (pasta soya, algodón, etc.).
- Rendimiento de vacas: 20 kg de leche al día.

Días productivos: 305 días/año (60 días de etapa seca).

Costo de Concentrado: 970 Soles / TM.

Costo de Forraje: 60 Soles / TM.

Precio Venta Litro de Leche: S/. 1.19.

Esto resulta, que el costo diario de alimentación de este animal equivale a S/. 14.25 sobre una venta diaria de leche de S/. 23.80. Esto quiere decir que para un ganadero mediano/grande; el alimento es aproximadamente el 60% del precio de la leche.

- **Ganadero Pequeño (entre 10 y 20 vacas)**

Data del modelo:

- Consumo diario de una vaca en temporada productiva: 4 kg de concentrado y 50 kg de forraje y pasturas cercanas.
- Composición del concentrado: 45% Afrecho, 40% Maíz molido y 15% de otros (pasta soya, algodón, etc.).
- Rendimiento de vaca: 10 kg de leche al día.

Días productivos: 305 días/año (60 días de etapa seca).

Costo de Concentrado: 970 Soles / TM.

Costo de Forraje: 60 Soles / TM.

Precio Venta Litro de Leche: S/. 1.10.

Esto resulta, que el costo diario de alimentación de este animal equivale a S/. 6.95, sobre una venta diaria de leche de S/. 11.00 soles. Esto quiere decir que, para un ganadero pequeño, el alimento es aproximadamente el 63% del precio de la leche.

Para este ejercicio hemos considerado un ganadero con rendimientos menores, que utiliza dosis de concentrado más bajas y usa ganado criollo. Tiene prácticas mejores que la de un ganadero de subsistencia, pero no tiene la escala o prácticas de un ganadero.

No se ha simulado un ganadero de subsistencia, que suele tener menos de diez animales; y alimenta a las vacas sólo con las pasturas cercanas, es decir, su costo de alimento es cero (o en épocas de sequía, muy bajo). Esta práctica entrega rendimientos diarios de dos a cinco kilos por día; con producto de calidad baja.

2.1.2 Precio y tipo de ganado

A continuación, indicaremos las razas de vacas más representativas en nuestro país:

- **Holstein:** “Conocida también como vaca Frisona, procede de las regiones de Baja Sajonia y Schlewigg-Holstein, en Alemania y Países Bajos” (Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2019).

Esta raza es la principal en nuestro país, se caracteriza por sus manchas de color blanco y negro.

Predomina por su gran producción de leche, en promedio 9,000 kg por año en 305 días.

Este tipo de vaca posee un bajo contenido de grasa, alrededor de 2.8% a 3.5%.

- **Brown Swiss:** “La raza Brown Swiss es la segunda raza principal en el Perú y fue reconocida como raza lechera en 1890, EEUU, desarrollada a partir de ganado Swiss Original BRAUNVIEH importado de Suiza entre 1869 y 1880” (“La Asociación Brown Swiss del Perú”, 28 de mayo de 2018).

Este tipo de raza se cría con doble propósito, tanto como para la producción de leche y la de carne. Tiene un color marrón claro o castaño que la caracteriza, con diversas tonalidades de gris. Otros datos importantes que ofrece el Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2015):

“Su producción promedio de leche es de 3,500kg por año en 305 días.

Esta raza posee un alto grado de adaptabilidad a la altura y de ahí su importancia en la sierra peruana, se concentra principalmente en el Departamento de Junín (45.7%)”.

- **Jersey:** Esta raza al igual que la Brown Swiss se cría con doble propósito, para producción lechera y para carne, se caracteriza por su color marrón claro rojizo. Esta raza posee un gran contenido graso en la leche que produce a pesar de su menor tamaño. Su consumo alimenticio es menor comparado con las razas Holsteini y Brown Swiss y su producción de leche es aproximadamente 5,000 kg por año en 305 días.
- **Simmental:** Esta raza es de doble propósito y generalmente se deriva su producción de leche para la preparación de quesos maduros y yogures tipo griego. Este tipo de raza se cría en el norte de nuestro país, se caracteriza por un color marrón claro rojizo y sus patas y cabezas tienen tendencia a ser de color blanco. Su producción promedio de leche es de 6,500kg por año en 305 días.
- **Razas cebuinas:** Este tipo de razas se adapta con facilidad a los trópicos y su importancia radica en la capacidad de sobrevivencia en condiciones de clima con temperaturas altas. Por lo general, la producción promedio de este tipo de razas es baja. El Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2015), evidencia que la raza Gir, Guzerát y otras, tienen en promedio una producción de leche con niveles de alrededor 2000kg por año en 305 días, y señala que: “Actualmente, en el Perú, el cebú se viene cruzando con las razas Holstein y Brown Swiss para mejorar la producción lechera en los departamentos de la región amazónica”.
- **Montbeliarde:** Al igual que las razas anteriormente mencionadas, esta es de doble propósito. Se caracteriza por tener un patrón similar a la raza Holstein, sin embargo, las manchas son de color marrón claro rojizo. Su producción promedio de leche es de 7,000kg por año en 305 días.
- **Criollo:** Por último, esta especie, es un cruce de varias razas por parte de ganaderos pequeños. Conserva sus características de rusticidad y adaptación a la altura. Esta raza es de triple propósito, producción de leche, carne y trabajo su producción de leche es de alrededor 2,500kg por año en 305 días. El Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2015), señala que esta raza tiene una gran importancia, ya que representa un recurso importante para las comunidades campesinas de la sierra, al ser un medio de liquidez inmediata. Adicionalmente, refiere

que: “Estos últimos años, se viene realizando cruces entre el vacuno criollo con las razas Holstein y Brown Swiss, denominándose al animal cruzado como Criollo Mejorado”.

Tabla 4. Población de ganado vacuno, según razas

Ganado Vacuno	Total	Holstein	Brown Swiss	Gyr/Cebú	Criollos	Otras Razas
Terneros(as)	1 151 713	129 665	219 093	37 696	707 853	57 406
Vaquillas	457 445	50 497	84 222	17 632	282 659	22 435
Vaquillonas	404 397	44 979	71 615	17 786	250 517	19 500
Vacas	2 049 638	242 411	364 090	60 015	1 291 337	91 785
Toretas	398 992	29 013	69 861	18 220	258 932	22 966
Toros	663 558	30 968	95 188	20 416	485 501	31 485
Bueyes	30 301	-	-	-	-	-
TOTAL	5 156 044	527 533	904 069	171 765	3 276 799	245 577

Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2013)

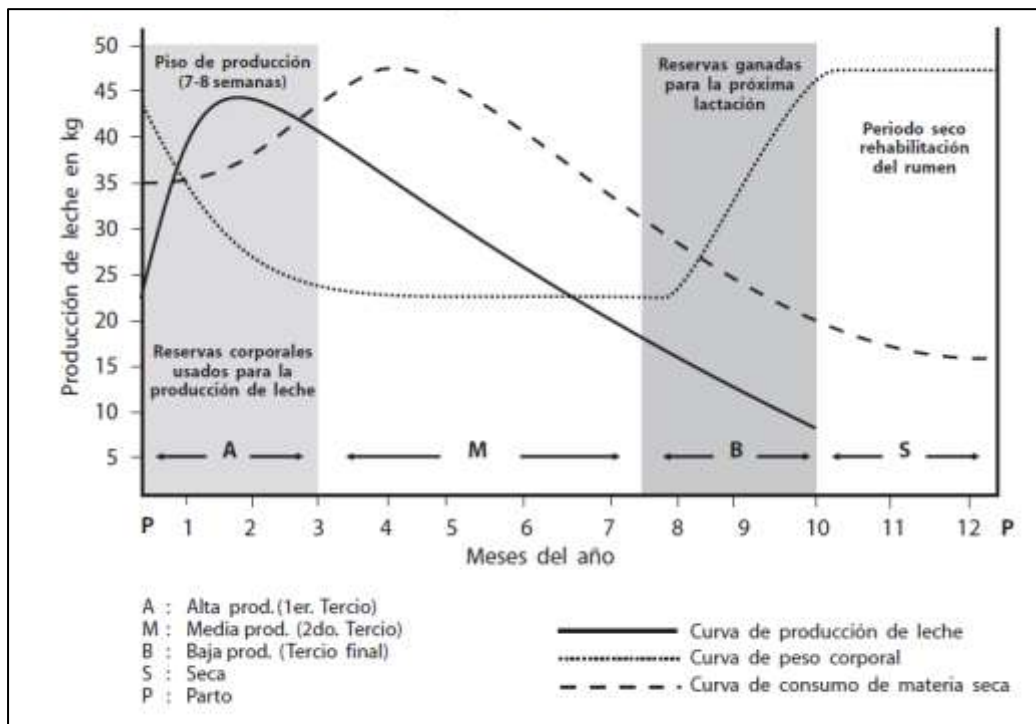
2.1.3 Ciclo de vida de la vaca - Rendimientos

Dentro de la vida cronológica de una vaca adquirida o destinada para producción lechera, se pueden identificar las siguientes etapas:

- Ternera lactante: Desde el nacimiento hasta el destete.
- Ternera destetada: Del destete hasta los 4 meses.
- Ternera en crecimiento: Hasta los 12 meses.
- Vaquilla: Hembra joven, mayor de 1 año hasta la fecha de su apareamiento y preñez.
- Vaquillona: Hembra joven, desde el diagnóstico de preñez, hasta su primer parto (siete meses).
- Vaca en producción: Vaca adulta que se preña 1 vez al año, y pasa por el ciclo productivo que veremos posteriormente.
- Vaca adulta de baja producción: Vaca que se desestima para la producción de leche y reproducción. Se deriva a otro uso. En ganaderos grandes, donde se calcula la curva de rendimiento óptima del animal; la vaca tiene hasta 4-5 partos. Luego de eso, el rendimiento de la leche, versus el costo de mantención no es ventajoso. En ganaderos pequeños o de subsistencia; las vacas pueden tener varios partos más antes de retirarlas de producción.

El ciclo productivo de una vaca apta, se puede explicar en la siguiente figura:

Figura 7. Periodos de lactancia y seca de una vaca lechera en sistema intensivo



Fuente: Almeyda (2004)

De esta figura podemos notar varios puntos:

- Los días útiles de ordeño no son 365, dado que se considera que el período seco es de dos meses. Es decir, para los cálculos prácticos, debemos considerar 305 días.
- En los 10 meses productivos, el rendimiento de leche no es constante. Cuando se habla del rendimiento diario de una vaca, se entiende del promedio ponderado en los 305 días útiles.
- Para que el establo como unidad, tenga una productividad constante. Debe existir una mezcla balanceada de vacas en distintas etapas.
- Los ciclos inician y terminan con el parto.

Es importante distinguir que la productividad de la vaca es drásticamente distinta de acuerdo con variables como: raza, alimentación, sanidad, clima, vitaminas, etc.

2.1.4 Tecnología de ordeño

- **Ordeño manual:** Es la forma tradicional de realizar el ordeño de ganado bovino, el ordeñador presiona los pezones del animal para forzar a que la leche salga.

Este tipo de ordeño es usado cuando el ganadero posee un número reducido de vacas a ordeñar.

La desventaja de este tipo de ordeño es que puede ser origen de enfermedades como la mastitis, debido a que en este proceso se usan las manos y pueden convertirse en vectores mecánicos de patógenos causantes de esta enfermedad.

- **Ordeño mecánico / móvil:** consiste en una pequeña máquina, que cuenta con todos los elementos necesarios para extraer la leche del animal, con un fácil desplazamiento por el establo, de manera que facilita el ordeño de cada bovino.
- **Ordeño fijo:** Este tipo de ordeño se caracteriza porque el equipo está ubicado en forma fija en una sala de ordeño y son los animales los que se desplazan a este ambiente.

Este tipo de ordeño es frecuentemente utilizado para ganaderos que poseen una gran cantidad de bovinos.

Este tipo de ordeño requiere de ciertos ambientes especiales para diferentes etapas del proceso, como:

- Salas de espera: Es un espacio anexo a la sala de ordeño, que permite concentrar al ganado ahorrando tiempo y facilitando su estimulación.
- Salas de ordeño: Es el espacio donde se ubican las hembras para su posterior ordeño.
- Salas de leche: En este espacio se almacena y conserva la leche. Debe estar separada de los otros ambientes de ordeño y explotación.

- **Tipos de sala de ordeño**

- Espina de pescado: Este tipo de salas son las más comunes en el sector, como su nombre indica las vacas se colocan en una hilera, como una espina de pescado, lo cual permite mayor fluidez en el proceso (“Diferentes tipos de salas de ordeño en bovinos”, 23 de febrero de 2018).

La dificultad de este tipo de sala es que el ganadero tiene que homogenizar al tipo de vaca, no puede mezclar vacas con diferentes cantidades de producción, ya que el ordeño puede ser más rápido y genera una ocupabilidad de espacio, por lo tanto, un menor rendimiento de la sala.

- Tádem: Este tipo de sala, tiene por característica un ordeño individual, ya que las vacas están detrás de otras en jaulas individuales.

Este tipo de sala tiene es cómoda para el ordeñador, sin embargo, la implementación y mantenimiento es costoso, debido a que ocupa bastante espacio.

- Paralelo: este tipo de sala tiene a las vacas posicionadas lateralmente, unas con otras.

En este tipo de sala, el ingreso, como la salida de cada animal es individual.

Este diseño ahorra espacio y favorece a la comodidad de los animales y su alimentación.

- Rotativo: Los animales se disponen en una estructura circular, una junto a la otra y son ordeñadas todas al mismo tiempo.

En este caso, el ganadero se concentra en el proceso de ordeño, más que en el ingreso de los animales.

- Automático o robotizado: Este tipo de sala es totalmente automatizada, diseñada para un solo animal. La vaca ingresa a un espacio y mediante un brazo automatizado inicia el proceso de ordeño, monitoreando el proceso desde una pantalla.

- **Componentes del equipo de ordeño**

Según Delgado (19 de julio de 2019), los componentes son:

- Bomba de vacío: Es el componente que genera el vacío en la máquina, extrayendo el aire existente dentro del sistema, para que este permanezca en presión negativa y así permite que la leche fluya de los pezones de la vaca hacia afuera.
- Tanques de distribución: Es un dispositivo que tiene como función de equilibrar cuando se presenta fluctuaciones de vacío.
- Línea de vacío de leche: Es la línea a la que se conecta las mangueras de leche sea que esta vaya a un balde o a una línea que llevará la leche al tanque de recepción.
- Línea de vacío de pulsadores: Es la línea a la que se conectan los pulsadores.
- Manómetro: Artefacto que mide e indica el nivel de vacío del sistema.
- Reguladores: Es un dispositivo que administra aire al sistema, encargado de equilibrar la presión positiva para un correcto funcionamiento del equipo de ordeño.

- Los pulsadores: Son dispositivos que administran aire al sistema para la fase de descanso de las pezoneras, pueden ser eléctricos o mecánicos.
- “Recipiente o tanque de recepción de leche: Componentes donde se recibe la leche, el cual está sujeto a variaciones de vacío”.

Para el caso de ganaderos pequeños, estos carecen de este componente y en su reemplazo usan baldes o porongos. Tal como lo describe Delgado (19 de julio de 2019):

- Trampa sanitaria: Dispositivo de desfogue para el tanque de recepción.
- Unidades de ordeño: Corresponden a los componentes que se colocan en los pezones para la extracción de la leche.

Muy pocos cuentan con laboratorio para el análisis de composición de la leche (grasa, solitos y proteína) y grado de contaminación de la leche, carga bacteriana y células somáticas (contaminación de la ubre).

2.2 Nuevos entrantes

2.2.1 Clasificación de ganaderos

Los tipos de productores pueden clasificarse por varios criterios; como por ejemplo el tamaño (cantidad de animales), el tipo de empresa, distancia a la industria o tipo de práctica.

- **Por tamaño de establo / cantidad de animales**
 - Pequeños productores: Menos de 10 vacas, representan el 85.9% del total de unidades agropecuarias y el 40% de la producción de leche. Son ineficientes, debido a la baja escala; no tienen capacidad de inversión para mejorar sus prácticas productivas.
 - Medianos productores: Disponen entre 10 y 50 vacas. Representan el 13.4% de unidades agropecuarias.
 - Grandes productores: Más de 50 vacas, representan el 0.7% de unidades y menos del 23% de la producción de leche.

Tabla 5. Distribución de las unidades productivas y vacas según el tamaño de los hatos, 2012

Estratificación del productor	Rangos de tamaño del hato	Unidades Agropecuarias	Vacas en ordeño	Rendimiento (Tn/Vaca/Año)	Producción (t)
Pequeño	1 - 9 cabezas	757 490	434 945	1,6	706 384
Mediano	10 - 49 cabezas	118 359	325 411	2,1	672 479
Grande	50 a más	6 071	99 274	4,1	411 806
TOTAL NACIONAL		881 920	859 630	2,1	1 790 669

Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2013)

- **Por tipo de empresa o forma de organización**

- Personas naturales

El dueño del ganado no ha constituido una empresa. Por tanto, se encarga de la compra de insumos y la venta de la leche fresca al acopiador. En el año 2012, 880,297 unidades agropecuarias de un total de 881,920 eran de personas naturales (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017c). Teniendo en consideración que, en su mayoría, estas personas son de bajos recursos. Adicionalmente, la falta de constitución a nivel de sociedad empresarial los limita a no acceder a financiamientos, y dificulta su participación en programas o estudios sectoriales.

- Empresas constituidas

Sociedades civiles de diferente alcance (SAC, SAA, SRL, EIRL), en el año 2012, no llegaban a 400 unidades agropecuarias (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017c). Son las que concentran las mejores prácticas y mejores rendimientos de la industria.

- Cooperativas

Organización económica en que los productores individuales se organizan colectivamente, de manera que pueden tener una integración vertical (en diferentes escalas) para tratar de enfrentarse al comprador o productor industrial en grupo. Esto permite generar eficiencias, sinergias y, en algunos casos, integración completa hasta el producto terminado.

- Comunidades campesinas o nativas

Organizaciones donde los animales son propiedades de la comunidad, y el producto mayormente es dedicado al auto consumo. De existir venta, se aporta al tesoro de la comunidad.

Tabla 6. Unidades agropecuarias con ganado vacuno, según tipo de organización

Categorías	Niveles		Estructura porcentual	
	Unidades agropecuarias	Número de vacas	Unidades agropecuarias	Número de vacas
Persona natural	880 297	1 978 809	99,8	96,5
Sociedad anónima cerrada SAC	214	31 189	0,0	1,5
Sociedad anónima abierta SAA	34	4 530	0,0	0,2
Sociedad de responsabilidad limitada SRL	59	4 631	0,0	0,2
Empresa Individual de responsabilidad limitada EIRL	92	7 349	0,0	0,4
Cooperativa agraria	27	1 720	0,0	0,1
Comunidad campesina	647	11 460	0,1	0,6
Comunidad nativa	73	548	0,0	0,0
Otra	477	9 402	0,1	0,5
TOTAL	881 920	2 049 638	100,0	100,0

Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego (2013).

- **Por distancia de recojo**

- Cerca al acopio

Estas unidades productivas tienen distancias de recojo cortas. Les permite obtener mejores precios y mitigar, además, el riesgo de pérdida de producto por caducidad (ausencia de refrigeración es menor). Los productores más eficientes se ubican en predios cercanos a la gran industria.

- Lejos del acopio

Su larga distancia al punto de acopio es una herramienta a favor del transportista. Su palanca de negociación es baja. Cuando hay dificultad de acceso, deben liquidar su producto; dado que no hay otra opción de recojo.

- **Por práctica ganadera**

- Extensiva

El régimen de crianza es al exterior; los animales se alimentan de los pastos o forrajes generados en la región de una manera sostenible con el entorno. Se practica el pastoreo y el movimiento de animales para su ejercicio y alimentación por parte de alguien que generalmente pertenece a la familia. La calidad de los productos no es homogénea y los rendimientos son más bajos. Las vacas viven más tiempo, dado que su subsistencia no está supeditada a su productividad. En algunos países, los productos derivados de este tipo de práctica tienen mayor valor de venta, debido a la creciente conciencia ecologista de los consumidores.

○ Intensiva

Es la aplicación industrializada de la actividad. Se concentra el ganado dentro del establo, se busca homologar prácticas, alimentación y suplementación para obtener el mayor rendimiento productivo de la vaca. El costo por estos conceptos es significativamente mayor a la ganadería extensiva, tiene mayores costos variables y requiere inversiones mayores. En algunas partes del mundo, donde existe mayor conciencia por la sostenibilidad, es mal vista porque desnaturaliza la libertad del animal y limita su ciclo de vida a la productividad obtenida.

2.2.2 Estructura de costos por ganadero - Rentabilidad

Dentro del rubro ganadero, y la bibliografía encontrada, se menciona que el negocio de ganadería láctea formal es rentable y atractivo cuando coinciden los siguientes factores:

- Mentalidad a largo plazo.
- Compra de animales adecuados (de raza), para obtener rendimientos óptimos.
- Buenas prácticas de salud e inseminación.
- Alimentación adecuada.
- Control de calidad de producto entregado a la industria para mantener precios superiores al promedio.
- Escala, establos medianos-grandes; mayores a las 100 unidades productivas.

Para el ejercicio de costeo dentro de este trabajo de investigación, estamos considerando en la evaluación una operación de esas características.

No se realizará el ejercicio de costear un negocio de subsistencia, porque de antemano se sabe que no cumple la mayoría de los criterios antes descritos.

En el siguiente ejercicio de costeo se parte de los siguientes supuestos para el modelo:

- El número de unidades productivas es 150 vacas (de raza Holstein).
- Se asume dentro del modelo, para facilidad de análisis, que el número de unidades productivas se mantiene fijo. Por lo que, el descarte de vacas al camal, la venta de terneros en exceso y la incorporación de vaquillonas al establo es un ratio fijo. En la realidad, posiblemente, habría un crecimiento paulatino del tamaño del establo.
- Se considera que un animal promedio se vende a los seis años (dos primeros años sin producir, cuatro años siguientes productivos).

- La ubicación del establo es en zonas aledañas a ciudades grandes y con presencia de la industria lechera.
- Se utilizan ratios recomendados para la alimentación y salud de los animales.
- El producto obtenido supera los requisitos de calidad mínimos (sólidos, contenido de grasa e inocuidad), para obtener un precio de compra de S/. 1.26 por litro de leche.

El método de cálculo analiza los costos productivos en tres grupos:

- Costos variables: Dependen directamente de las unidades productivas, tales como: alimentación, insumos de salud e insumos para la reproducción de estas.
- Costos fijos: Propios del funcionamiento del establo. Se considera la planilla de empleados, la depreciación de los animales y maquinaria, los gastos por servicios, el alquiler del predio, etc.
- Deducciones: Son ingresos a favor de la operación, tal como la venta de vacas al final del ciclo productivo, venta de terneras en exceso y venta de subproductos generados por el establo.

Costos Variables

○ Alimentos

El primer costo variable analizado es el alimento, porcentualmente, el de mayor valor. Las consideraciones para el cálculo son el ciclo productivo de la vaca, rendimiento de la vaca y dieta recomendada; que fueron tratados en capítulos anteriores del presente trabajo. En el siguiente cuadro, se puede observar el resultado en base a una vaca, así como el cálculo de productividad (rendimiento) de una vaca en un año, lo que servirá para posteriormente calcular el ingreso total anual.

Tabla 7. Cálculo de costo de alimentación

Cálculo del Concentrado			
	%	Precio S/ x Ton	En dieta S/ x Ton
Afrecho de trigo	45%	750	338
Maiz molido	40%	950	380
Pasta de algodón	5%	1,250	63
Torta de soya	5%	1,800	90
Otros	5%	2,500	125
			995

Costo de concentrado	0.995 S/ por kilogramo
----------------------	-------------------------------

Cálculo del forraje		
	%	Precio S/ x Ton
Pasto, Chala alta	100%	65

Costo de forraje	0.065 S/ por kilogramo
------------------	-------------------------------

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Cálculo de rendimiento por animal

Alimentación por etapas del año						
	Concentrado al día (kg)	Forraje al día (kg)	Días por etapa	Costo total etapa (S/)	Rend. Leche por día (L)	Rend. Leche año (L)
Alta producción	16	45	120	2261	42	5040
Media producción	13	40	120	1864	25	3000
Baja producción	9.5	30	60	684	20	1200
Etnpa seca	7.5	25	60	545	0	0
Totales				5355		9240

Fuente: elaboración propia

- Salud

Se considera un gasto anual de S/ 200 por vaca al año, por aplicación de vacunas, tratamiento de mastitis, limpieza y cambio de pezoneras, toma de propilenglicol previo al parto, etc.

- Reproducción

Se consideran tres pajillas de S/.65 al año por vaca, lo que resulta en S/.195 soles.

Costos Fijos

- Mano de obra-planilla

Se diseña una planilla que contenga además de ordeñadores, personal de sanidad, un líder administrativo, mantenimiento, etc. Se consideran seis operadores productivos (para tener una ratio de 25 vacas por operador). El régimen de contratación es estable, por lo que, se consideran 14 sueldos y aportes obligatorios del empleador.

Tabla 9. Cálculo de planilla establo

Moneda S/.	Sueldo Base	Total Año
Líder Administrativo	3,000.00	45,000.00
Ordeñador/Operador 1	930.00	13,950.00
Ordeñador/Operador 2	930.00	13,950.00
Ordeñador/Operador 3	930.00	13,950.00
Ordeñador/Operador 4	930.00	13,950.00
Ordeñador/Operador 5	930.00	13,950.00
Ordeñador/Operador 6	930.00	13,950.00
Limpieza	930.00	13,950.00
Técnico sanitario	1,500.00	22,500.00
Mantenimiento	930.00	13,950.00
Guardián	930.00	13,950.00
Servicio Contable	700.00	9,100.00
Remuneración total	13,570.00	202,150.00
EsSalud - 9%	1,221.30	18,193.50
Renta 4ta Cat - 8%	1,085.60	16,172.00
CTS	1,130.83	16,845.83
Aporte empleador total	3,437.73	51,211.33
Costo Total Mano de Obra	17,007.73	253,361.33

Fuente: elaboración propia

- Gastos generales

Se consideran dentro de los gastos generales tres conceptos: servicios, mantenimiento de equipos y mantenimiento del establo.

Tabla 10. Cálculo de gastos generales

Total Gastos Generales S/	61,400.00	(A) + (B) + (C)
Servicios		
	S/ Año	
Energía Eléctrica	18,000.00	
Combustible	10,800.00	
Telefonía / Internet	7,200.00	
Subtotal (A)	36,000.00	
Mantenimiento de Equipos		
	S/ Año	
Chiller para Tanque Leche	600.00	
Mtto. Mezcladora	900.00	
Mtto. Grupo Electrónico	700.00	
Recambio pezoneras	18,000.00	
Mangueras Leche	1,500.00	
Subtotal (B)	21,700.00	
Mantenimiento Establo		
	S/ Año	
Insumos de Limpieza	1000	
Mtto Mallas	1000	
Mtto Bebederos	500	
Mtto Techos/Postes	1200	
Subtotal (C)	3700	

Fuente: elaboración propia

- Reemplazo de vacas por vaquillonas

Para el presente modelo, consideramos que una vaca adulta tiene cuatro campañas productivas. Al final de este ciclo, sale del establo (bajo rendimiento o podrían ser otras razones) y es reemplazada por una vaquillona de dos años. Esto quiere decir que, por cada vaca productiva, hay un 25% de vaquillona en formación o crecimiento. Por lo tanto, el costo asignado será el valor de una vaquillona de dos años, multiplicado por un factor de 25%.

Tabla 11. Cálculo de costo renovación vaquillonas

(A) Costo de compra	0	Nace en el establo
---------------------	---	--------------------

(B) Costo Alimentación S/				
	Concentrado al día (kg)	Forraje al día (kg)	Días de etapa	Costo total etapa (S/)
Ternera (Primer año)	3	15	365	1445
Vaquillona (Segundo año)	4	25	365	2046
				3491

(C) Costo Salud S/	
Vacunas Cattle Master, Brucella, aftosa	135
Tratamientos varios	120
Desinfecciones	35
	290

(D) Costo reproducción S/	
Prostaglandina	50
02 inseminaciones	120
	170

(E) Cálculo de valor de una vaquillona S/	3951	(A) + (B) + (C) + (D)
---	------	-----------------------

Costo de renovación de vaquillona por vaca productiva S/	988	(E) x 25%
--	-----	-----------

Fuente: elaboración propia

- Depreciación de vacas

Se asume que el valor inicial es el de una vaquillona de dos años, y que la depreciación es lineal durante cuatro años (ciclo productivo de una vaca).

Tabla 12. Cálculo depreciación de animales

En S/	%	Valor inicial	%Establo	Dep X Año
Vaquillona parto #1	100%	3951	25%	988
Vaca parto #2	75%	2963	25%	741
Vaca parto #3	50%	1976	25%	494
Vaca parto #4	25%	988	25%	247
Depreciación acumulada de una vaca en 4 años				2470
Depreciación promedio anual para una vaca				617

Fuente: elaboración propia

- Depreciación de maquinaria

Para simplificar el cálculo se considera depreciación lineal para un ciclo de vida de cinco años (muchas de las máquinas tienen vidas mayores).

Tabla 13. Cálculo de valor y depreciación equipos

	Valor Inicial	%DEP	DEP Año
Equipos de ordeño	60,000	20%	12,000
Tanque de Leche	45,000	20%	9,000
Chiller de agua helada	15,000	20%	3,000
Picadora de forraje	6,000	20%	1,200
Mezcladora de alimento	4,000	20%	800
Carreta de usos varios (4)	3,200	20%	640
Bebederos	2,000	20%	400
Bombas de leche (2)	1,600	20%	320
Bomba de pozo/cisterna	10,000	20%	2,000
Balanza	3,500	20%	700
Grupo Electrógeno	40,000	20%	8,000
Estanteria	2,000	20%	400
Equipos de oficina	4,000	20%	800
Refrigeradora	1,500	20%	300
Equipos de laboratorio	2,500	20%	500
Camioneta	60,000	20%	12,000
Totales	260,300		52,060

Fuente: elaboración propia

- Alquiler predio

Se considera un costo comercial de S/.5000 al mes, por un predio de 2000-3000 m² en la zona periférica de Cañete.

Deducciones

Son operaciones que generan flujos positivos, pero no son el “core” de la operación.

- Venta de vacas al camal

Se considera que el 25% del hato productivo será vendido al camal. Se considera que el precio promedio de venta de una carcasa de res por kilogramo es S/ 7.50, y que una carcasa promedio pesa 260 kg.

Tabla 14. Ingreso por venta de vacas

Precio venta carcasa S/	1,950
Total Vacas	150
Vacas salientes %	25%
Vacas salientes und	37.5
Venta anual S/	73,125

Fuente: elaboración propia

- Venta de terneros

En un régimen estable las vacas productivas tienen un parto anual; por lo que su número se duplica. Dado que para este modelo el número de unidades productivas es fijo, se genera un exceso de terneros que son vendidos a las pocas semanas de nacidos.

Tabla 15. Ingreso por venta de terneros

Vacas productivas	150
Partos/nuevos terneros	150
Mortandad terneros	20%
Terneros restantes	120
Vacas productivas salientes	38
Terneros en exceso (venta)	83
Precio venta ternero S/	750
Venta anual terneros S/	61,875

Fuente: elaboración propia

- Venta de guano

El establo debe ser limpiado diariamente y se generan residuos fecales de los animales que pueden ser vendidos como abono orgánico.

Tabla 16. Ingreso por venta de guano

Guano generado por día Kg	2
Eficiencia de recojo	90%
KG Guano disponible año	657
Precio venta S/ x Ton	30
Venta anual por vaca S/	19.71
Venta anual total S/	2,957

Fuente: elaboración propia

La estructura de costos resumen para esta operación se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 17. Estructura de costo anual

COSTOS VARIABLES	
	Total Año S/
Alimentación anual	803,250
Salud	30,000
Reproducción	29,250
Subtotal	862,500
COSTOS FIJOS	
	Total Año S/
Mano de Obra	253,361
Gastos generales	61,400
Reemplazo de vacas/vaquillonas	148,171
Depreciación de vacas	92,607
Depreciación de maquinaria	52,060
Alquiler terreno	60,000
Subtotal	667,599
DEDUCCIONES	
	Total Año S/
Venta Vacas al camal	73,125
Venta Guano	2,957
Vents terneros	61,875
Subtotal	137,957
Costo Total	1,392,143

Fuente: elaboración propia

El nivel de ingresos de esta operación (150 unidades productivas), con un rendimiento anual promedio de 9,240 litros (referido en sección alimentación en páginas previas) y un precio de venta al industrial de 1.26 S/ por litro, es el siguiente:

Tabla 18. Rentabilidad anual establo

Producción anual establo (L)	1,386,000
Precio de venta (S/ por litro)	1.26
Ingreso Bruto (S/)	1,746,360
Rentabilidad Bruta (S/)	354,217
Rentabilidad Bruta (%)	20%

Fuente: elaboración propia

Sí bien el presente cálculo se basa en varios supuestos; el nivel de rentabilidad bruta de la operación obtenida en el año se acerca a los valores de los ganaderos referentes o *benchmark* de otros países (15% a 20%).

2.2.3 Barrera de inversión y factibilidad de proyecto

El presente trabajo de investigación no tiene como fin u objetivo hacer un análisis a profundidad de retorno de un proyecto de inversión, sino validar que el modelo estimado es factible. No se analizarán fuentes de inversión o estrategias de captura de fondos o estructuras de capital.

Se busca comprobar el nivel de barrera para entrantes con cifras referenciales y comprobar el enunciado común de la industria, de que la ganadería: “Es un negocio de largo plazo”.

Supuestos del modelo:

- Utilizamos como modelo el establo de 150 vacas productivas del capítulo anterior.
- Consideramos, nuevamente, que el establo tiene capacidad productiva limitada a 150 vacas, sin incrementos de volumen.
- El impuesto a la renta considerado es 30%.
- El tiempo de vida del proyecto considerado es de 15 años (se presume que es un modelo de negocio de largo plazo).
- El costo del capital considerado es 10%, un valor conservador para el sector ganadero.
- El establo alcanza un régimen “estable” en el año 4; en los años anteriores, los costos son reducidos por la componente variable; de igual manera los ingresos; porque aún no se cuenta con el número de vacas productivas deseado. El mismo criterio se aplica para calcular el diferencial de capital de trabajo que se incluye en cálculo de flujos.
- La inversión total se divide en 70% en el instante cero y 30% a fines del año 1.

La inversión inicial consiste en:

El cálculo del diferencial del capital de trabajo se basa en desembolsos anuales. Los desembolsos variables corresponden a los realizados en compra de alimentos, medicinas y los fijos a los costos fijos que implican desembolso (no considera depreciaciones).

Con esta información obtenemos valores de retorno (TIR al año 10 y 15), que comprueban que la rentabilidad no se obtiene en periodos cortos.

El flujo simulado no contiene inversiones diferidas o imprevistas, y tampoco considera crecimientos de producción. Para tomar una decisión final de inversión, debe incorporar más detalle de proyecciones de crecimiento, inversiones diferidas y cálculo fino de inversión inicial.

Tabla 19. Cálculo de flujos para proyecto de inversión

Conceptos en S/	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 10	Año 15
Venta	-	582,120	582,120	1,164,240	1,746,360	1,746,360	1,746,360	1,746,360
Costo		955,099	1,098,849	1,386,349	1,392,143	1,392,143	1,392,143	1,392,143
Rentabilidad	-	-372,979	-516,729	-222,109	354,217	354,217	354,217	354,217
Imp Renta (30%)	-	-	-		106,265	106,265	106,265	106,265
NOPAT	-	-372,979	-516,729	-222,109	247,952	247,952	247,952	247,952
Capex	-465,710	-199,590						
Depreciación		44,353	44,353	44,353	44,353	44,353	44,353	44,353
Dif Capital de Trabajo		-80,141	-287,500	290,199	438,370	-	-	-
Flujos libres	-465,710	-608,357	-759,876	112,443	730,676	292,306	292,306	292,306
VAN							-193,695	233,513
TIR - 10 años		7%						
TIR - 15 años		12%						
WACC		10%						

Fuente: elaboración propia

Debemos tener en cuenta que muchas operaciones ganaderas comienzan en tamaño pequeño como negocios anexos o complementarios a otras actividades agrícolas. Por ejemplo, un agroindustrial con espacio disponible inicia la operación ganadera con un costo de predio cero, o produce algún fruto/vegetal cuyo subproducto es un componente importante de la alimentación, nuevamente a costo cero.

2.2.4 Precios pagados al ganadero

Tabla 20. Precios promedio de leche fresca de vaca (S./ Litro)

Año	Al productor	% variación anual	Inflación	Al productor sin inflación	% variación anual
2008	0.92		6.65%	0.86	
2009	0.97	5.34%	0.25%	0.97	12.56%
2010	0.98	1.21%	2.08%	0.96	-0.65%
2011	1.01	2.86%	4.74%	0.96	0.06%
2012	1.07	5.67%	2.65%	1.04	7.99%
2013	1.14	6.44%	2.86%	1.10	6.21%
2014	1.15	1.28%	3.22%	1.11	0.90%
2015	1.18	2.61%	4.40%	1.13	1.36%
2016	1.19	0.85%	3.23%	1.15	2.08%
2017	1.21	1.68%	1.36%	1.19	3.65%
2018	1.23	1.65%	2.19%	1.20	0.80%
2019	1.25	1.63%	1.90%	1.23	1.93%

Fuente: elaboración propia

El precio promedio de pago al productor de leche en el último año es de S/ 1.25 por litro de leche, tal como se muestra en el cuadro anterior.

Vale la pena mencionar, que este precio es el que la industria paga a la empresa, asociación o persona natural, quien provee la leche y puede haber casos en que estos sean un intermediario entre el productor de leche y la industria. Siendo así, el productor percibiría un menor monto del que se indica en el cuadro y la diferencia sería la “comisión” que recibe el intermediario.

Anualmente, existe un reducido incremento en el precio pagado al ganadero, en promedio de 1.68% en los últimos cinco años.

2.2.5 Variables / prácticas que afectan el pago de leche

El precio pagado al ganadero depende de diferentes factores, ya sean fisicoquímicos y/o microbiológicos.

Por lo general, las industrias basan el precio de la leche en la cantidad de sólidos totales que tenga la leche.

La industria pacta con el ganadero un precio fijo (soles por litro de leche) por un nivel determinado de sólidos totales. En caso, los análisis fisicoquímicos arrojen que la muestra contiene valores por encima del número de sólidos totales pactados, la industria suele “premiar” con un precio por encima de lo estipulado, caso contrario, cuando el nivel de sólidos totales es menor, la industria “castiga” reduciendo el precio pactado.

Este último escenario de reducción en el precio, también se aplica cuando se encuentra presencia microbiológica en la leche o adulteración.

Tanto los valores incrementales, como los de reducción, son de plena decisión y negociación entre el ganadero y la industria.

En los siguientes cuadros, se muestran las especificaciones óptimas de la leche, y estas dependen de las buenas prácticas empleadas en el proceso de producción por parte del ganadero.

Tabla 21. Especificaciones técnicas fisicoquímicas

Características	Unidad	Especificaciones	
		Mínimo	Máximo
Densidad a 15°C	g/ml	1.0296	1.0340
Materia grasa láctea	g/100g	3.2	-
Ácido titulable, como ácido láctico	g/100g	0.13	0.17
Ceniza	g/100g	-	0.7
Extracto seco / sólidos totales	g/100g	11.4	-
Extracto seco magro / Sólidos no grasos	g/100g	8.2	-
Caseína en la proteína láctea	g/100g	Proporción natural entre la caseína y la proteína	

Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2017a)

Tabla 22. Especificaciones sanitarias microbiológicas

Agente microbiano	Unidad	Categoría	Clase	N	c	Límite por ml	
						m	M
Aerobios mesófilos	UFC/ml	3	3	5	1	5×10^5	10^6
Coliformes	UFC/ml	4	3	5	3	10^2	10^3

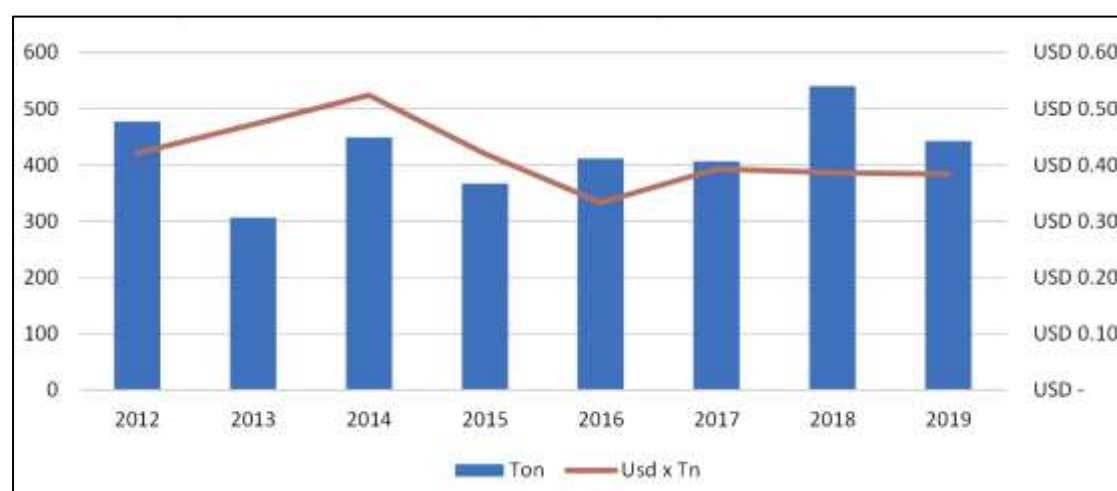
Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2017a)

2.3 Sustitutos

2.3.1 Leche en polvo

El volumen de las importaciones de leche en polvo (transformada a leche fluida) no ha sufrido fuertes fluctuaciones en los últimos ocho años, sin embargo, los periodos 2013 y 2015 muestran un volumen por debajo del promedio. Caso contrario sucede en el periodo 2018:

Figura 8. Importaciones de leche en polvo (equivalente a leche fluida)

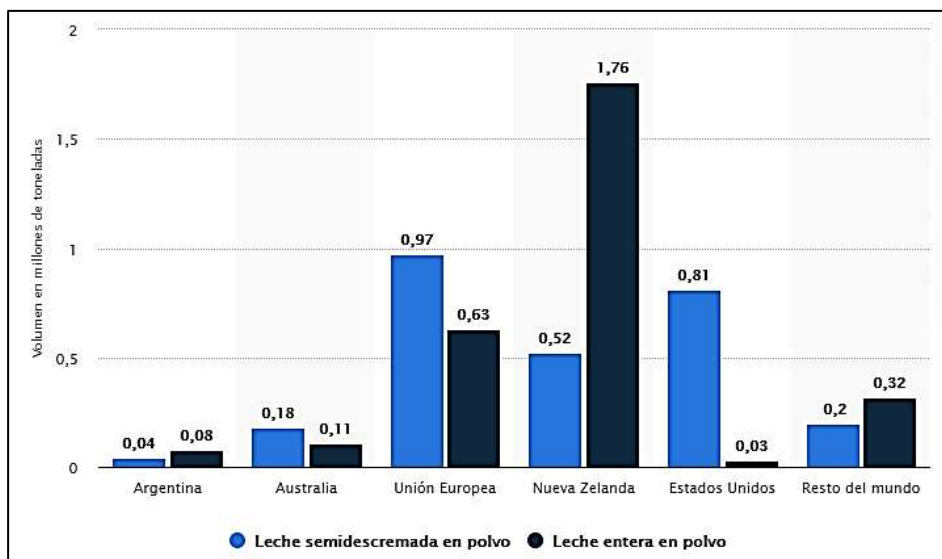


Fuente: Veritrade (2020)
Elaboración propia

Estas variaciones en los volúmenes de importación anuales responden a la fluctuación de los precios de internacionales de *commodities* lácteos.

Los principales productores mundiales de leche en polvo se encuentran en Nueva Zelanda, representando el 60% del volumen de producción de leche entera a nivel mundial, mientras que la Unión Europea representa el 35.6% de producción mundial de leche descremada.

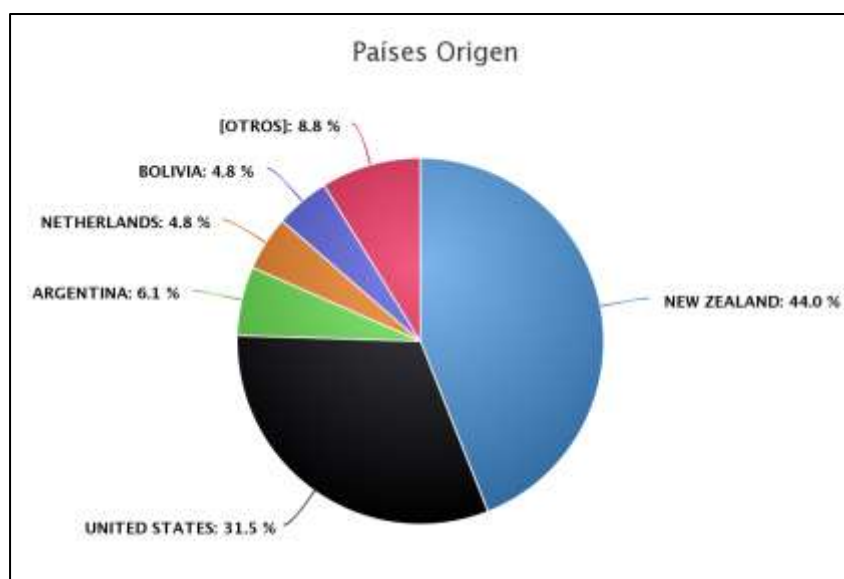
Figura 9. Principales orígenes de la leche en polvo importada



Fuente: Statista (2020)

Los principales orígenes en la importación peruana de leche en polvo provienen de Nueva Zelanda, seguido de Estados Unidos. Entre ambos países, concentran el 55.5% del origen de la leche en polvo.

Figura 10. Importaciones de leche al Perú por países de origen, 2015-2019



Fuente: Veritrade (2020)

En la industria peruana, las empresas que representan el mayor volumen de importación de leche descremada es Gloria S.A, Nestlé S.A y Laive S.A. teniendo una participación promedio acumulada de los últimos ocho años de 70%, 10% y 5% correspondientemente, el 15% restante son varia industrias pequeñas productoras y comercializadoras.

Tabla 23. Volúmenes de importación de leche en polvo de las principales empresas del rubro

Toneladas	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total Leche descremada	25,365	16,382	25,724	19,715	21,703	21,913	28,003	22,230
Gloria S.A.	19,900 78.5%	10,005 61.1%	19,580 76.1%	12,630 64.1%	15,123 69.7%	9,909 45.2%	14,607 52.2%	8,630 38.8%
Laive S.A.	1,084 4.3%	1,191 7.3%	467 1.8%	1,671 8.5%	1,243 5.7%	2,887 13.2%	3,132 11.2%	2,833 12.7%
Nestle Perú S.A.	1,327 5.2%	1,654 10.1%	2,585 10.0%	2,153 10.9%	1,519 7.0%	3,539 16.2%	4,338 15.5%	3,522 15.8%
Otros	3,053 12.0%	3,533 21.6%	3,093 12.0%	3,260 16.5%	3,818 17.6%	5,577 25.5%	5,926 21.2%	7,245 32.6%
Total Leche entera	21,390	13,589	17,611	16,192	18,684	17,837	25,174	21,560
Gloria S.A.	17,738 82.9%	11,083 81.6%	14,609 83.0%	13,170 81.3%	16,031 85.8%	14,890 83.5%	21,973 87.3%	17,619 81.7%
Nestle Perú S.A.	2,104 9.8%	1,258 9.3%	1,748 9.9%	1,804 11.1%	1,081 5.8%	1,442 8.1%	935 3.7%	1,313 6.1%
Laive S.A.	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	49 0.2%	0.0%
Otros	1,549 7.2%	1,248 9.2%	1,254 7.1%	1,219 7.5%	1,572 8.4%	1,504 8.4%	2,217 8.8%	2,629 12.2%
Total Leche Fresca equiv	476,844	306,034	448,556	366,904	411,284	406,429	539,818	442,054
Gloria S.A.	382,317 80.2%	210,794 68.9%	351,752 78.4%	259,064 70.6%	312,440 76.0%	242,367 59.6%	357,481 66.2%	250,999 56.8%
Laive S.A.	12,533 2.6%	13,764 4.5%	5,396 1.2%	19,320 5.3%	14,367 3.5%	33,381 8.2%	36,625 6.8%	32,750 7.4%
Nestle Perú S.A.	33,403 7.0%	29,917 9.8%	44,886 10.0%	40,371 11.0%	26,839 6.5%	53,296 13.1%	58,177 10.8%	51,987 11.8%
Otros	48,591 10.2%	51,559 16.8%	46,521 10.4%	48,149 13.1%	57,638 14.0%	77,385 19.0%	87,535 16.2%	106,318 24.1%

Fuente: Veritrade (2020)
Elaboración propia

Por otro lado, se evidencia un gran volumen de exportación de leche evaporada y entera, alrededor de 1,210 toneladas equivalente a leche fluida. Exportaciones provenientes de la empresa Gloria S.A.

Tabla 24. Volúmenes anuales de importación de leche en polvo y su equivalente a leche fluida

	Miles Tn				
	Leche evaporada	Leche entera	Equivalente LF		
			LDP	LPE	Total
2012	69.3	5.4	139	5	144
2013	69.6	2.7	139	3	142
2014	79.5	5.5	159	6	165
2015	72.7	0.7	145	1	146
2016	77.3	0.9	155	1	155
2017	78.6	0.7	157	1	158
2018	82.7	1.1	165	1	166
2019	66.6	0.8	133	1	134

Fuente: elaboración propia

2.3.2 Nuevos productos / leches vegetales

Por diversas razones (médicas, preferencia o percepción), existe espacio para otros productos en reemplazo de la leche de vaca.

- **Como bebida**

El cuestionamiento de los valores nutricionales de la leche, la intolerancia a la lactosa, la proliferación de dietas bajas en grasa y el rechazo a la ganadería industrial en algunos segmentos del mundo ha dado cabida a nuevos productos; siendo los principales:

- Leches vegetales: Son bebidas con composición muy diferente a la leche de vaca, pero que tratan de reemplazarla en el momento de consumo, con una apariencia y consistencia muy similar. Destacan la leche de soya, de arroz, almendras, coco, avena, avellanas, etc. La leche de soya y la de coco tienen precios de consumo accesibles al consumidor en muchas geografías, pero las demás suelen tener precios altos.
- Leches animales no bovina: En nuestro país, no está muy masificado el consumo de leche de cabras, ovejas o camélidos. En algunas zonas altoandinas, existe un consumo pequeño y tradicional de leche de alpaca.

- Productos no lácteos: El consumo de zumos naturales fortificados o concentrados proteicos; también puede desplazar a la leche como una bebida nutricional. La percepción de los jugos del consumo masivo es más asociada a un refresco o golosina; sin valor nutricional. En sectores de alto poder adquisitivo, se tienen zumos o jugos naturales, fortificados con vitaminas; que reemplazan a la leche en los momentos de consumo “típicos”.

- **Como insumo**

Para la fabricación de quesos, untables, cremas y helados. La grasa vegetal puede reemplazar, parcialmente, la grasa láctea en muchos productos, con la intención de disminuir el costo. Las normativas locales y las internacionales (Codex Alimentarius), regulan la nomenclatura de los productos de acuerdo a los contenidos mínimos de grasa láctea.

Los usos más comunes dónde la leche es reemplazada por la grasa vegetal; son los helados industriales, los untables (margarina en vez de mantequilla) y los insumos de repostería (manteca vegetal en vez de mantequilla).

En algunos casos las bebidas lácteas son formuladas con recomposición de grasas lácteas y vegetales. Los contenidos mínimos de grasa láctea para cada producto están especificados en la mayoría de las normativas locales y en el Codex.

2.4 Clientes

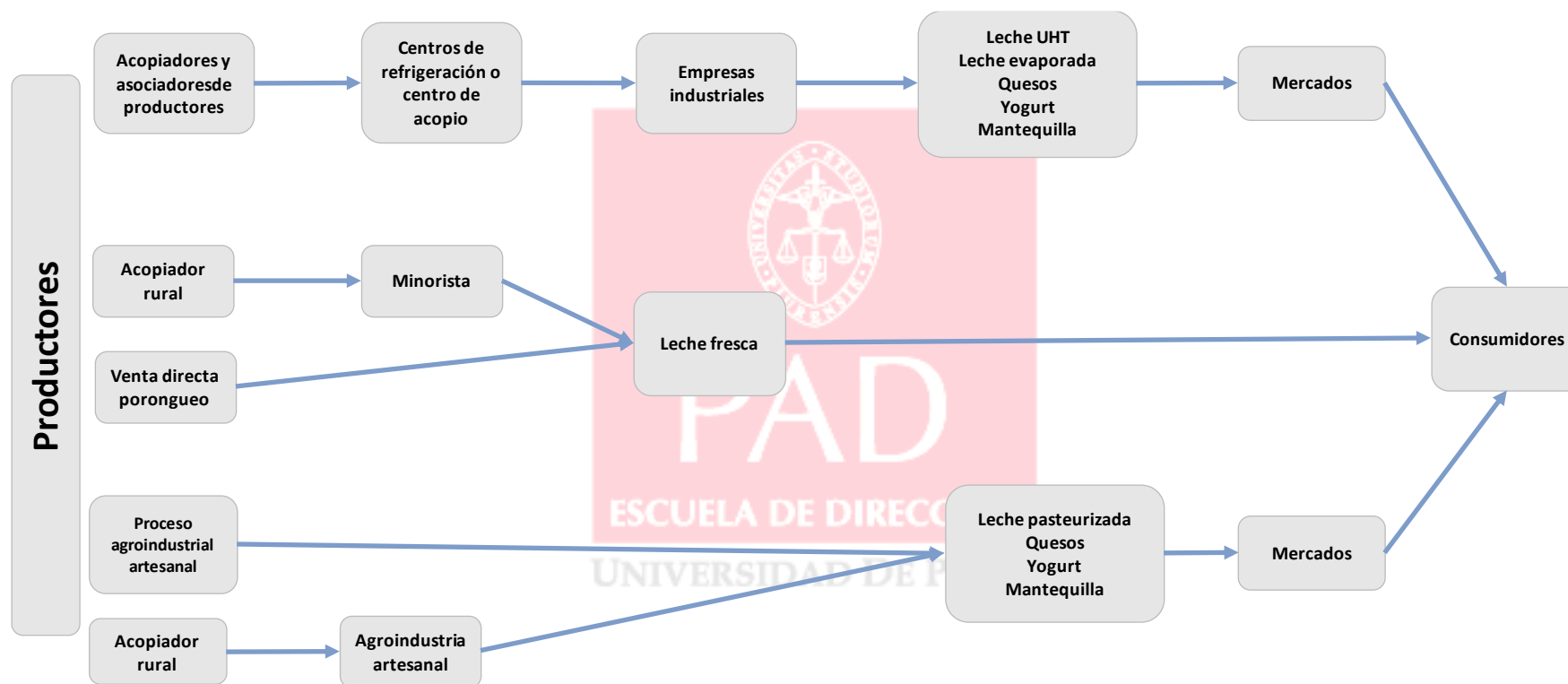
2.4.1 Intermediarios en proceso de acopio

Los intermediarios en el proceso de acopio se distinguen según el grado de industrialización del derivado lácteo a producir.

Mientras mayor industrialización exista en la cadena, por lo general se evidencia mayor número de intermediarios. Caso contrario, sucede cuando existe poca tecnificación o grado productivo, en este escenario los ganaderos pueden ser los mismos productores.

En la siguiente figura, se muestran los diferentes intermediarios según el grado de industrialización de la leche.

Figura 11. Cadena productiva del sector lácteo



Fuente: elaboración propia

2.4.2 Tipo de mercado

En el mercado analizado, que es sujeto de investigación en este trabajo se identifican dos actores:

- El ganadero: Proveedor de materia prima a la industria; puede ser grande o pequeño o de diferentes perfiles como hemos detallado en capítulos anteriores.
- El industrial: Es el comprador de la materia prima, se encarga de transformarla en productos de mayor valor y entregarlos al consumidor final.

En un mercado perfecto, existiría una competencia equilibrada entre los dos actores; dónde muchos proveedores de materia prima tendrían muchas posibilidades de venta (clientes). Existiría segmentación de precios por productos específicos o de mayor valor/conveniencia. El precio sería dinámico y se movería de acuerdo a la oferta y demanda del entorno; y tanto proveedores (vendedores) como clientes (compradores), tendrían márgenes satisfactorios.

Esta realidad ideal, no ocurre en el Perú. Los ganaderos en el Perú (muchos), venden su producto casi en su totalidad a tres empresas industriales; que son las encargadas de fijar los precios de compra.

Los tres grandes (Gloria, Laive y Nestlé), dominan la red de acopio y compra de la leche en el Perú; y a su vez son los productores con mayor presencia en el mercado local. Gloria representa el papel del claro líder, en tanto, Laive y Nestlé se comportan como seguidores.

El gran dominador Gloria, es el que fija las condiciones de mercado. Según la teoría económica; este tipo de mercado se ajusta a la definición de monopsonio.

El monopsonio se caracteriza por los siguientes factores:

- Los productores o proveedores de materia prima son muchos.
 - Este es el caso de Perú, donde los ganaderos lácteos son un gran número, y las unidades productivas son pequeñas y no asociadas en su mayoría.
- El número de compradores es uno.
 - En el sector peruano el fabricante Gloria, tiene de acuerdo a estudios de mercado, entre el 75 y 80% del mercado local.
- El precio es fijado por el comprador.
 - El precio se fija a los ganaderos y se “castiga o premia” de acuerdo con los criterios del industrial. Debido al bajo nivel de asociación de los productores; estos no tienen palanca alguna para negociar o exigir.

- El tipo de producto es homogéneo.
 - El sector ganadero sólo ofrece leche fresca; y no ofrece productos intermedios o de mayor valor.
- Las condiciones de entrada y salida al mercado son restringidas.
 - El primer productor tiene una gran red de acopio, que se encarga de recoger el producto de todos los ganaderos, plantas de concentración, de fabricación de latas, en varias ubicaciones; además de un sistema de transporte / distribución extensiva. Todo acompañado por una fuerte marca, con alta recordación en los consumidores.

2.5 Competencia

2.5.1 Las cuencas lecheras en el Perú

Si bien la actividad ganadera se reparte en casi todo el territorio nacional, se distinguen tres focos principales de actividad ganadera.

Las tres principales cuencas son:

- Del Sur: Arequipa (en menor orden Moquegua y Tacna) - 17.5% del total.
- Del Centro: Lima (en menor orden Junín e Ica) - 17.6% del total.
- Del Norte: Cajamarca (en menor orden La Libertad) - 18% del total.

Cada cuenca tiene prácticas diferentes de crianza, alimentación y negociación.

Se puede observar la proporción que estas cuencas representan en volumen de producción de leche fresca (Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018).

Tabla 25. Producción de leche, según unidad agraria, 2010-2017 (Toneladas métricas)

Unidad Agraria Departamental	2010	2011	2012	2013	2014	2015 P/	2016 P/	2017 P/
Total	1 678 372	1 755 529	1 790 670	1 807 806	1 840 226	1 903 177	1 954 232	2 010 985
I Tumbes	568	601	651	790	692	659	409	412
II Piura	31 497	43 867	47 125	47 581	50 081	41 556	42 578	37 240
III Lambayeque	39 517	37 262	39 291	45 080	49 837	53 136	59 215	55 426
IV La Libertad	100 618	113 502	116 710	118 937	121 501	125 366	129 501	129 786
V Áncash	16 921	16 803	17 356	16 635	17 456	15 271	15 749	16 107
VI Lima	306 876	322 678	318 263	329 311	335 970	342 846	348 518	354 148
VII Ica	30 278	32 109	35 909	43 361	48 046	51 005	57 139	64 979
VIII Arequipa	355 013	363 668	352 406	315 380	325 253	335 534	348 889	353 749
IX Moquegua	15 262	15 212	14 737	17 539	16 273	15 891	16 222	16 648
X Tacna	26 224	26 356	24 983	25 138	25 042	23 487	23 610	23 406
XI Cajamarca	303 449	310 629	318 594	324 862	323 687	345 029	352 076	360 200
XII Amazonas	75 125	74 369	76 184	80 358	76 093	79 208	83 366	93 894
XIII San Martín	29 321	32 955	32 037	31 344	31 341	31 038	32 811	33 764
XIV Huánuco	39 413	40 474	44 517	39 187	38 576	42 249	44 955	48 243
XV Pasco	18 178	18 249	25 461	24 602	24 127	26 339	25 296	32 145
XVI Junín	31 111	39 435	42 385	46 276	46 710	47 870	51 250	52 094
XVII Huancaavelica	17 193	20 183	24 180	22 443	22 555	24 890	20 916	21 810
XVIII Ayacucho	43 482	50 138	51 424	50 147	51 788	47 122	45 151	57 449
XIX Apurímac	42 392	40 770	33 104	32 122	32 593	32 659	32 365	32 468
XX Cusco	68 452	65 242	77 621	93 148	95 633	104 016	102 458	102 227
XXI Puno	76 907	79 038	85 832	91 287	95 416	106 953	110 465	114 671
XXII Loreto	2 527	3 181	2 767	2 533	2 437	2 280	2 144	2 198
XXIII Ucayali	4 986	5 081	4 921	4 908	4 910	5 119	7 340	6 399
XXIV Madre de Dios	3 063	3 726	4 214	4 839	4 210	3 653	1 808	1 522

Fuente: Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2018)

- **Cuenca Lechera de Cajamarca**

El departamento de Cajamarca, ubicado en la sierra norte del Perú centraliza la cuenca “clásica” del norte. Actualmente, hay una cuenca norte en La Libertad (zonas de Virú y Trujillo). Cajamarca consta de 13 provincias y, en total, ocupa una superficie de 33,248 km².

Figura 12. Mapa de Cajamarca



Fuente: Perú. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables [MIMP] (2015)

Hoy en día, Cajamarca es uno (primero o segundo) de los departamentos con mayor porcentaje de población rural, lo que repercute en el déficit de acceso a educación además de tener una infraestructura vial limitada.

El departamento de Cajamarca, además de ser reconocido por su actividad minera, cuenta con una gran tradición de ganadería láctea, producción de quesos, yogurts y otros derivados.

Allá por los años 30, los ganaderos de la zona habían incorporado ganado Holstein del extranjero y abastecían de mantequilla salada a todo el Perú (era el único producto que soportaba el transporte). Debido a la concentración de la actividad en varios distritos cajamarquinos, se constituyó como la “Primera cuenca del Perú”.

El primer gran hito de la industria lechera en la zona fue la construcción de la planta lechera INCALAC, en el año 1946 de la empresa PERULAC (Compañía Peruana de Alimentos Lácteos SA). En esa época, la capacidad instalada era para recolectar 1000 litros de leche fresca al día. Con los años, esa operación fue asumida por la multinacional Nestlé, que sigue operando en Cajamarca.

Durante los años 50 y 60 la ganadería láctea de las grandes chacras o complejos agrícolas siguió creciendo, pero con la sombra del creciente descontento social por parte de la clase obrera/peones, sobre los hacendados.

En la reforma agraria de los años 70, se expropiaron las haciendas, se repartieron tierras y ganado entre los trabajadores y se impuso la organización de cooperativas. Las cooperativas se disolvieron antes de los 10 años, y se segregó la propiedad en pequeños ganaderos y campesinos. Se perdió el manejo empresarial y el cuidado genético del producto, e inició el deterioro del producto y cadena. Actualmente, la cuenca de Cajamarca es la más atrasada, segregada y de calidad más baja de producto, entre las grandes cuencas peruana.

Por ejemplo, la cuenca Norte (Cajamarca), tiene una participación del volumen de producción alto, pero es de las tres la que tiene menor rendimiento promedio. Esto debido a varias razones:

- Es la que tiene mayor porcentaje de pequeños productores - 93%
 - La dispersión de criadores castiga los costos de acopio y transporte.
 - Las fuentes de alimentación son básicamente pastos naturales.
- **Cuenca Lechera de Arequipa**
La producción lechera está muy extendida a lo largo de todos los complejos agrícolas en toda la región, pero la actividad se concentra, mayormente, en la provincia de Arequipa.

Figura 13. Mapa de Arequipa



Fuente: Arequipa Peru.org. (2020)

Se puede estimar que más del 90% de la producción de leche fresca se deriva a las grandes empresas industriales (Gloria 70% / Laive 20%).

El origen industrial a “gran escala” de la actividad lechera en Arequipa, data de la década de los 40’s. La primera operación importante fue de la empresa General Milk Company Inc. (que constituyó a la empresa Gloria). Las primeras agrupaciones grandes ganaderas, se desarrollaron en las cercanías de los proyectos de irrigación en el distrito de La Joya.

En las décadas del 50 y 60, se consolidó el desarrollo del sector con la expansión de la actividad e instalación de múltiples centros de enfriamiento y centros de acopio.

El desarrollo de la industria láctea en esta cuenca es, básicamente, la historia de la empresa Gloria. La actividad se convirtió en un negocio predecible, seguro y sostenible por la presencia de este gran comprador. Si bien la región también tiene mucha ganadería de subsistencia, los valores promedio de calidad y precio son superiores frente a la cuenca de Cajamarca.

- **Cuenca Lechera de Lima**

La actividad ganadera de Lima es la más desarrollada a nivel nacional, en términos de calidad y productividad.

La diferencia, en comparación de otras regiones, se da principalmente por la escala. A diferencia de la cuenca de Arequipa y Cajamarca, en Lima, el 83% de las vacas son criadas por ganaderos medianos o grandes que, además, tienen acceso más próximo a la industria (mejor logística), insumos nutricionales (alimentación de mejor calidad más cerca) y medicinas/suplementos (mayor presencia de veterinarios y zootecnistas) (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017c).

Tabla 26. Lima: Distribución porcentual de las unidades productivas y vacas según el tamaño de los hatos, 2012

Estratificación del productor	Rangos de tamaño del hato	Unidades Agropecuarias	Vacas	Unidades Agropecuarias (%)	Vacas (%)
Pequeño	1 - 9 cabezas	9 204	18 732	52,0	16,1
Mediano	10 - 49 cabezas	7 844	59 499	44,3	51,2
Grande	50 a más	649	37 941	3,7	32,7
TOTAL LIMA		17 697	116 172	100,0	100,0

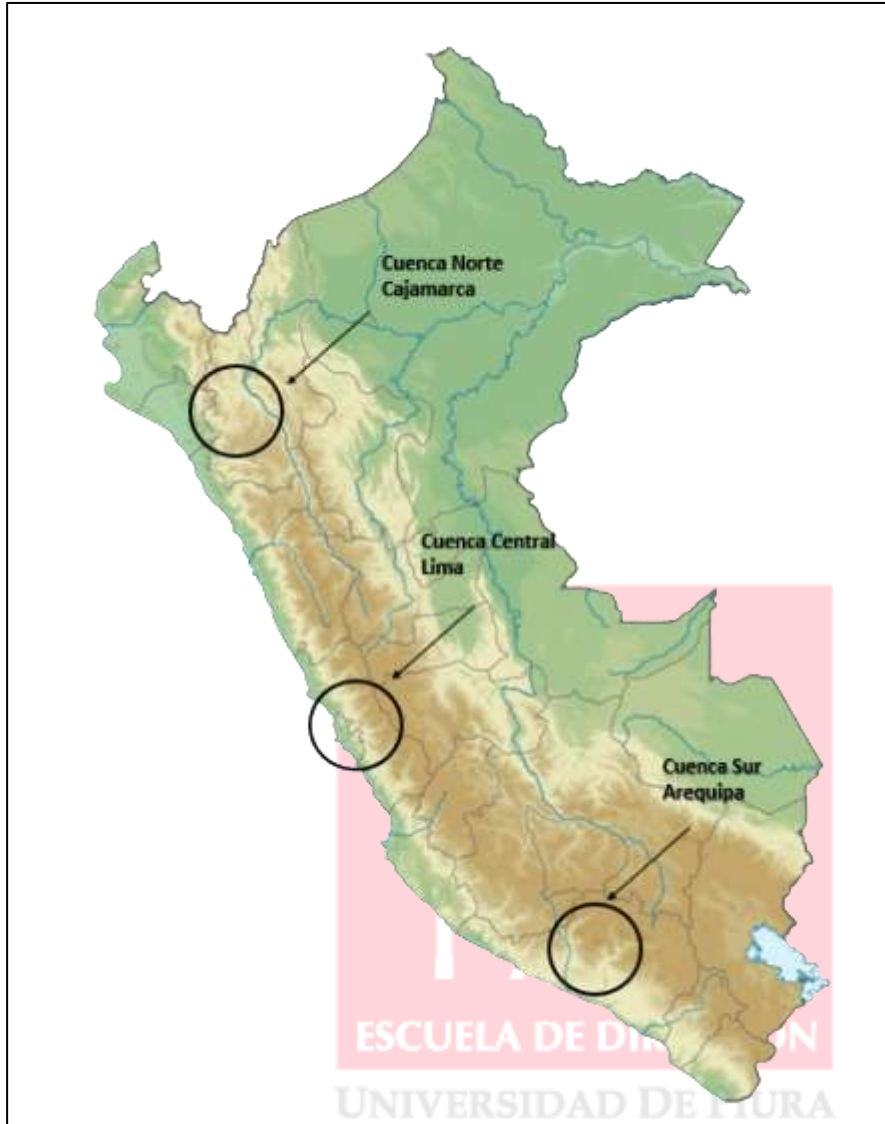
Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2013)

La presencia en la región Lima es extensiva en varias provincias y distritos. Existen grandes concentraciones de ganadería en Cañete, Lurín, Chancay y Huacho; por nombrar algunos focos productivos. Todos ubicados a 30 minutos de algún centro poblado mediano o importante como máximo.

En resumen, podríamos decir sobre las tres principales cuencas que:

- Las cuencas de Lima y Arequipa presentan un menor grado de dispersión; así como distancias menores promedio entre productores e industria. Esto hace que el crecimiento y rentabilidad de los mismos ganaderos, sea superior al caso de Cajamarca.
- En el caso de Lima y Arequipa, existen varios ganaderos medianos/grandes que ya han implementado cierto nivel de tecnología de ordeño y equipos de refrigeración; que les permite obtener mejores rendimientos y calidades de leche. Por consiguiente, lo antes explicado, sumado a la escala, les permite tener niveles de rentabilidad superiores.
- La alimentación en Cajamarca obedece a una práctica extensiva de pastoreo casi al 100%; en Lima es intensiva con casi 100% de alimentación en establo con concentrados y en Arequipa, hay una mezcla de pastoreo/forraje, con adición de concentrados en etapas del año.
- Los pequeños productores en las tres cuencas tienen casi en su totalidad ganado criollo.

Figura 14. Ubicación tres grandes cuencas

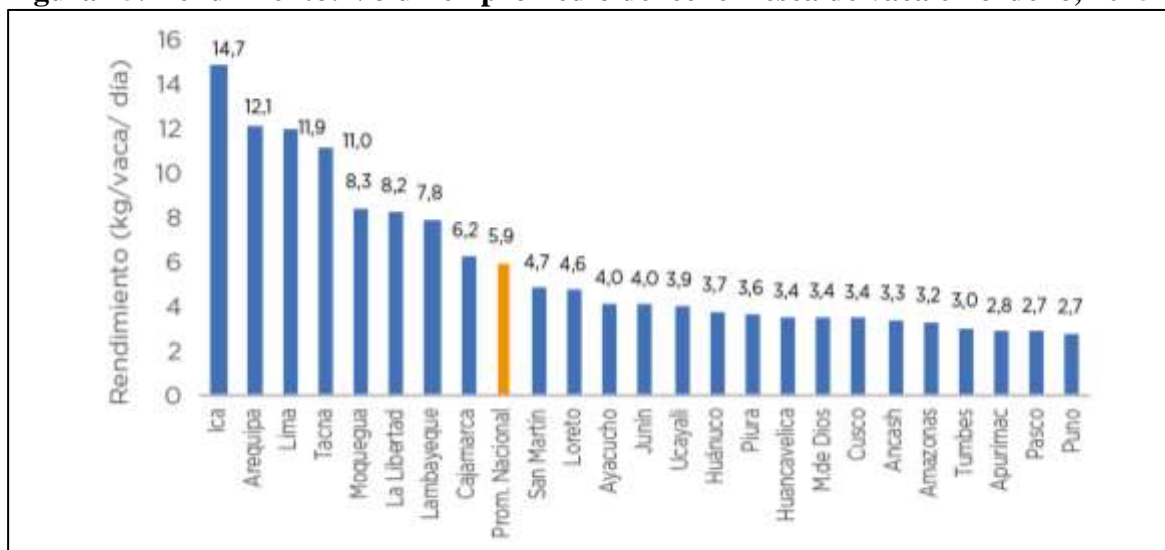


Fuente: PNGEGG (2020)
Elaboración propia

2.5.2 Producción de leche por tipo de ganadero

Resultan muy contrastantes los rendimientos o producciones en las diferentes regiones del Perú de acuerdo con el “Diagnóstico de Crianzas Priorizadas para el Plan Ganadero 2017-2021” (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017b). La línea base para el cálculo nacional considera un rendimiento promedio de seis kilogramos de leche diario por animal. En tanto, se observa la dispersión por región:

Figura 15. Rendimiento: Volumen promedio de leche fresca de vaca en ordeño, 2015



Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2017b)

Si cruzamos esta data con la producción de los ganaderos de acuerdo a su tamaño de ganado (unidades), llegamos a resultados muy similares. Para eso, utilizamos la data preparada en “Estudio de la Ganadería Lechera den el Perú 2017” (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017c). En el mencionado estudio, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 27. Rendimiento de vacas según tamaño de establo, 2012

Estratificación del productor	Rangos de tamaño del hato	Unidades Agropecuarias	Vacas en ordeño	Rendimiento (Tn/Vaca/Año)	Producción (t)
Pequeño	1 - 9 cabezas	757 490	434 945	1,6	706 384
Mediano	10 - 49 cabezas	118 359	325 411	2,1	672 479
Grande	50 a más	6 071	99 274	4,1	411 806
TOTAL NACIONAL		881 920	859 630	2,1	1 790 669

Fuente: Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI] (2017c)

- Si asumimos que un pequeño productor es posiblemente un ganadero de Junín, las 1.6 toneladas producidas en un año; se convierten en 4.3 kilogramos de producción diaria.
- Si asumimos que un ganadero grande es posiblemente uno de Arequipa, las 4.1 toneladas anuales, se convierten en 11.3 kilogramos diarios.

De la data de ambos estudios, se determina lo siguiente:

- A pesar de tener rendimientos tan altos en las primeras posiciones, el promedio es liquidado por los muy pobres rendimientos de las regiones más bajas.

- La actividad ganadera en las regiones con rendimiento más bajos es considerada una actividad de subsistencia. Los ganaderos son muy pobres; y no tienen posibilidades de rentabilizar su operación; por la poca integración y las brechas de educación e infraestructura.
- La cuenca lechera más tradicional (Cajamarca), está ligeramente por encima del promedio nacional.
- Los rendimientos de los ganaderos medianos y altos son radicalmente superiores a los productores pequeños. Además, debemos destacar, que dentro del grupo de ganaderos medianos / grandes; los rendimientos promedios diarios superan los 20 kg.
- El 40% del volumen producido anual (al 2012) es realizado en ganadería de pequeña escala. Cualquier mejora pequeña de productividad en ese grupo, es muy significativa para el total nacional.

2.5.3 Protección al ganadero interno (aranceles)

- Existen mecanismos con el objetivo de estabilizar los costos de importación de algunos insumos transables en el mercado internacional, como la leche, arroz, azúcar y maíz amarillo. Estos mecanismos son aranceles aplicados bajo la franja de precios, los cuales se introdujeron en el Perú mediante el Decreto Supremo. N° 115-2001 – EF del 22 de junio de 2001 (MINAGRI, julio de 2018). Estos aranceles pretenden limitar el impacto negativo económico que puede tener la importación de estos productos frente a la producción interna de los mismos.
- Este tipo de arancel, denominado “derecho específico” se construyen en base a precios referenciales de los insumos anteriormente nombrados, y que mediante una tabla aduanera aplicable se impone cierta tasa incremental o de descuento al monto importado, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
 - Cuando el costo total CIF de importación son menores a un límite preestablecido en la franja de precios, en este caso, se cobra un importe que iguale al mismo nivel.
 - Cuando el precio está por encima del límite preestablecido, para lo cual, se otorga una rebaja arancelaria.

Cabe señalar que, si el derecho específico impuesto mediante “las tablas aduaneras fuese mayor al nivel calculado con el tope del 15% del valor CIF de la mercancía declarada por el importador, este podrá tomar el menor arancel a pagar” (MINAGRI, julio de 2018, p.2).

Por otro lado, existen tratados de libre comercio con Estados Unidos, Unión Europea y últimamente con Australia, que otorgan una exoneración del derecho específico (en caso se active) para un determinado volumen. Siendo Estados Unidos quien otorga mayor volumen libre de impuestos, seguidamente de Australia y la Unión Europea, con 16,106 tn, 7,000 tn y 5,100 tn correspondientemente. Estos volúmenes se van incrementando, años tras año, hasta llegar a ser un volumen ilimitado (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria [SUNAT], 2020).

Sobre el papel del estado peruano en la protección al ganadero, la última iniciativa formal y de escala fue el desarrollo y posterior publicación del “Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027” (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017d). En este documento producto de varios estudios y talleres, se trata de identificar los factores que generan la falta de competitividad de los actores promedio; para reducir las brechas que no permiten incrementar los ingresos de las unidades productoras. En este documento se trazan objetivos puntuales que atacan cinco oportunidades críticas detectadas:

- Gestión de recursos naturales: Pasto, agua, etc.
- Productividad ganadera: Prácticas, alimentación, tecnología, razas adecuadas.
- Valor agregado: Venta, precios, transformación.
- Cobertura de servicios: Información, crédito, formalización.
- Débil institucionalidad: Poca organización, falta normatividad.

Capítulo 3. Resultados

3.1 Resultados de análisis de cinco fuerzas

En cada uno de los capítulos previos, hemos desarrollado aspectos que impactan en cada una de las fuerzas de Porter. A continuación, se presenta una valoración cualitativa de cada una de estas fuerzas, para este caso de estudio.

- **Proveedores: Análisis de poder**

Los proveedores en el sector son:

- Los proveedores de los animales (primera compra).
- Los fabricantes de alimentos.
- Los prestadores de servicios de salud.
- Los proveedores de tecnología o equipamiento.

El impacto en el costo operativo del hato es significativo para el caso del proveedor del alimento (concentrado); los demás son valores pequeños en porcentaje y además de acceso libre, sin restricciones.

Para el ganadero pequeño ubicado en condiciones remotas, el acceso a los proveedores de cualquiera de los puntos antes mencionados es una barrera.

Para el caso de los ganaderos medianos/grandes que son el punto de enfoque del presente trabajo de investigación, todos los proveedores a excepción del que suministra el alimento; son de fácil acceso, múltiples y sobre todo representan un porcentaje bajo en su costeo.

El alimento proviene de insumos que se rigen por precios internacionales de los *commodities*, dónde prácticamente no hay ninguna posibilidad de influenciar en los precios de venta. Por otro lado, son muchos minoristas los que manejan el stock de estos subproductos; y pueden variar sus precios producto de la especulación de inventarios.

Podemos decir que el poder de los proveedores es medio; dado que en el caso del alimento hay un impacto fuerte en costo; pero por accesibilidad, variedad y disponibilidad no hay restricción.

- **Nuevos entrantes - Barreras**

Las barreras para todos los tamaños de ganaderos prácticamente son nulas. La demanda excede a la oferta; y casi en cualquier punto; la industria tocará tu puerta para comprar tu producto. El nivel de inversión depende de cada interesado; pueden hacerse inversiones

mínimas para operar un negocio paralelo o grandes inversiones para obtener escala. También del nivel de inversión dependerá el volumen y calidad, que servirá para obtener mejores precios de venta ante la industria. La aproximación a este negocio puede buscar modelos tecnificados / eficientes donde se pueden obtener rentabilidades brutas de 15-20% o modelos de baja eficiencia con márgenes muy bajos (casi de subsistencia). En el primer caso, si hay inversiones considerables, pero que no son excesivas o de complejidad alta.

Por estas razones, consideramos que las barreras para nuevos entrantes a la ganadería son bajas.

- **Sustitutos: Posibilidad de reemplazo de otros productos**

Los sustitutos de la leche en el Perú aún son poco accesibles por desembolso. Además, la leche, a diferencia de otros países, todavía cuenta con una imagen y percepción de saludable, esencial y nutritiva. Su valor alimenticio percibido lo hace un producto básico para casi todas las edades y grupos poblacionales.

Las “leches vegetales” son muy poco difundidas en nuestro país, y son prácticamente un producto nicho, no masivo.

En su función como ingrediente de otros productos industriales, si puede ser reemplazado por grasas vegetales; con la intención de disminuir costos (o no incrementarlos).

Existe una ventana de explotar el mayor consumo de yogures y quesos; que aún es bajo.

La posibilidad de reemplazo de otros productos equivalentes a la leche vacuna aún es baja.

- **Clientes: Análisis de poder**

La mecánica de este sector es un monopsonio / oligopsonio; dónde el comprador tiene todas las herramientas para controlar las transacciones.

El cliente cuenta con toda la red de acopio, recojo y transporte de la materia prima. Define los parámetros de calidad de esta, castiga / premia el precio de acuerdo a sus criterios. Esta figura se acrecienta aún más e inclina la balanza a su favor debido a la baja asociatividad de los ganaderos y poca tecnificación de los mismos.

Además de controlar la compra de la materia prima, el cliente tiene controlada toda la transformación de la leche en productos de valor agregado; con marcas líderes y de amplio dominio en el mercado local.

El poder del comprador o cliente en este análisis es altamente favorable al industrial. Parte del bajo desarrollo de los productores / ganaderos se debe a esta desigualdad en la transacción, que genera márgenes muy bajos, y que no permiten mejorar prácticas ganaderas con inversiones. Al no darse estas mejoras, la calidad de la leche y el rendimiento del hato; no se incrementa. Esta dinámica genera un círculo “no virtuoso” para la mayoría de los ganaderos que no tienen espalda financiera.

Claramente en el análisis, el poder de los clientes / compradores es alto.

- **Competencia: Intensidad de la rivalidad**

La competencia para un ganadero es otro ganadero. La diferencia es que, si el otro ofrece un producto de calidad superior, consistente y en mayor volumen; podrá obtener un mejor precio de compra ante el industrial. No quiere decir que por esta situación; el ganadero en desventaja no podrá vender su producto.

Nuevamente, bajo la premisa del mercado con exceso de demanda, siempre existe la posibilidad de vender todo el producto elaborado. Las diferencias productivas de los diferentes tamaños de hatos o de ubicaciones en el territorio nacional (cuencas), son definidas por el propio ganadero, independiente de su competencia cercana. Es decir, la mejora en sus condiciones de venta, depende 100% de él.

En este caso, la rivalidad con otros ganaderos es baja.

Conclusiones

El sector ganadero lácteo en el Perú tiene muchos contrastes a nivel de escala y tecnificación. La práctica pequeña, poco profesional e ineficiente, convive en el mismo mercado con el ganadero grande, tecnificado y de alto rendimiento productivo. Debido a la alta demanda industrial de este producto, la mayor parte de los ganaderos con diferentes escalas de tecnificación, tienen asegurada la venta de su producción. Por otro lado, la ganadería bovina en el Perú en su mayoría está desarrollada como un negocio de doble propósito, tanto como para venta de leche, como también la venta de carne, como medio de subsistencia. Esto se sustenta en que los consumos promedios en el Perú son muy bajos en comparación con otros países de la región. La ratio promedio de 72 litros de leche anuales por persona, muestra una brecha de consumo contra otras geografías (en países de la región como México, Argentina, Chile, los valores de consumo anual son de 100-120 litros, en países más desarrollados fuera de América Latina, el consumo está en el intervalo de 180-200 litros por año) concluyendo que hay un déficit por cubrir hasta igualar o acercarnos a la ratio promedio de la región.

Adicionalmente, debido a la escasa industrialización y tecnificación del proceso productivo de la leche y a la insuficiente producción nacional, genera una necesidad de abastecer a la industria con importaciones de leche en polvo, siendo esta más cara en comparación a la leche fluida, pero con un nivel de proteína estándar, el cual no se aprecia en la producción nacional. Por esta razón, es que el sector lácteo aún permite que existan ganaderos ineficientes, informales y pequeños.

El “Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027”, desarrolla una propuesta para alcanzar volúmenes de producción nacional de leche de 2.7 y 4.4 millones de toneladas, con un rendimiento nacional promedio de 7.2 y 9.8 kg/animal/día y un consumo per cápita de 96 y 120 kg/persona/año para los años 2021 y 2024 respectivamente (Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2017d). Este plan señala una serie de actividades que permiten lograr estas metas. Sin embargo, aún no se evidencia un crecimiento sustancial en los volúmenes de producción y estamos muy alejados de lograr la meta del 2.7 de millones de toneladas anuales para el año 2021. Creemos que lo mencionado en este plan es viable, siempre y cuando los entes políticos hagan un continuo seguimiento y medición de cada actividad de cara a las metas mencionadas.

El mercado peruano tiene un avance lento en el canal moderno (menor al 30%), con un poder adquisitivo en la base de la pirámide bajo, pero a pesar de eso, la leche es un producto con una percepción de salud y nutrición muy alta. Aquellas personas cuyo poder de desembolso crezca, van a consumir más leche e incorporarán en su dieta derivados de leche que encontrarán como opción dentro de los autoservicios a los que podrán acceder.

Como mencionamos anteriormente, debido a la alta demanda de leche en la industria, concluimos que aún hay mucho espacio para que nuevos ganaderos puedan ingresar dentro de este sector y, por otro lado, hay una gran oportunidad de aumentar el grado de tecnificación de los ganadores aumentando su nivel productividad.

La importación de leche en polvo permite cubrir el déficit existente en el mercado nacional. Por otro lado, los últimos acuerdos comerciales con Estados Unidos, Unión Europea y Australia han permitido aumentar el dinamismo en el crecimiento de dichas importaciones, sin embargo, debido a que los precios de la leche en polvo responden a variables de oferta y demanda propias de un *commodity*, pueden poner en riesgo la competitividad del productor nacional ante precios bajos del mercado internacional, es por esto que el estado peruano debe ser un ente regulador constante y permanente que asegure la competitividad a nivel de precios de la producción nacional, con los aranceles ya existentes y descritos en el presente trabajo.

Las tendencias saludables que no recomiendan el consumo de leche; por razones nutricionales o por rechazo a la práctica intensiva de la ganadería industrial (maltrato); existen en sociedades más modernas y evolucionadas que la peruana. Además, los precios de los productos sustitutos (que son pocos en el mercado local); suelen ser prohibitivos o desincentivan la masificación, en un consumidor promedio de bajo nivel de gasto. En el corto y mediano plazo no representan una barrera que disminuya o frene el crecimiento del consumo de productos lácteos.

Desde el enfoque de atractividad y factibilidad del negocio, los resultados obtenidos en el costo de la operación reflejan una rentabilidad interesante para una operación con escala. Construir un establo con buenas prácticas, con razas idóneas, el alimento adecuado y asumiendo los costos de mantener la salud y nutrición en un estándar alto; permiten obtener rentabilidades brutas de hasta 20% según la simulación realizada (que coincide con los valores referidos por ganaderos profesionales en el sector peruano). Estos márgenes son bastante atractivos para un negocio de escala, y es ideal si se puede ensamblar con un negocio aledaño que represente sinergias (espacio, alimento, etc.). Lo que tenemos que indicar también, es que, por el nivel de

inversión y el ciclo de desarrollo del establo hasta llegar a sus condiciones de rendimiento óptimo, las inversiones iniciales tienen retornos de medio a largo plazo. No es una inversión que se recupera en cinco años, debe verse como un negocio de largo plazo con retorno posiblemente superior a los 10 años, como se demuestra en la simulación realizada en el presente trabajo de investigación.

Ingresar a una operación ganadera de subsistencia, con prácticas no adecuadas y ganado de bajo rendimiento (que es el que predomina, como se demuestra en el capítulo de “Tipos de ganaderos”), puede brindar en el presente una rentabilidad (baja), por la gran brecha entre oferta y demanda; pero tiende a cada vez ser menor; en caso más empresas tomen la decisión de hacer modelos como el explicado en el párrafo anterior o los ganaderos individuales comiencen a adoptar modelos de cooperativas; que son un modelo exitoso en los principales países productores de leche.



Bibliografía

- AgrodataPerú. (2018). *Leche Evaporada Perú Exportación 2017 Diciembre*. Recuperado de <https://www.agrodataperu.com/2018/02/leche-evaporada-peru-exportacion-2017-diciembre.html>
- Almeyda, J. M. (2004). *Alimentación y manejo de vacunos de leche*. México, D. F.: UNALM. Facultad de Zootecnia.
- Arequipa Peru.org. (2020). *Mapa político de Arequipa mostrando las diferentes provincias y distritos, un aspecto global del departamento de Arequipa y la ciudad*. Recuperado de <http://www.arequipaperu.org/mapa-de-arequipa>
- Delgado, A. (19 de julio de 2019). *Funcionamiento de máquinas de ordeño y su repercusión en la mastitis bovina*. Recuperado de <http://www.perulactea.com/2019/07/19/funcionamiento-de-maquinas-de-ordeno-y-su-repercusion-en-la-mastitis-bovina/>
- Diferentes tipos de salas de ordeño en bovinos. (23 de febrero de 2018). *Portalechero.com*. Recuperado de <https://www.portalechero.com/innovaportal/v/12492/1/innova.front/diferentes-tipos-de-salas-de-ordeno-en-bovinos.html>
- Endometritis. (2020). *Virbac*. Recuperado de <https://mx.virbac.com/es/sites/virbac-mx/home/enfermedades/endometritis.html#virbac-header-picture>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2000). *Informe sobre la conferencia electrónica de FAO "Acopio y Procesamiento de Leche en Pequeña Escala en Países en Desarrollo"*. Documento Introductorio, Documentos de Discusión, Posters, y Comentarios Recibidos sobre el Tema 1: Desde Finca al Centro de Acopio. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/documents/LPS/DAIRY/ecs/Proceedings/pap1-sp.htm>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2013). *Milk and dairy products in human nutrition*. Roma: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf>
- International Dairy Federation [IDF]. (2019). *Bulletin of the International Dairy Federation. The World Dairy Situation 2019* (Bulletin of the IDF N° 501/2019).

- La Asociación Brown Swiss del Perú. (28 de mayo de 2018). *Perulactea*. Recuperado de <http://www.perulactea.com/2018/05/28/la-asociacion-brown-swiss-del-peru/>
- Manteca, X, Mainau, E y Temple, D. (junio de 2012). *¿Qué es el bienestar animal?* Recuperado de https://www.fawec.org/media/com_lazypdf/pdf/fs1-es.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (1969). *Codex Alimentarius: textos básicos*. Roma: FAO/OMS. Recuperado de http://www.fao.org/ag/agn/cdfruits_es/others/docs/cac-rcp1-1969.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2004). *Código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos (CAC/RCP 57-2004)*. Recuperado de http://www.fao.org/input/download/standards/10087/CXP_057s.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO] y Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2005). *Codex Alimentarius: alimentos producidos orgánicamente*. Roma: FAO/OMS. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf>
- Organización Mundial de la Salud [OMS] y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2011). *Codex Alimentarius. Leche y productos lácteos 2011* [archivo en pdf]. (2a ed.). Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i2085s.pdf>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2018). *Alimentación sana*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Organización Mundial de Sanidad Animal [OIE]. (2020). *Enfermedades, infecciones e infestaciones de la Lista de la OIE en vigor en 2020*. Recuperado de <https://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-la-lista-de-la-oie-2020/>
- Perú. Gobierno Regional La Libertad. Gerencia Regional de Agricultura. (2018). *Precio en chacra maíz amarillo duro*. Recuperado de <http://www.agrolalibertad.gob.pe/?q=node/152>
- Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2018). *Perú: compendio estadístico 2018*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/compendio2018.html
- Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2013). *IV Censo Nacional Agropecuario*. Recuperado de <http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>

- Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2015). *Alimentos balanceados*. Recuperado de <http://minagri.gob.pe/portal/datero/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-producci>
- Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2017a). Decreto Supremo que aprueba el reglamento de la leche y productos lácteos (Decreto Supremo N° 007-2017-MINAGRI). *Diario Oficial El Peruano*. Lima, Perú. Recuperado de <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/marcolegal/normaslegales/decretossupremos/2017/ds07-2017-minagri.pdf>
- Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2017b). *Diagnóstico de Crianzas Priorizadas para el Plan Ganadero 2017-2021* [archivo en pdf]. Recuperado de <https://repositorio.minagri.gob.pe/jspui/bitstream/MINAGRI/328/1/plan-ganadero-2017-2021.pdf>
- Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2017c). *Estudio de la ganadería lechera en el Perú. Análisis de su estructura, dinámica y propuestas de desarrollo 2017* [archivo en pdf]. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2018?download=13414:ganaderia-lechera-en-el-peru-2017>
- Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (2017d). *Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027* [archivo en pdf]. Recuperado de <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/dg-ganaderia/plan-nacional-ganadero-2017-2027.pdf>
- Perú. Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI]. (julio de 2018). *Boletín franja de precios*. Recuperado de <https://www.minagri.gob.pe/portal/franja-de-precios/analisis-2018?download=13533:analisis-a-julio-2018>
- Perú. Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables [MIMP]. (2015). *Cajamarca Estadísticas de PAM, 2015*. Recuperado de <https://www.minagri.gob.pe/portal/franja-de-precios/analisis-2018?download=13533:analisis-a-julio-2018>
- Perú. Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria [SUNAT]. (2020). *Consulta de saldos de contingente y salvaguardias*. Recuperado de <http://www.aduanet.gob.pe/ol-ad-itcuota/contS03Alias?accion=cargarFrmConsSaldoContingente>
- PNGEGG. (2020). *Perú inca mapa imperio*. Recuperado de <https://www.pngegg.com/es/png-nruly>
- Porter, M. (2009). *Ser competitivo*. Barcelona: Deusto.

- Robles, C. (diciembre de 2002). *Brucelosis bovina*. Recuperado de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ganaderia04_brucelosis_bovina.pdf
- Sánchez, V. (20 de julio de 2015). *Síntomas y tratamiento de la mastitis bovina*. Recuperado de <https://www.expertoanimal.com/sintomas-y-tratamiento-de-la-mastitis-bovina-20072.html#:~:text=La%20mastitis%20bovina%20es%20una,m%C3%A1s%20utilizadas%20para%20producir%20leche.>
- Statista. (2020). *Principales orígenes de la leche en polvo importada*. Recuperado de <https://es.statista.com/sectores/1170/tema/1503/alimentacion-y-nutricion/>
- United States. Department of Agriculture [USDA]. (2017). *Dietary Guidelines for Americans 2015-2020*. New York: Skyhorse Publishing.
- Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. (2019). *Principales Razas Bovinas productoras de carne de Argentina*. Recuperado de <http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/mejoramientoanimal/wp-content/uploads/sites/13/2019/08/RAZAS.pdf>
- USDA Market News. Agricultural Marketing Service. (2020). *Maíz Precio Mensual*. Recuperado de <https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=maiz>
- Veritrade. (2020). *Importaciones de leche al Perú por países de origen, 2015-2019*. Recuperado de <https://www.veritrade.com/>