

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ECONOMÍA



TESIS

**ANÁLISIS DE RENTABILIDAD ECONÓMICA DE PRODUCCIÓN DE
QUESOS EN EL DISTRITO DE ATUNCOLLA – PUNO, PERIODO 2016 - 2017**

PRESENTADA POR:

ROSEL FLORES APAZA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

**MAGÍSTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA
MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN PÚBLICA**

PUNO, PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO



MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TESIS

ANÁLISIS DE RENTABILIDAD ECONÓMICA DE PRODUCCIÓN DE
QUESOS EN EL DISTRITO DE ATUNCOLLA – PUÑO, PERÍODO 2016 - 2017

PRESENTADA POR:

ROSEL FLORES APAZA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGÍSTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA
MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN PÚBLICA

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE



Dr. SABINO EDGAR MAMANI CHOQUE

PRIMER MIEMBRO



Dr. NÉSTOR COLLANTES MENIS

SEGUNDO MIEMBRO



M. Sc. RAÚL ROJAS APAZA

ASESOR DE TESIS



Dr. ALFREDO PELAYO CALATAYUD MENDOZA

Puno, 13 de setiembre del 2019

ÁREA: Economía de la empresa y mercados.

TEMA: Microempresas rurales.

LÍNEA: Estudio de la oferta: Producción y costos.

DEDICATORIA

A Dios por guiarme por el camino lleno de respeto, amor y paz, quien me dio fuerzas para seguir adelante venciendo todo obstáculo en la vida para alcanzar mis metas propuestas, y por poner a mi disposición lo necesario para la realización y culminación de esta tesis.

Con mucho amor y cariño a mi querida esposa Érica Susana, quien con su constante aliento me impulsó a seguir adelante en esta difícil tarea.

De manera especial para mis hijos: Frank Erick, Lionel Rusell y Aryana Yamila, a quienes pretendo legar este humilde testimonio de investigación con la intención de contribuir al desarrollo de nuestra región.

A mis queridos padres Calixto y Teodora, quienes me dieron la vida y han sabido formarme con buenos sentimientos, expreso mis sentimientos de gratitud y con mucho afecto a mis hermanos por su apoyo moral.

AGRADECIMIENTOS

- A mi alma mater, Universidad Nacional del Altiplano Puno, Escuela de Posgrado de Maestría en Economía, Mención en Planificación y Gestión Pública, por darme la oportunidad de seguir avanzando profesionalmente e incrementar mis conocimientos.

- Al Dr. Sabino Edgar Mamani Choque, por ese apoyo y exigencia para poder culminar el presente trabajo. A los miembros del jurado: Dr. Néstor Collantes Menis y M. Sc. Raúl Rojas Apaza, por haber dedicado parte de su tiempo a la lectura y corrección, que contribuyeron a la mejora y orden de mi tesis.

- Al Asesor de Tesis Dr. Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza, por su desinteresado apoyo y sugerencias en el desarrollo de la misma; al Dr. Andrés Vilca Mamani, por su asesoramiento durante el desarrollo de la investigación, por su paciencia e interés para culminación de este trabajo. Y a todos quienes fueron mis docentes, que durante el transcurso del desarrollo de la maestría me impartieron conocimientos con verdadero profesionalismo.

- A los propietarios y personal de las plantas queseras del distrito de Atuncolla, que me abrieron sus puertas desde el primer momento por permitirme hacer el desarrollo de la investigación, por darme toda la colaboración desinteresada y confiaron en mí para realizar el proyecto, sin ninguna restricción brindándome todo lo necesario y solicitado.

- Hago extensa mi gratitud, a todos mis amigos, en especial al Sr. Rosil Zapana Yana, por facilitarme su vehículo menor motorizado para trasladarme a la dirección de las empresas, para la recolección de datos primarios; a todos mis compañeros de estudios y personas que contribuyeron para la finalización de este trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I**REVISIÓN DE LITERATURA**

1.1 Marco teórico	3
1.1.1 Teoría de la empresa	3
1.1.2 Función de producción	3
1.1.2.1 Función de producción en el corto plazo	4
1.1.2.2 Relaciones entre los productos total, promedio y marginal	7
1.1.2.3 Función de producción en el largo plazo	8
1.1.2.4 Rendimientos de escala	8
1.1.2.5 La tecnología de producción	9
1.1.3 Teoría de los costos	10
1.1.3.1 Los costos totales, medios y marginales	11
1.1.3.2 Costos de corto plazo	12
1.1.3.3 Las formas de las curvas de costos	14
1.1.4 La organización de las empresas	15
1.1.5 Proyectos de inversión	16
1.1.6 Teoría de la rentabilidad	17
1.1.6.1 Tasa de retorno (TIR)	18
1.1.6.2 Elección de la tasa de descuento	19
1.1.6.3 Beneficios	19
1.1.7 Periodo de recuperación del capital (PRK)	20
1.1.8 Desarrollo económico local	20

1.2	Antecedentes	22
1.3	Marco conceptual	27

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1	Identificación del problema	30
2.2	Enunciados del problema	32
2.3	Objetivos	33
	2.3.1 Objetivo general	33
	2.3.2 Objetivos específicos	33
2.4	Hipótesis	33
	2.4.1 Hipótesis general	33
	2.4.2 Hipótesis específicas	33

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	Ámbito o lugar de estudio	34
3.2	Población y muestra	34
3.3	Niveles y dimensiones de análisis	34
	3.3.1 Nivel de investigación	34
	3.3.2 Dimensiones de investigación	35
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
3.5	Modelo econométrico	35
3.6	Metodología por objetivos específicos	38

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Identificación y caracterización de los procesos tecnológicos productivos utilizados en las plantas queseras	43
	4.1.1 Análisis del nivel de proceso de producción tecnológica en queserías	44
	4.1.2 Análisis de costos y rentabilidad	48
	4.1.3 Análisis de tipos de organización emprendida por tecnologías productivas queseras	49
4.2	Identificación de los factores más influyentes en la rentabilidad de la producción de quesos por tecnología productiva utilizado en las plantas queseras	50
	4.2.1 Factores influyentes en la rentabilidad por tecnología productiva quesera	53
4.3	Análisis de la tasa de retorno de la inversión (TIR) por tecnología productiva	55

4.3.1	Análisis de producción de quesos por tecnologías productivas	55
4.3.1.1	Comportamiento de la producción de quesos	56
4.3.2	Análisis de costos y beneficios por tecnología productiva quesera	57
4.3.2.1	Análisis de costos por plantas queseras	57
4.3.2.2	Análisis de beneficios por tecnología productiva quesera	60
4.3.2.3	Análisis económico por tecnologías productivas queseras	61
4.3.2.4	Análisis de periodo de recuperación de inversión por tecnología productiva	66
	CONCLUSIONES	67
	RECOMENDACIONES	69
	BIBLIOGRAFÍA	70
	ANEXOS	77

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Estratificación de plantas queseras por tecnología productiva	43
2. Unidades de moldes de quesos producidos por tecnología productiva	44
3. Inversión en maquinaria y equipos por tecnología productiva	47
4. Análisis de costos y rentabilidad de producción de quesos por tecnología productiva quesera	48
5. Tipos de organización empresarial emprendida por las plantas queseras	50
6. Resultados de prueba de Hausman (contraste de efectos aleatorios versus efectos fijos)	51
7. Factores productivos influyentes en la rentabilidad de producción de quesos	51
8. Factores productivos influyentes en la rentabilidad de la producción de quesos por tecnología productiva	53
9. Producción de quesos por plantas queseras	56
10. Comportamiento periódico de la producción de quesos en plantas queseras	57
11. Estructura de costos variables por plantas queseras	58
12. Estructura de costos fijos y costo total por plantas queseras	59
13. Análisis de beneficios por tecnología productiva quesera	61
14. Flujo de caja proyectada de tecnología productiva tecnificada	63
15. Flujo de caja proyectada de tecnología productiva artesanal	64
16. Indicadores de rentabilidad por tecnología productiva	65
17. Análisis del periodo de recuperación del capital (PRC) por tecnologías productivas queseras	66

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Relaciones entre los productos total, promedio y marginal	7
2. Curvas de costos de una empresa	14
3. Flujograma del proceso de producción de queso tipo paria en queserías artesanales.	45
4. Flujograma del proceso de producción de queso tipo paria en queserías tecnificadas.	46

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Producción mensual de quesos por plantas queseras	78
2. Base de datos panel	82
3. Inversión en maquinaria y equipos por tecnología productiva artesanal	90
4. Inversión en maquinaria y equipos por tecnología productiva tecnificada	91
5. Panel de codificación por software STATA SE 14 datos panel	92
6. Estimación de modelo de efectos fijos	92
7. Estimación de modelo de efectos aleatorios	93
8. Resultados de prueba de Hausman	93
9. Modelo de encuesta utilizada	94

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se desarrolló en el ámbito del distrito de Atuncolla y tuvo como objetivos, identificar y caracterizar las tecnologías productivas empleadas; identificar los factores de mayor influencia sobre la rentabilidad y determinar la tasa de retorno de la inversión por tecnología productiva quesera. El método de investigación fue descriptiva analítica y sintética, de recopilación de datos como entrevista, observación y los registros de producción. Se trabajó con información mensual del periodo de los años 2016 y 2017 en modelo econométrico de datos panel, mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, con efectos fijos y aleatorios, para elegir el estimador adecuado se empleó el test de Hausman. Los resultados de las 18 tecnologías productivas analizadas, reportan la existencia de dos tecnologías productivas: artesanales con 61% y tecnificadas con 39%. Los factores influyentes negativamente a la rentabilidad fueron el precio de materia prima y uso intensivo de capital; mientras tanto, los que influyeron positivamente fueron la calidad de materia prima y la productividad de mano de obra. Por comparación de tecnologías productivas, la productividad de mano de obra en las tecnologías artesanales influyó en forma negativa en -1.99% a la rentabilidad y a las tecnologías tecnificadas positivamente en 1.90%. Finalmente, la rentabilidad se midió a través de la tasa de retorno (TIR), cuyos valores encontrados reportan superiores a 8% de costo de oportunidad (COK) de evaluación y por tecnologías productivas implementadas, las artesanales mostraron una TIR de 87.45% y las tecnificadas de 48.11%. Concluyéndose, que las tecnologías productivas queseras analizadas son artesanales y rentables.

Palabras clave: Caracterización, factores productivos, proceso tecnológico, planta quesera, rentabilidad y tecnología productiva.

ABSTRACT

This research work, was carried out in the district of Atuncolla and aimed at identifying and characterizing the productive technologies used; identify the factors with the greatest influence on profitability and determine the rate of return on investment by chesse production technology. The research method was analytical and synthetic descriptive, data collection such as interview, observation and production records. We worked with monthly information for the period of 2016 and 2017 in econometric model of data panel, using the method of ordinary least squares, with fixed and random effects, to choose the appropriate estimator the Hausman test was used. The results of the 18 production technologies analyzed report the existence of two productive technologies: artisanal with 61% and technified with 39%. The negatively influential factors on profitability were the price of raw materials and capital intensive use; Meanwhile, the ones that positively influenced the quality of raw materials and labour productivity. By comparing productive technologies, labor productivity in artisanal technologies negatively influenced -1.99% profitability and positively technified technologies at 1.90%. Finally, profitability was measured through the rate of return (TIR), whose values found report more than 8% opportunity cost (COK) of evaluation and by production technologies implemented, artisanal 48.11% technified. Conclude, that the chesse production technologies that analyzed are artisanal and profitable.

Keywords: Characterization, chesse production technologies, productive factors, profitability and technological process.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento sostenido de la economía peruana en los últimos años, ha generado seguridad en la población respecto a que, como país, ha posibilitado conseguir una mejor participación en un mundo cada vez más globalizado (Velásquez, 2013). En tal sentido, en las regiones andinas de Cajamarca y Puno, la producción lechera y elaboración de quesos para los mercados locales y regionales por parte de las familias campesinas tuvo un crecimiento apremiado. No obstante, que en la región Puno con la incorporación de políticas de desarrollo económico local productivo a través de gobiernos subnacionales, durante la última década se ampliaron la frontera forrajera (alfalfa) para el consumo de ganado vacuno lechero, la cual ha generado el aumento de la productividad de la actividad lechera constituyéndose como una de las acciones que integra territorios desde el punto de vista económico.

Este es un hecho, que también se manifestó en la provincia de Puno, específicamente en la cuenca Illpa que es jurisdicción del distrito de Atuncolla como ámbito de estudio. Cuyas unidades productivas de agroindustria familiar rural, se desarrolla bajo una modalidad de producción en su mayoría artesanal, sumergida en la informalidad, donde los miembros de las familias son las que se encargan del proceso productivo, comprendidos en: acopio, transformación de leche y comercialización de los quesos, cuyas actividades lo realizan de manera individual, enfrentando problemas estructurales de productividad y en consecuencia de competitividad. Sin embargo, las familias que se dedican en esta actividad productiva poseen una fortaleza de emprendimiento, generando sus propios ingresos económicos de esa manera ostentan solvencia económica, que les accede tener una vida modesta.

En ese contexto, el presente estudio focaliza su atención en la actividad quesera de las unidades productivas rurales involucradas, por ello tiene como principal objetivo analizar la rentabilidad de la producción de quesos por procesos de tecnología productiva utilizadas en las plantas queseras del distrito de Atuncolla en el periodo 2016 – 2017. Para lo cual la hipótesis general propuesta consiste en afirmar que la rentabilidad de la producción de quesos en las plantas queseras del distrito de Atuncolla depende de los procesos tecnológicos productivos utilizados.

En tal sentido, con la finalidad de cumplir los objetivos y contrastar las hipótesis planteadas, la investigación se organizó en cuatro capítulos. En el capítulo I, se desarrolla

el marco teórico basándose en la teoría económica, la cual ofrece importante herramienta para la evaluación y análisis de la actividad económica que realizan las familias rurales, y permite además evaluar las perspectivas de desarrollo de su actividad. Los principales instrumentos teóricos tomados en cuenta son: el análisis de los factores de producción y de los costos, la teoría de la rentabilidad, teoría del desarrollo económico local rural y por último la agroindustria rural. Además, se presenta el marco referencial y conceptual, en el que se menciona estudios anteriores referidos a la investigación. En capítulo II, se desarrolla la problemática de la investigación, donde se trasciende por qué y cuáles son las causas para que se desarrolle la investigación, comprendiendo en ella el planteamiento de problema y los objetivos de la investigación., En el capítulo III, se presenta los materiales y métodos de la investigación donde se considera, técnicas y procedimientos para la recolección de datos, el modelo econométrico y el análisis descriptivo del ámbito de estudio. En el capítulo IV, se presenta los resultados y discusión de cada objetivo por apartado. Donde se desarrolla las características de la producción quesera por unidad productiva, los factores que determinan la rentabilidad, la tasa de retorno y el tiempo necesario para recuperar el capital invertido por unidad productiva durante el horizonte de estudio. Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones a las que se llega con la presente investigación, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Marco teórico

1.1.1 Teoría de la empresa

Las empresas realizan dos funciones básicas; por un lado, elaboran o transforman bienes y recursos y los venden y por otro, compran recursos en el mercado de factores. En un sistema de economía de mercado, las empresas realizan la función productiva fundamental, es la unidad de producción por excelencia, encargada de combinar los factores productivos (Mochón y Alberto, 2007).

En tal sentido, las empresas pueden transformar los factores en productos de diversas formas utilizando distintas combinaciones de trabajo, materias primas y capital. La relación entre los factores del proceso de producción y la producción resultante puede describirse por medio de una función de producción. Una función de producción indica el máximo nivel de producción que puede obtener una empresa con cada combinación específica de factores. Aunque en la práctica las empresas utilizan una amplia variedad de factores (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

1.1.2 Función de producción

La actividad principal de toda empresa es convertir los factores productivos en bienes; para lograr este objetivo, se ha optado en construir un modelo abstracto de la producción, En él se han formalizado la relación entre los factores de producción y los bienes con una función de producción de la siguiente forma:

$$q = f(k, l, m, \dots)$$

Donde q representa la producción de un determinado bien, la k representa la maquinaria (es decir, el capital) utilizada durante el periodo, l representa las horas de trabajo, m representa las materias primas empleadas y la notación indica la posibilidad de que otras variables afecten el proceso de producción. Las funciones de producción representan restricciones físicas sobre las actividades de los productores que imponen la tecnología existente, por consiguiente la ecuación se denota de la manera siguiente $Q = f(K, L)$, sabiendo que todos los insumos distintos de K y L permanecen constantes durante el análisis (Nicholson, 2008). En tal sentido, la ecuación relaciona la cantidad de producción con las cantidades de los dos factores, capital y trabajo (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

Por otro lado, es importante tener presente que los factores y los productos son flujos. Como la función de producción permite combinar los factores en diferentes proporciones, un producto puede obtenerse de muchas formas. De la ecuación $Q = f(K, L)$ podría significar utilizar más capital y menos trabajo o viceversa. Y se aplica a una tecnología dada, es decir, a un determinado estado de los conocimientos sobre los distintos métodos que podrían utilizarse para transformar los factores en productos. A medida que la tecnología es más avanzada y la función de producción varía, una empresa puede obtener más producción con un conjunto dado de factores. Las funciones de producción, describen lo que es técnicamente viable cuando la empresa produce eficientemente; es decir, cuando utiliza cada combinación de factores de la manera más eficaz posible. La suposición de que la producción siempre es técnicamente eficiente no tiene por qué cumplirse siempre, pero es razonable esperar que las empresas que desean obtener beneficios no despilfarran recursos (Pindyck & Rubinfeld, 2009). En tal sentido, Nicholson (2008) manifiesta, que la función de producción se utiliza para analizar los costos de producción. Suponiendo que todas las empresas buscan producir al costo más bajo posible, supuesto que permite desarrollar las funciones de costos de la empresa.

1.1.2.1 Función de producción en el corto plazo

La función de producción en el corto plazo, relaciona la cantidad máxima de producto obtenida a partir de la utilización tanto de insumos fijos como variables, dado un proceso tecnológico de transformación. Esta relación de insumo-producto queda expresada por la siguiente función:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

En donde: Q = cantidad de producto o producto total; X_1 = Cantidad del insumo i -ésimo usado en la producción para $i = 1, \dots, n$.

En el corto plazo, al menos uno de los insumos tendría que ser fijo, la cual se expresa de la forma siguiente:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n; X_1, X_2, \dots, X_n),$$

En donde Q = cantidad de producto o producto total; X_i = Cantidad de i -ésimo insumo variable usado en la producción ($i = 1, \dots, n$); X_j = Cantidad de j -ésimo insumo fijo usado en la producción ($j = 1, \dots, n$) (Viscencio, 2002).

Igualmente, Varian (2010) señala que a corto plazo, algunos factores son fijos, mientras, que a largo plazo todos son variables y la función de producción va siendo cada vez más horizontal conforme aumenta la cantidad del factor 1, debido simplemente a la ley del producto marginal decreciente. Por otro lado, Parkin (2010) manifiesta, que, para aumentar la producción a corto plazo, la empresa debe incrementar la cantidad de trabajo que emplea. La relación entre la producción y la cantidad de trabajo empleado se describe mediante tres conceptos relacionados: producto total, producto marginal y producto medio.

a. Producto total

La función de producción o de producto total es una expresión algebraica que representa la máxima cantidad de producto que se puede obtener a partir de los insumos involucrados, mediante un paquete de tecnología dado. O la producción máxima que se puede generar con una cantidad de trabajo determinada (Parkin, 2010).

b. Producto medio

Representa la producción que, en promedio van generando las unidades acumuladas de un insumo variable utilizadas en el proceso de producción. Esto es, el producto promedio es igual a la cantidad de producto total dividida entre la cantidad de insumo variable empleada

en su obtención y todo los demás se considera constante. En forma algebraica, la definición del producto promedio del insumo variable L puede expresarse como sigue:

$$PP_l = \frac{\text{Cantidad de producto total}}{\text{Cantidad de insumo variable}} = \frac{Q}{L}$$

Sin embargo, El producto promedio del trabajo (PPL) se define como el producto total (PT) dividido entre el número de unidades de trabajo que se utilizan (Salvatore, 2009).

c. **Producto marginal**

Representa el cambio experimentado por el producto total inducido por un cambio unitario en la utilización del insumo variable. Otra forma de decirlo es cuánto agrega a la producción cada unidad adicional de insumo variable; todo lo demás constante. El producto marginal es importante porque establece los distintos tipos de rendimientos que la función o curva de producción exhiben. El producto marginal del insumo L (PMg_l) puede calcularse con la expresión siguiente:

$$PMg_l = \frac{\text{Cambio en la cantidad del producto total}}{\text{Cambio en la cantidad del insumo variable}} = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

No obstante, el producto marginal del trabajo es el aumento del producto total como resultado de aumentar en una unidad la cantidad de trabajo empleado cuando todos los demás insumos permanecen constantes (Parkin, 2010).

Sin embargo, Nicholson (2008) plantea respecto a la relación entre insumos y productos, para analizar las variaciones de un solo factor de producción, define el producto marginal, como el producto adicional que podemos obtener empleando una unidad más de ese factor productivo, manteniendo constantes todos los demás factores de producción. En términos matemáticos, se expresa en las ecuaciones siguientes:

$$\text{Producto marginal del capital } PMg_k = \frac{\partial q}{\partial k} = f_k$$

$$\text{Producto marginal del trabajo } PMg_l = \frac{\partial q}{\partial l} = f_l$$

1.1.2.2 Relaciones entre los productos total, promedio y marginal

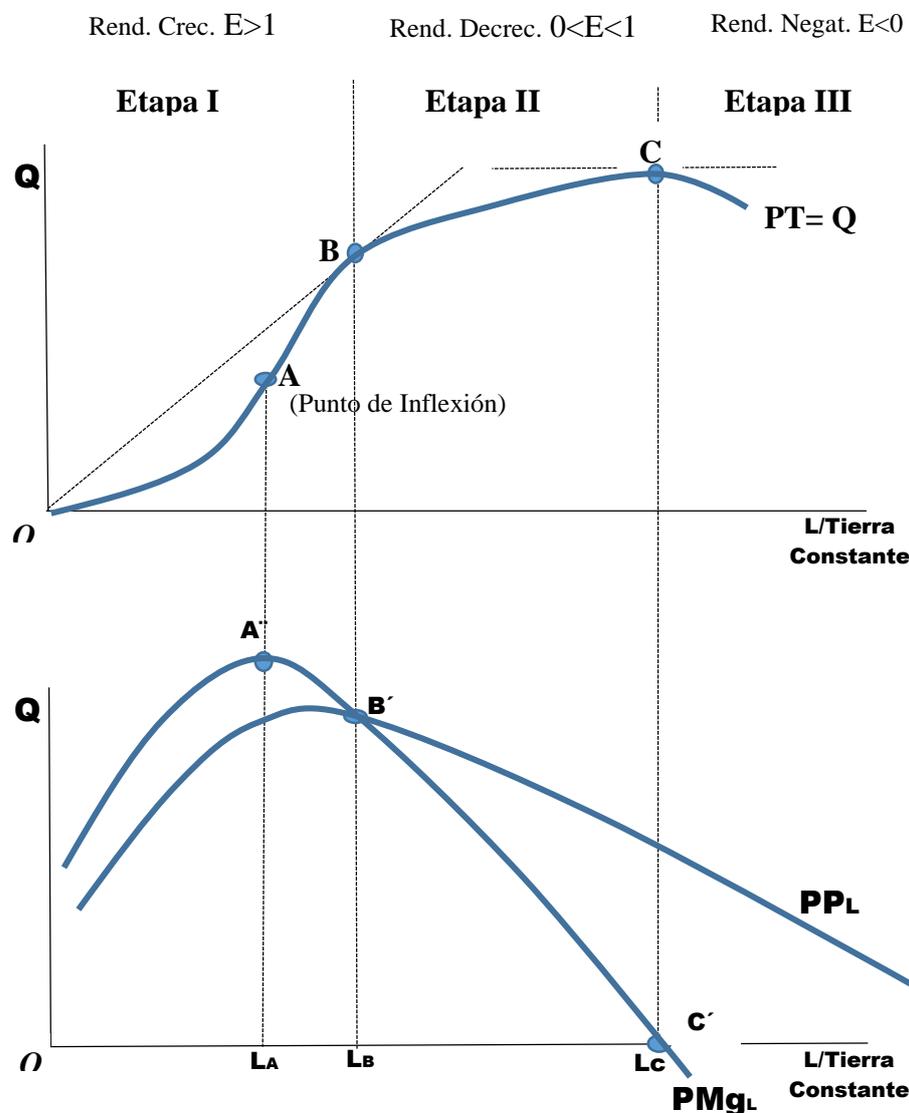


Figura 1. Relaciones entre los productos total, promedio y marginal

Fuente: (Viscencio, 2002).

Viscencio (2002) esquematiza, las relaciones entre el producto total y el producto marginal en la Figura 1. (1) el producto total cambia de curvatura en el punto de inflexión A, cuando el producto marginal alcanza un máximo en A'; (2) el producto total alcanza un máximo en el punto C' del diagrama superior, cuando el producto marginal es cero (punto C' en el diagrama inferior); (3) el producto total exhibe rendimientos crecientes a la izquierda

del punto de inflexión A', mientras el producto marginal crece; (4) el producto total exhibe rendimientos decrecientes (entre los puntos A y C) conforme el producto marginal declina; (5) el producto total crece en la medida en que el producto marginal sea positivo (a la izquierda del punto C') y (6) el producto total declina cuando el producto marginal es negativo.

1.1.2.3 Función de producción en el largo plazo

A largo plazo, pueden alterarse todos los factores de producción, el intervalo de tiempo no siempre es el mismo, depende de los tipos de decisiones que se examinen. A corto plazo, hay al menos algunos factores cuyo nivel es fijo, pero a largo plazo, puede alterarse la cantidad que se utiliza de ellos (Varian, 2010).

Cuya función de producción según, Viscencio (2002) se expresa de la siguiente manera:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

En donde: Q = cantidad del producto y X_i = cantidad del insumo variable i -ésimo usado en la producción para $i=1, \dots, n$.

Para el caso de un proceso productivo que utiliza solamente dos insumos variables, la función de producción en el largo plazo puede estipularse en la siguiente ecuación:

$$Q = f(L, K)$$

En donde: Q = Cantidad de producto o producto total (unidades de producto); L = Cantidad de mano de obra usada (personas) y K = cantidad de capital usado (\$).

1.1.2.4 Rendimientos de escala

Varian (2010) señala que los rendimientos de escala, se refieren a la forma en que varía la producción cuando se altera la escala de producción. Si multiplicamos todos los factores por la cantidad t y la producción se multiplica por esa misma cantidad, hay rendimientos constantes de escala. Sin embargo, si se multiplica por una cantidad superior a t , hay rendimientos

crecientes de escala, y si se multiplica por una cantidad inferior a t , hay rendimientos decrecientes de escala.

Por otro lado, Viscencio (2002) señala que la empresa, enfrenta rendimientos de escala crecientes cuando todos los insumos de una empresa son incrementados a un cierto porcentaje, como consecuencia de ello, la producción de la empresa aumenta en un porcentaje mayor. Precisamente, si el incremento porcentual en todos los insumos induce un aumento porcentual igual de la producción, se dice que la empresa enfrenta rendimientos de escala constantes. Cuando el aumento porcentual de todos los insumos propicia un incremento también porcentual de menor magnitud en la producción de una empresa, se dice que la empresa enfrenta rendimientos de escala decrecientes. De la misma manera, Salvatore (2009) indica que se tienen rendimientos a escala constantes, crecientes o decrecientes si al aumentar todos los insumos en una proporción determinada, la producción del satisfactor aumenta en una proporción igual, mayor o menor, respectivamente.

No obstante, que la ley de rendimientos marginales decrecientes se expresa cuando cada unidad adicional de los insumos involucrados en la producción de un bien aporta cada vez menos al valor total de la producción. Cuando la productividad marginal de cada insumo se anula es el tope del máximo de producción al que puede aportar este insumo, donde las contribuciones marginales de cada unidad de los insumos de la producción es nula es precisamente donde se logra el nivel máximo de producción (Rionda, 2006).

1.1.2.5 La tecnología de producción

En el proceso de producción, las empresas convierten los factores de producción en productos. Son factores de producción, todo lo que debe utilizar la empresa en el proceso de producción y se pueden dividir en trabajo, materias primas y capital; el trabajo engloba los trabajadores cualificados y los trabajadores no cualificados, así como los esfuerzos empresariales de los directivos de la empresa; las materias primas son cualquier bien que la empresa compre y transforme en productos finales; el capital son el suelo, los edificios, las maquinarias y cualquier otro equipo (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

1.1.3 Teoría de los costos

Para que el empresario pueda tomar decisiones más adecuadas, tiene que relacionar sus posibilidades de producción con los costos. Se considera que, para realizar el proceso productivo, los empresarios cuentan con dos aspectos; por un lado, los factores de producción que habrán de combinar de tal manera que les rindan la máxima productividad, y por el otro, el costo que estos factores de producción implican; esto para obtener la máxima utilidad. Para tratar de alcanzar sus objetivos, la empresa obtiene del entorno los factores que emplea en la producción. El empresario negocia con los distintos factores de la empresa y establece las relaciones con el entorno en el que esta desarrolla su actividad (Mochón y Alberto, 2007).

En efecto, Pindyck y Rubinfeld (2009) señala que los directivos, analizan la empresa pensando en el futuro; se ocupa de la asignación de los recursos escasos por lo que le interesa saber cuáles serán probablemente los costos en el futuro y como podría reorganizar la empresa sus recursos para reducirlo y mejorar su rentabilidad. El costo económico es de interés porque, es el costo de utilizar los recursos de la producción. La palabra económico nos dice que debemos distinguir entre los costos que la empresa puede controlar y los que no puede controlar, desempeñando importante papel el costo de oportunidad.

No obstante, que la función de costos es una herramienta útil para describir las posibilidades económicas de la empresa, cuyo objetivo es la solución al problema de minimización de costos sujeto a una restricción tecnológica. La empresa busca alcanzar un óptimo económico, aquel que le garantice producir con su tecnología a un mínimo costo (Rosales *et al.*, 2004).

Igualmente, Varian (2010) indica que la función de costos se define, como el costo mínimo necesario para conseguir un nivel dado de producción. Y se define el corto plazo como el periodo de tiempo en el que algunos de los factores de producción deben utilizarse en una cantidad fija, y el largo plazo como el periodo de tiempo en el que es posible alterarlos todos.

Por otro lado, la finalidad primordial de un control de costos en una empresa es obtener una producción económica mínima para estar en posibilidad de competir

en el mercado, y aun cuando no tenga competencia, ofrecer al consumidor el producto al más bajo precio posible (Rosas, 2016).

1.1.3.1 Los costos totales, medios y marginales

Rionda (2006) clasifica los costos, en tres tipos: pertinentes, de oportunidad y económicos. Los costos pertinentes son aquellos en los que se incurre cuando se realiza la producción como parte de la misma, mientras que los de oportunidad son los costos que implica aquello a lo que renunciamos por hacer algo, o bien por la asignación que se da a las cosas. Los llamados económicos son la suma de los costos pertinentes más los costos de oportunidad, lo que es lo mismo, los costos implícitos más los explícitos.

Dentro de los llamados costos pertinentes o implícitos se tiene dos tipos: los variables (CV) y los fijos (CF). Los costos variables son aquellos que varían en directa proporcionalidad con la escala productiva, mientras que los fijos están disociados de la producción, independientemente de lo que se produzca siempre se incurre en ellos.

En el corto plazo los costos totales describen una función lineal del tipo $Ct = Cf + Cv * Q$, y es una recta ascendente con pendiente positiva, puede originarse desde el origen si los costos fijos no existen, o bien en orden al origen en la recta positiva de un plano cartesiano si existen costos fijos, la pendiente de la curva la marcan los costos variables.

Sin embargo, en el largo plazo los costos totales describen una curva ascendente con incrementos marginales crecientes positivos del tipo de una función potencia donde el valor exponencial es mayor a 1, del tipo de $Ct =_a Q^b$. Se puede considerar que "a" es el valor exponencial de los costos fijos y "b" corresponde al mismo de los variables y con un valor mayor a 1 (+).

El costo total en el largo plazo tiene su expresión relativa en los llamados costos medios, donde el $CMe = \frac{Ct}{Q}$; el costo medio variable $CMeV = \frac{Ct-Cf}{Q}$ y los costos marginales $CMg = \frac{Ct}{Q}$.

1.1.3.2 Costos de corto plazo

Pindyck y Rubinfeld (2009) señala que en el corto plazo, los costos variables y los costos totales aumentan cuando aumenta la producción. El ritmo de aumento de estos costos depende de la naturaleza del proceso de producción y, en particular, del grado en que los factores variables que intervienen en la producción muestren rendimientos decrecientes. Sin embargo, Varian (2010) manifiesta que la función de costes a corto plazo, se define como el coste mínimo necesario para conseguir un nivel dado de producción, ajustando únicamente los factores variables. Y la función de costos a largo plazo, como el costo mínimo necesario para conseguir un nivel dado de producción, ajustando todos los factores. No obstante, Salvatore (2009) señala, que, en el corto plazo, el costo fijo promedio (CFP) es igual a los costos fijos totales divididos entre la producción. El costo variable promedio (CVP) es igual a los costos variables totales divididos entre la producción. El costo promedio (CP) es igual a los costos totales divididos entre la producción; el CP también es igual a CFP más el CVP. El costo marginal (CM) es igual al cambio de CT o de CVT al cambiar en una unidad la producción.

a. Costo total del producto

Varian (2010) señala que los costes totales de la empresa, siempre pueden expresarse como la suma de los costes variables, $cv(y)$, y los costos fijos, F . Los costos fijos son los costos de los factores fijos: no dependen del nivel de producción y, en particular, deben pagarse produzca o no produzca la empresa. En cambio, los costos variables, varia cuando se altera el volumen de producción. La denotación de costo total se muestra en la siguiente ecuación:

$$c(y) = cv(y) + F$$

b. Costo total medio

Pindyck y Rubinfeld (2009) señala al costo total medio, que se usa indistintamente con CMe y con el costo económico medio, es el costo total de la empresa dividido por su nivel de producción.

$$\text{Costo total medio} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{Cantidad de producto}} = \frac{CT}{Q}$$

En tal sentido, Varian (2010) manifiesta que la función de costo medio, mide el costo por unidad de producción, la función de costo variable medio mide los costos variables por unidad de producción y la función de costo fijo medio mide los costos fijos por unidad de producción.

$$CMe(y) = \frac{c(y)}{y} = \frac{c_v(y)}{y} + \frac{F}{y} = CVMe(y) + CFMe(y)$$

Donde $CVMe(y)$ representa los costos variables medios y $CFMe(y)$ representa los costos fijos medios.

c. Costo marginal (CM)

Pindyck y Rubinfeld (2009) señala que el costo marginal es denominado, a veces como costo incremental, que es el aumento que experimenta el costo cuando se produce una unidad más. Como el costo fijo no varía cuando varía el nivel de producción de la empresa, el costo marginal es igual al aumento que experimenta el costo variable o al aumento que experimenta el costo total cuando se produce una unidad más. Por tanto, puede expresarse de la siguiente manera:

$$CM = \frac{\Delta CV}{\Delta Q} = \frac{\Delta CT}{\Delta Q}$$

Como el costo marginal, es la variación que experimenta el costo variable cuando la producción varía en una unidad (es decir, $\Delta CV/\Delta Q$). Pero la variación del costo variable es el costo unitario del trabajo adicional, w , multiplicado por la cantidad de trabajo adicional necesaria para producir la cantidad adicional, ΔL . Dado que $\Delta CV = w\Delta L$. Entonces, el costo marginal se representa de la manera siguiente:

$$CM = \frac{\Delta CV}{\Delta q} = \frac{w\Delta L}{\Delta q}$$

1.1.3.3 Las formas de las curvas de costos

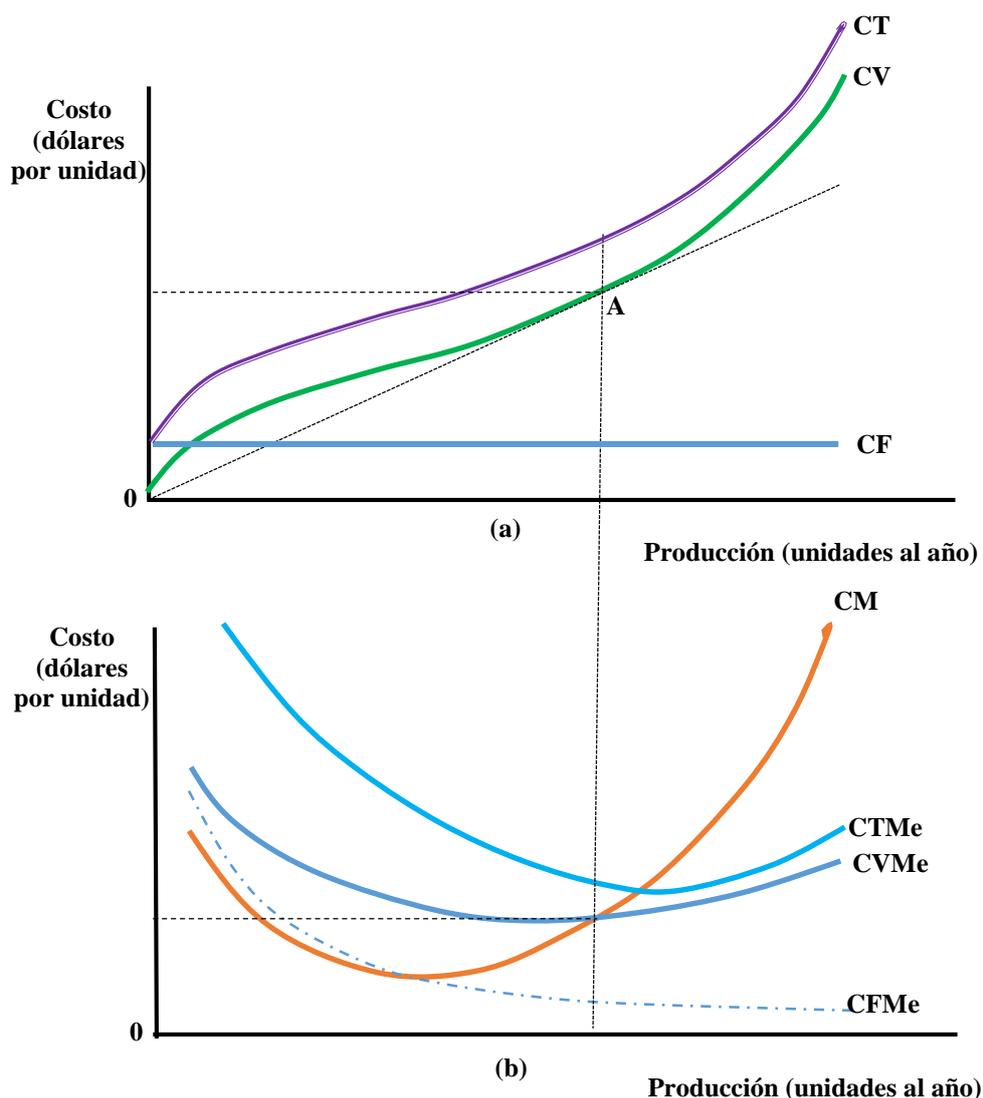


Figura 2. Curvas de costos de una empresa

Fuente: (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

En la Figura 2, la curva CTMe muestra el costo total medio de producción. Dado que es la suma del costo variable medio y el costo fijo medio y la curva CFMe descende en todos los puntos, la distancia vertical entre la curva CTMe y la CVMe disminuye a medida que aumenta la producción. La curva de costo CVMe alcanza su punto mínimo en un nivel de producción más bajo que la CTMe, debido a que $CM = CVMe$ en su punto mínimo y $CM = CTMe$ en su punto mínimo. Como CTMe siempre es mayor que CVMe y la curva de costo marginal CM es ascendente, el punto mínimo de la curva CTMe debe

encontrarse por encima y a la derecha del punto mínimo de la curva CVMe (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

En el sub gráfico (a), el costo total CT es la suma vertical del costo fijo CF y el costo variable CV. En el sub gráfico (b), el costo total medio, CTMe, es la suma del costo variable medio, CVMe, y el costo fijo medio, CFMe. El costo marginal, CM, corta a las curvas de costo variable medio y costo total medio en sus puntos mínimos (Pindyck y Rubinfeld, 2009).

Las curvas del costo muestran el desembolso mínimo para obtener diversos niveles de producción, e incluyen costos tanto explícitos como implícitos. Los costos explícitos se refieren a los gastos reales de la empresa para comprar o alquilar los insumos que necesita. Los costos implícitos implican el valor de los insumos propios que la empresa utiliza en sus procesos de producción. A corto plazo se fija la cantidad de uno o más factores de la producción, pero no de todos. Los costos fijos totales (CFT) son las obligaciones totales que adquiere la empresa por unidad de tiempo, para todos los insumos fijos que utiliza. Los costos variables totales (CVT) son las obligaciones totales en que incurre la empresa por unidad de tiempo para todos los insumos variables. Los costos totales (CT) son iguales a los CFT más los CVT (Salvatore, 2009).

1.1.4 La organización de las empresas

En una economía capitalista, las empresas pertenecen a individuos. Sólo son entidades jurídicas; en última instancia, son sus propietarios los responsables de su conducta y los que recogen sus frutos o pagan sus deudas. Existen tres tipos de empresas, según su organización: las de propiedad individual, las sociedades colectivas y las sociedades anónimas. Una empresa de propiedad individual es aquella que pertenece a una única persona. Una sociedad colectiva es aquella que pertenece a dos o más personas. Una sociedad anónima es aquella que pertenece a varias personas, pero que, desde el punto de vista jurídico, tiene una existencia independiente de sus propietarios. Por lo tanto, una sociedad colectiva dura tanto como vivan sus socios y estén de acuerdo en mantenerla. Una sociedad anónima puede durar más que la vida de cualquiera de sus propietarios, razón por lo cual la mayoría de las empresas grandes tienen este tipo de organización. Los propietarios de cada una de estas clases de empresas suelen considerar su papel en la gestión de

la empresa de manera muy distinta. En una empresa de propiedad individual o en una sociedad colectiva, suelen desempeñar un papel directo en la gestión real de las operaciones diarias y tratan de conseguir los objetivos que se han propuesto con la creación de la empresa. Normalmente, su meta es maximizar los beneficios, pero también pueden tener otros objetivos no lucrativos. En una sociedad anónima, los propietarios suelen ser distintos de los directivos. Por lo tanto, existe una separación entre la propiedad y el control. Los propietarios de la sociedad deben definir el objetivo que han de seguir los directivos y cerciorarse de que éste realmente se cumple. En este caso, el objetivo, es también la maximización del beneficio (Varian, 2010).

En tal sentido, Parkin (2010) señala que la propiedad individual, posee responsabilidad ilimitada. La responsabilidad ilimitada es la responsabilidad legal de todas las deudas que contraiga una empresa hasta una cantidad igual a la totalidad de la riqueza del propietario. Sin embargo, una posee responsabilidad ilimitada. Los socios tienen que estar de acuerdo en la estructura administrativa apropiada y en cómo dividir entre sí los beneficios de la empresa. Y una corporación posee responsabilidad limitada. Esta limitación de la responsabilidad implica que, si una corporación se declara en bancarrota, a sus propietarios no se les exige que utilicen sus riquezas personales para pagar las deudas de la corporación.

1.1.5 Proyectos de inversión

Las inversiones realizadas, se pueden clasificar en: activos fijos (inversiones tangibles), activos diferidos (inversiones intangibles) y capital de trabajo. Las inversiones tangibles o fijas se efectúan en bienes físicos que se emplearán en el proceso de transformación de los insumos en productos o que sirvan de apoyo a las operaciones del proyecto. En tal sentido, constituyen activos fijos los terrenos, las obras físicas (edificios industriales, salas de venta, oficinas administrativas, vías de acceso, bodegas, etc.); el equipamiento de la planta, oficinas y salas de venta (en maquinaria, muebles, herramientas, vehículos), y la infraestructura de servicios de apoyo (agua potable, desagües, red eléctrica, comunicaciones, energía) (Sapag, 1998).

Sin embargo, Herrera (2019) manifiesta que las inversiones, son intervenciones temporales y comprenden a los proyectos de inversión (fichas técnicas y perfiles y

a las inversiones de optimización, ampliación marginal, rehabilitación y de reposición (IOARR). Diferenciándose de los gastos de operación y mantenimiento, dado que los últimos se consumen en el proceso productivo y por ello constituye gasto corriente, en tanto las inversiones públicas constituyen activos no financieros y se deprecian o se amortizan año a año hasta que culmine su vida útil. Mientras el proyecto de inversión, es una intervención temporal que se financia total o parcialmente con recursos públicos destinados a la formación de capital fijo, humano, natural, institucional y/o intelectual que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar, o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios que el estado tenga la responsabilidad de brindar o garantizar su prestación. Dichos proyectos de inversión deben resolver un problema específico asociado a un servicio público, en el marco del cumplimiento de las funciones institucionales de las entidades del estado.

1.1.6 Teoría de la rentabilidad

Ccaccya (2015) señala que la razón implícita de todo negocio, es la de generar beneficios o utilidades, que se mide como la diferencia de los ingresos y los costos incurridos como resultado de las operaciones. Sin embargo, es importante evaluar qué tan eficientes han resultado los recursos empleados, lo que conlleva a realizar el análisis de rentabilidad de la empresa. Bajo esta perspectiva, la rentabilidad de una empresa puede evaluarse comparando el resultado final y el valor de los medios empleados para generar dichos beneficios. Sin embargo, la capacidad para generar las utilidades dependerá de los activos que dispone la empresa en la ejecución de sus operaciones, financiados por medio de recursos propios aportados por los accionistas (patrimonio) y/o por terceros (deudas) que implican algún costo de oportunidad, por el principio de la escasez de recursos, y que se toma en cuenta para su evaluación. En tal sentido, Torres y González (2017) señalan que la rentabilidad, permite conocer en qué medida los costos establecidos admiten a la empresa obtener un beneficio, y mantener la prosperidad de su producción, o, en caso contrario inducir a organizarse de modo diferente, para asegurar su supervivencia, o a su expansión.

En efecto, Lizcano y Castello (2004) citado por Daza (2016) consideran a la rentabilidad, como la capacidad o aptitud de la empresa para generar un excedente

partiendo de un conjunto de inversiones efectuadas. No obstante, Torres *et al.* (2017) indica que la rentabilidad, resulta de una operación de un producto, es comparar los resultados obtenidos del negocio en el mismo plano económico con los esfuerzos efectuados en el mismo plano para la creación de la empresa, realización de la operación y venta del producto. Dentro de este marco, Díaz (1973) citado por Cari (2010), lo entiende por rentabilidad a la utilidad o beneficio que rinde anualmente una empresa. El concepto de costo de oportunidad proporcionará la definición de la rentabilidad para la inversión de capital de las empresas. Puesto que las empresas pueden emplear sus fondos en el mercado de capital en forma incrementada, este mercado constituye el punto de referencia adecuado contra el cual se mide la rentabilidad.

1.1.6.1 Tasa de retorno (TIR)

Sapag (1998) señala como el instrumento, que evalúa la inversión en función de una tasa única de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en unidad monetaria actual. Representando la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e intereses acumulados) se pagan con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo. Cuya ecuación es:

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{BNt}{(1+r)^t} - Io = 0$$

Dónde: BN = Beneficio neto, Io = Inversión inicial, t = periodo y r = tasa de retorno.

Igualmente, Beltrán y Cueva (2003) indican que mide la rentabilidad promedio anual, que genera el capital que permanece invertido, teniendo en cuenta la valorización del dinero invertido con el tiempo y está basado en la parte de la inversión que no ha sido recuperada al final de cada año durante la vida útil del proyecto.

1.1.6.2 Elección de la tasa de descuento

Alegre (2006) señala para la evaluación privada, la tasa de descuento suele ser el costo marginal del dinero de la empresa. Su valor depende de las oportunidades alternativas de inversión del promotor, de la manera como se obtenga los recursos necesarios para ejecutar el proyecto, y obviamente, de quien o quienes sean los inversionistas. Y las formas de elección de la tasa de descuento es:

- La primera tasa de descuento es el “costo de oportunidad de capital”. En la mayoría de los países en desarrollo se da por supuesto que fluctúa entre el 8% y el 15 % en términos reales. Una elección común es el 10%.
- La segunda tasa de descuento que se podrá elegir es la “tasa de endeudamiento”, que la nación debe de pagar a fin de financiar el proyecto; aunque tiene la inconveniencia de que en la selección de los proyectos influirían las condiciones financieras y no se basaría en la contribución del proyecto al ingreso nacional.
- La tercera tasa de descuento es la “tasa de preferencia temporal de la sociedad”. Usualmente se considera que la sociedad tiene un horizonte temporal más amplio de modo que su tasa de actualización sería más baja

1.1.6.3 Beneficios

Varian (2010) manifiesta que los beneficios, se puntualizan como los ingresos menos los costos. Suponiendo, que la empresa produce n bienes (y_1, \dots, y_n) y utiliza m factores (x_1, \dots, x_m) . Sean (p_1, \dots, p_n) los precios de los productos y (w_1, \dots, w_m) los precios de los factores. Los beneficios que obtiene la empresa, π , pueden expresarse de la forma siguiente:

$$\pi = \sum_{i=1}^n P_i Y_i - \sum_{i=1}^m W_i X_i$$

Donde, el primer término es el ingreso y el segundo el costo.

En la expresión del costo debemos asegurarnos de que incluimos todos los factores de producción que utiliza la empresa, valorados a su precio de mercado. Normalmente, esto es bastante obvio, pero en los casos en que es un mismo individuo el que posee la empresa y el que la dirige, es posible que se olviden algunos de los factores. La definición económica del beneficio obliga a valorar todos los factores y los productos a su costo de oportunidad.

1.1.7 Periodo de recuperación del capital (PRK)

Beltrán y Cueva (2003) indican que el PRK, es un indicador que muestra el tiempo necesario para que el inversionista logre recuperar el capital invertido en el proyecto. Por lo tanto, es un valor absoluto ya que indica el número de años en el que se recuperará la inversión. Entre varios proyectos de inversión, se deberá elegir aquel con menor periodo de recuperación de inversión.

No obstante, que el PRK es más una medida de liquidez que de rentabilidad, puesto que no se contempla toda la vida del proyecto y se limita a estudiar cuándo se recuperará la inversión realizada. Su aplicación se da en la evaluación y selección de inversiones, exigiendo definir un periodo de recuperación máximo que actúa como criterio limitador (Gomero, 2000).

En tal sentido, el PRK es un instrumento complementario en la toma de decisiones de inversión. En la mayoría de los casos no puede ser usado por sí solo, pero, generalmente, hace posible mejorar la elección, teniendo mayor utilidad en la comparación entre varias alternativas de inversión y no en el análisis de un solo proyecto. Cuando existen varios proyectos, el periodo de recuperación brinda información complementaria; cuya ecuación matemática es:

$$PR = \frac{Inv.}{BN}$$

Dónde: PR = periodo de recuperación, Inv. = Inversión y BN = Beneficio Neto. (Beltrán y Cueva, 2003).

1.1.8 Desarrollo económico local

El desarrollo económico local, es un proceso de crecimiento y cambio estructural de la economía de una ciudad o región, en que se pueden identificar tres

dimensiones: una económica, caracterizada por su sistema de producción que permite a los empresarios locales usar eficientemente los factores productivos, generar economías de escala y aumentar la productividad a niveles que permitan la competitividad en los mercados; otra sociocultural, en el cual el sistema de relaciones económicas y sociales, las instituciones locales y los valores sirven de base al proceso de desarrollo; y otra política y administrativa, en las que las iniciativas locales crean un entorno favorable a la producción e impulsan el desarrollo (Alburquerque *et al.*, 2001).

Sin embargo, los sistemas productivos locales son los referentes territoriales o unidades en los que las economías de producción dentro de las empresas se funden con las economías externas locales; se supera así el análisis según tipos de empresa, ya que lo importante es la interacción de las diversas economías locales (Alburquerque, 2004).

No obstante, que los procesos de desarrollo endógeno se producen gracias a la utilización eficiente del potencial económico local, lo cual se ve facilitado por el funcionamiento adecuado de las instituciones y mecanismos de regulación existentes en el territorio. La forma de organización productiva, las estructuras familiares y las tradiciones locales, la estructura social y cultural y los códigos de conducta de la población condicionan los procesos de desarrollo local, favoreciendo o limitando la dinámica económica y, en definitiva, determinan la senda específica de desarrollo de las ciudades y regiones (Alburquerque *et al.*, 2001).

Por otro lado, una iniciativa de desarrollo económico local no es únicamente un proyecto exitoso en un territorio; se requiere una concertación institucionalizada de los actores públicos y privados locales más relevantes con una estrategia de desarrollo común. La presencia del sector privado empresarial en la institucionalidad para el desarrollo local trata de evitar la incertidumbre derivada de frecuentes cambios de responsables políticos locales (Alburquerque, 2004).

En tal sentido, Paullo *et al.* (2016) señalan que el proceso de promoción de economías locales, debe ser liderado por los gobiernos regionales y locales, buscando articulación y complementariedad en sus actuaciones; deben actuar en sus territorios, pero sin perder vista el contexto global. Esto los obligan a que deban trascender sus funciones tradicionales que los ligan históricamente a gobiernos

preocupados solo por la inversión tangible (infraestructuras, equipamiento urbano, saneamiento básico entre otros), descuidando la inversión intangible, que tiene que ver con la generación de empleo, el fortalecimiento de los sistemas productivos locales, la promoción de la pequeña y microempresa, etc. Es decir, los gobiernos regionales y locales deben asumir un rol promotor de las economías territoriales, definiendo la estrategia de desarrollo económico territorial de manera concertada con la participación de los actores involucrados, tanto públicos como privados. Se requiere priorizar las principales actividades económicas que son parte del sistema productivo local y que deben ser impulsadas como parte de una política de promoción, asumiendo que su labor promocional parte de reconocer y asumir que el desarrollo económico territorial es el proceso de transformación y mejoramiento de las economías locales y de generación de empleo.

1.2 Antecedentes

En lo referente a la competitividad, entre los factores productivos no controlables, Vilca (2010) señala al clima, como un factor limitante para el desarrollo de tecnologías en la producción de leche, manifestando que la región de Puno, difícilmente alcanzará en productividad a otras regiones del país con ventajas comparativas.

Por otro lado, MINAGRI (2017) señala que los factores que determinan la rentabilidad del productor lechero son: el nivel tecnológico incorporado en la producción y el precio pagado por leche fresca en chacra, esta última está condicionado a la estructura del mercado donde se transa la leche fresca.

En tal sentido, para explicar el nivel de rentabilidad de productores de leche en el valle de Locumba, al observar diferencias en el tamaño del hato lechero, Ramos (2012) tomó el juicio de estratificar la muestra, en dos partes iguales por fijación simple, es decir 20 muestras para productores que poseen menos de 10 vacas a los cuales les denominó “pequeños productores” y 20 muestras para productores que poseen mayor o igual de 10 vacas denominados “medianos productores. Y encontró que el factor tecnológico, el rendimiento y el costo unitario tienen una relación significativa en la rentabilidad.

Por otra parte, en cuanto a la caracterización de los productores queseros, Robayo y Pachón (2013) reportan por el orden, del uso de nivel tecnológico y el empleo del proceso de producción, cuyas limitantes están ligados por la inestabilidad de la oferta de leche por

parte de los proveedores, resultando escasa para el mercado disponible de queso, además, del desconocimiento de la composición química de la leche, el inadecuado diseño uso de implementos y utensilios para el proceso de producción de quesos; puesto que la aceptación de los quesos en el mercado se basa únicamente por la experiencia.

Mientras tanto, Holguin (2014) distingue al proceso productivo de producción de quesos, en dos formas de proceso; entre aquel artesanal a nivel de familia campesina, y en grupos organizados con agregado al mecanismo artesanal componentes tecnológicos (uso de materiales e infraestructura adecuada) capaces de aumentar la oferta, mejorar la calidad y la presentación del producto. En primer caso, el saber hacer, es ancestral, no existe capacitaciones en cuanto a: técnicas de producción quesera, búsqueda de mercados; situación que, si se da en las familias que pertenecen a la asociación con componentes de pasteurización, el cual permite obtener un producto de calidad, con menor probabilidad de contaminación por malos hábitos en el proceso. Por otra parte, señala que en las unidades productivas artesanales existen deficiencias de procedimiento para la elaboración de quesos, inapropiado uso de los materiales, deficiencias en el sistema de control de calidad durante el proceso, está por falta de disposición de instrumentos de control, la cual varía los estándares de calidad en la producción. Además, que el acopio de leche se realiza en utensilios no adecuados, propiciando la contaminación del medio ambiente, sin garantizar la inocuidad y calidad del producto. En cambio, en las unidades productivas asociadas se producen en plantas procesadoras implementadas con maquinaria, llevan su control de calidad y sus productos compiten en el mercado accediendo a precios mayores.

En tal sentido, Cortijo *et al.* (2010) caracterizan en medio rural, dos tipos de queserías, las industriales y artesanales. Describiendo a las industriales como, empresas formales (declaran impuestos, tienen registro sanitario y certificación HACCP¹), presentan tamaño mayor que las queserías artesanales y producen diferentes productos lácteos, las más pequeñas tienen una gestión familiar y las más grandes cuentan con la ayuda de un gestor; las relaciones entre la quesería y los productores son directas, al ser la demanda de leche mayor a la oferta, desarrollando estrategias para fidelizar a sus proveedores. Mientras tanto, las queserías artesanales funcionan de manera informal, sin control sanitario, ni certificación, no pagan impuestos, además, que no tienen contratos escritos con los

¹ Análisis de riesgos y puntos críticos de control: Sistema de aseguramiento de calidad de alimentos.

productores; estas plantas trabajan en una relación basada en la confianza y la reputación. No obstante, Méndozza (2015) en su estudio de investigación de función de producción y costos en la elaboración de queso paria en la asociación APROLAC zona sur de Puno, reporta en medio rural dos tipos de tecnologías queseras: tecnificada con representación de 53% y artesanal con 47%.

Sin embargo, Ruelas (2018) en el estudio de estructura de costos y rentabilidad de la producción de quesos en el distrito de Azángaro, agrupa las queserías en dos tipos: tipo I queserías que producen menores de 1000 moldes de quesos y tipo II queserías que sobrepasan la producción de 1500 quesos mensuales y llegó a la conclusión que la rentabilidad de las empresas tipo II es superior (9.47%), respecto a las queserías de tipo I (5.86%), las cuales están relacionados de forma directa con el nivel de producción.

Aunado a esto, de la producción de quesos en zonas rurales, Holguin (2014) señala que contribuye a los ingresos de las familias rurales, pero presentan, fuerte rezago tecnológico y falta de organización, restrictivos que afectan su progreso, mostrando una racionalidad económica propia de las familias campesinas rurales lo cual se ve manifestado en su sistema de producción y que limita el desarrollo de la actividad.

Por otro lado, para conocer el impacto económico de tres dimensiones de queserías en México, Cervantes *et al.* (2010) al estructurar los costos, encuentran que la leche procesada representa el 90% lo que indica la importancia que tiene este insumo. Mientras tanto, la mano de obra representa en promedio el 5%, señalando el uso eficiente; concluyendo que las empresas queseras pueden tener altos ingresos por ventas, pero si los gastos por la cantidad de empleados aumentan, los beneficios se verán reducidos.

En tal sentido, Mamani (2014) al realizar estudio de costos de producción y rentabilidad del CIP Chuquibambilla, señala al rubro más alto que compone en la integración de costos, la mano de obra directa alcanzando el 12.86% de la estructura de costos, como consecuencia de no tener un control personal en el proceso productivo. Encontrándose utilidad bruta al no considerar los gastos administrativos de 29.6%. Mientras tanto, al considerar los gastos administrativos la utilidad bruta desciende a 16.2%, demostrando que en condiciones reales el CIP Chuquibambilla tendría dificultades para asumir los costos de producción con los ingresos que percibe por la venta de los productos derivados lácteos. Concluyendo que la quesería presenta una rentabilidad positiva.

En cuanto a los factores que influyen en la función de producción según, Méndoz (2015) señala al insumo leche en un 96% seguido de la mano de obra calificada en un 32%, y el capital invertido en equipos y maquinarias en 19%, en cuanto a la función de costos, están influenciados por los factores de mano de obra directa 38%, insumo leche en 61.49% y los costos de mantenimiento de maquinarias y equipos en 13%. Y por tecnologías mostró, que la tecnología tecnificada tiene un grado de significancia en el insumo de leche en 97.7%, capital invertido en maquinarias y equipos en 15.6% y mano de obra por jornales en 13.3%. Sin embargo, en queserías con tecnología artesanal, la leche es significativa en 94.3%, mano de obra en 27.5% y el capital invertido en 10.1%. Concluyendo que las tecnologías son intensivas en insumo de leche. No obstante que en tecnologías artesanales el uso de mano de obra se da con mayor intensidad, que, en las tecnologías industriales, dado que los productores artesanales no cuentan con maquinarias y equipos que mejoren su proceso de producción, por lo que la mano de obra calificada es un factor importante para el proceso productivo.

Por otro lado, Holguin (2014) como factores más importantes que afectan al proceso productivo de producción de quesos en estudio de la región de Piura señala, a la leche, mano de obra, la maquinaria y equipos utilizados, dado que si son utilizados eficiente y eficazmente se logrará que el producto final sea de calidad y por ende competitivo. Concluyendo que la actividad de producción de quesos contribuye a complementar los ingresos de las familias, demostrando que el ingreso promedio por la venta de quesos es de S/. 0.49, lo cual comparado con el ingreso familiar per cápita equivalente a S/. 1.50, la venta de quesos representa el 31% de los ingresos; y que, la producción quesera en el 97% de las familias, es artesanal.

Mientras tanto, entre los factores que afectan en la rentabilidad de producción de quesos, Flores (2018) señala al precio y calidad de leche y precio de venta de los quesos, afectando estos directamente en el rendimiento y en el costo variable de producción. Y al realizar los cálculos de rentabilidad de producción de quesos, en la época lluviosa reporta valores de 16.41% y en la época secano de 15.67% respectivamente, concluyendo, que la actividad quesera genera rentabilidad positiva. Sin embargo, Ccalla (2017) indica como factores, más influyentes a la rentabilidad, el precio de venta y el nivel de adiestramiento del proceso productivo de los procesadores, mientras tanto, el tiempo de acopio y acidez de la leche muestran pendiente negativa.

En tal sentido, Castillo y García (2013) indican los factores que influyen en la rentabilidad de las empresas, provienen de su estructura societaria (mayor si son empresas capitalistas que sociedades cooperativas); de su tamaño (mejor desempeño a mayor tamaño, aprovechando economías de escala) y estructura financiera (mayor rentabilidad si en la composición de las mismas priman los recursos propios y liquidez), mientras tanto, Zugarramurdi y Parín (1998) señalan que en plantas de procesamiento, los factores claves que afectan la rentabilidad de la operación son: el costo, calidad de materia prima y el rendimiento, siempre que exista disponibilidad de materia prima y estabilidad en el mercado para los productos resultantes.

Por otro lado, para comparar las diferentes dimensiones de queserías (pequeñas, medianas y grandes), Cervantes *et al.* (2010) lo realizaron a través de la medición de la rentabilidad económica, señalando que este indicador cuantifica la capacidad de los recursos con que cuenta una empresa para generar valor, sin que intervengan las estructuras financieras que las caracterizan. No obstante, que el indicador económico está influenciado por resultado de inversión; considerando como resultado de rentabilidad económica, la utilidad neta, ya que es el beneficio final que tendrá el quesero después de pago de impuestos. Y como inversión tomó en cuenta cuatro aspectos: valor activo de maquinaria y equipo, costo de leche, costo de la mano de obra y costo de servicios (agua, luz y gas), admitiendo de esta manera el análisis de la rentabilidad de las queserías desde varias perspectivas. Concluyendo, que las queserías estudiadas presentan alta rentabilidad dada por la inversión en su materia prima, se debe en parte a que cierta cantidad del volumen utilizado lo producen ellos mismos, por lo que obtienen un menor costo de la leche comparado con la leche comprada. El 17% de las pequeñas empresas producen su leche, 4% de las medianas y 2% de las grandes. Así mismo, el 26% de las empresas presentan alta rentabilidad, es decir, adquieren la materia prima a un costo menor en comparación con otros queseros, representado esto por una alta rotación (1.98) y un alto margen (0.35), obteniendo entre \$190 y \$350 de utilidad neta por cada \$1,000 de ingresos por ventas.

Por otra parte, Sánchez (2012) al realizar estudio de rentabilidad productiva de leche y producción de quesos, en centro experimental Illpa- Puno, concluye que la producción de leche genera una rentabilidad de 14.01%, mientras la producción de quesos de -25.44%, la cual está por debajo de punto de equilibrio ya que no genera utilidades, concluyendo, que es más viable vender leche fresca que producir quesos. Igualmente, Vasquez (2018) en su trabajo de investigación sobre análisis de costo de producción de leche y queso y su

rentabilidad en una planta de producción quesera del distrito de Macarí- Melgar, llega a la conclusión, que la elaboración de queso presenta una rentabilidad negativa de -26.89% y la producción de leche de 33.93% , manifestando que la venta de leche fresca presenta mayor viabilidad económica que transformarlo en queso.

Sin embargo, Arenas (2019) al realizar estudio de evaluación técnica económica del proceso de producción de queso, de 8 plantas queseras en el centro poblado de Huamanruru del distrito de Macarí - Melgar, llega al resultado que la rentabilidad de las plantas queseras oscilan entre -0.5% a 10% con una media de 2.48% , y concluye que las plantas queseras tienen utilidades anuales favorables.

No obstante, Paca (2007) al analizar los costos de producción de leche y sus derivados, en la estación experimental Tunshi de la escuela superior politécnica de Chimborazo, Loja - Ecuador, llega al resultado, que la producción del quesos frescos generan una VAN de US 188,832,46 y tasa de retorno (TIR) de $0,47\%$, concluyendo que la actividad empresarial es poco recomendable seguir en su ejecución, debido a que no genera una rentabilidad frente a la tasa mínima atractiva del mercado o tasa pasiva (4%). Además, la relación B/C es igual a 0.99 equivalente a 1 dólar, esto indica que por cada dólar de inversión no se obtiene un beneficio sobre la actividad empresarial.

Mientras tanto, Pinedo (2015) al realizar estudio de implementación de la industria de producción de quesos madurados, reporta valores de tasa de retorno (TIR) de 40.56% . En tal sentido, Yumbulema (2015) manifiesta que la industria de lácteos, genera una tasa de retorno (TIR) del 18% , cuyo retorno de la inversión inicial es de 6 años.

En efecto, Galindo (2006) señala que los emprendimientos, que tienen costos totales menores son los que presentan tasa de retorno positivo y el ingreso no necesariamente determina beneficio, pero está en función del producto, a mayor producción mayor ingreso, viceversa. Sin embargo, Zugarramurdi y Parín (1998) indican que el método de la tasa interna de retorno, tiene en cuenta la modificación del valor de dinero con el tiempo y brinda resultados más reales.

1.3 Marco conceptual

Agroindustria: Se define como una serie de actividades de manufactura mediante el cual, se elaboran productos a través de materias primas.

Agroindustria rural: Es definida como la actividad que permite aumentar y retener en las zonas rurales el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de post cosecha en los productos provenientes de explotaciones silvo-agropecuarias.

Costo económico: Costo que tiene para una empresa la utilización de recursos económicos en la producción, incluido el costo de oportunidad.

Costo de producción: Es una destrucción o inmovilización de recursos, que el empresario sacrifica para conseguir bienes y servicios de mayor valor. O la valoración monetaria del uso de factores y servicios productivos.

Costo de oportunidad: Es el costo correspondiente a las oportunidades que se pierden cuando no se utilizan los recursos de la empresa para el fin para el que tiene más valor.

Eficiencia económica: Mide su utilización en términos de costos, se consigue cuando la producción se logra al costo más bajo.

Eficiencia técnica: Mide la utilización de insumos en términos físicos, se refiere a la utilización de la menor cantidad de insumos en la producción.

Empresa: Es la unidad económico social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios. Para esto, hace uso de los factores productivos (trabajo, tierra y capital).

Insumos: Es un concepto económico que permite nombrar a un bien que se emplea en la producción de otros bienes. De acuerdo al contexto, puede utilizarse como sinónimo de materia prima o factor de producción.

Mercado de competencia perfecta: Es el mercado en el cual existen gran número de compradores y vendedores de una mercancía y si alguno sale del mercado no afecta el precio. Ofrecen productos similares, existe libre competencia y no hay control sobre los precios, ni reglamento para fijar las características del mismo.

Planta quesera: Es el establecimiento industrial, destinado para el enfriamiento, higienización, pasteurización y procesamiento de la leche.

Planta quesera artesanal: Se denomina a los centros de producción de queso que se

caracterizan por tener una infraestructura muy precaria (cuentan con ollas caseras, herramientas e equipos rudimentarios) un bajo nivel de producción y baja calidad de queso.

Planta quesera tecnificada: Son centros de producción que se caracterizan por tener una mejor infraestructura, utilizan herramientas y equipos entre ellos (ollas de acero, pailas, caldero, prensas entre otros), que permiten mayor producción y calidad de queso.

Proceso productivo: Es una serie de trabajos y operaciones necesarias que permiten llevar a cabo la producción de un bien o un servicio.

Producción: Se denomina a cualquier tipo de actividad destinada a la fabricación, elaboración u obtención de bienes y servicios.

Productividad: Es una medida económica que calcula cuantos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, costos, etc.) durante un periodo determinado.

Productividad media: Es la cantidad de producto por unidad de factor. Generalmente se habla de producción por trabajador empleado.

Productores de quesos: Son los que realizan el proceso de transformación de la leche fresca en producción de queso en sus diferentes tipos. Se clasifican en dos grupos, los que producen en las plantas queseras y los que transforman los propios productores de leche en forma individual y artesanal.

Tecnología: Es el conjunto de procesos, procedimientos, equipos y herramientas utilizados para producir bienes y servicios.

Valor agregado: Es la diferencia entre el valor de los bienes producidos y el costo de las materias primas y otros bienes intermedios utilizados para producirlos.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Identificación del problema

La actividad pecuaria, es sustancial para el desarrollo económico del país y de la región, al contribuir en el crecimiento económico, por cuanto el aporte al PBI en el primer trimestre del año 2017 creció en 4.2 % en relación al similar trimestre, esto por la mayor producción de leche (2,4%) (INEI, 2017a). Culminando el año 2017, el volumen de producción de leche fresca de vaca alcanzó un crecimiento en producción de 7 mil 889 toneladas y se elevó en 14% respecto al igual periodo del 2016, que obtuvo 6 mil 919 toneladas (INEI, 2017b), producido por el incremento tanto en número de vacas en ordeño como el rendimiento promedio de unidad por día.

Así pues, la población vacuna productora de leche a nivel departamental en el año 2012 fue de 286,231 cabezas. (INEI, IV Censo Nacional Agropecuario, 2012), el sub sector es, provisor de alimentos para la seguridad alimentaria, de materia prima para la agroindustria quesera, de generación de empleos directos e indirectos y de divisas a través de las agro exportaciones. Por consiguiente, es el sub sector más significativo para el poblador rural andino, que genera ingresos económicos sostenibles.

Por ello, los vacunos en ordeño en el año 2016 alcanzaron a 113.9 miles y el año 2017 de 114.1 con una variación porcentual de 0.2%. La producción de leche en el departamento de Puno en el año 2016 fue de 34,114 toneladas y en el año 2017 de 35,788 con una variación porcentual de 4.9% (MINAGRI, 2017a). En este contexto, en el departamento de Puno, el sub sector que dinamiza la economía del poblador rural es la actividad pecuaria, la cual está orientada a la producción de leche y por consiguiente a su transformación para la obtención de quesos, cuya mejora tecnológica en la última década,

se ha implementado con la cooperación de organismos no gubernamentales y gubernamentales a través del gobierno regional por el programa PRADERA, proyecto pro leche y por la municipalidad provincial de Puno, a través del proyecto mejoramiento de capacidades en la producción y transformación de leche en ganado vacuno; cuyas mejoras tecnológicas consistieron en desarrollo de capacidades productivas y en la implementación de bienes básicos para la producción de quesos.

En ese marco, el desarrollo del sector empresarial y productivo es un componente clave para desarrollar la competitividad del país, acelerar su crecimiento económico sostenido en el largo plazo y mejorar sus contextos sociales a través de la generación de empleo y valor agregado en la economía. En ese entender, el objetivo de los gobernantes es contribuir en el desarrollo de la competitividad de las empresas, para ofertar productos diferenciados en el mercado nacional e internacional (Concejo nacional de la competitividad, 2014).

En tal sentido, la tendencia de las organizaciones hacia la globalización involucra exigir competitividad expresado por la productividad, la cual depende de la eficiencia en las tecnologías de producción y de la calidad de los productos. En efecto, la competitividad empresarial es manifestado como producto de la capacidades técnico-productivas y gerenciales para lograr el rendimiento de los recursos disponibles.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados, el país se encuentra en una situación aún de baja competitividad, que obstaculiza al sector empresarial y productivo su inserción en mercados cada vez más exigentes; ubicándose en cuanto a la sofisticación de negocios en el puesto 74 por debajo de países como Brasil, México, Chile y Ecuador según el reporte de competitividad Global del World Economic Fórum 2013-2014.

Además, desde la perspectiva productiva como base para el adelanto de una actividad económica, los principales problemas que explican la disminución competitividad empresarial es la fragmentación del sector empresarial y productivo en un gran número de pequeños negocios. Así, el 94,2% de las empresas son micro empresas, 5% son pequeñas, y apenas el 0,8% son medianas y grandes empresas (Produce, 2014) traduciéndose en la baja productividad y rentabilidad de los productores queseros que adolece de la tecnología necesaria para producir en condiciones óptimas, que tiene su efecto en aspecto socioeconómico condicionado por bajos ingresos emanado por tanto en situación de pobreza.

Igualmente, en el departamento de Puno, en el contexto de la agroindustria quesera, la mayoría de los negocios son de subsistencia familiar, sin enfoque en la generación de valor, con limitado recursos humano prospectiva con compromiso de mejora continua. Enfrentado privación de capacidades empresariales, tanto a nivel de gestión como técnica y productiva (Concejo nacional de la competitividad, 2014). Del mismo modo, Portillo (2016) señala que el expendio de su productos es individualizada lo que restringe su poder de decisión y negociación.

En consecuencia, en marco de los emprendimientos empresariales los productores queseros del distrito de Atuncolla, con la práctica muy individualizada de sus actividades no han logrado el despegue económico esperado, está por la débil capacidad organizativa y gestión empresarial, además que desconocen si la actividad emprendida genera rentabilidad positiva o negativa, al no hacer una valoración adecuada de los factores de producción. En efecto, la producción de quesos en las condiciones reales de la actualidad, es una actividad de baja rentabilidad, tal como reporta, Sánchez (2012) al encontrar rentabilidad negativa de -25.44% al realizar estudio de rentabilidad quesera en el centro experimental Illpa Puno. Asimismo, Vasquez (2018) también encontró una rentabilidad negativa de -26.89% al realizar estudio de rentabilidad de producción quesera en el distrito de Macarí. Es así que, para producir un queso aprox. de 01 kilogramo que se expende a S/. 11.00, los productores requieren un promedio de 8.3 litros de leche en promedio, cuyo precio de compra es de S/. 10.00, adicionando otros gastos como de acopio de leche, insumos, mano de obra para procesamiento, distribución y comercialización, hace que la actividad sea de sobrevivencia.

2.2 Enunciados del problema

- ¿Cuál es la característica de los procesos tecnológicos productivos utilizados en las plantas queseras del distrito de Atuncolla?
- ¿Cuáles son los factores de producción que más influyen en la rentabilidad de las plantas queseras?
- ¿En qué tecnologías de procesos tecnológicos productivos utilizados en las plantas queseras, la tasa de retorno de inversión es en menor tiempo?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Analizar la rentabilidad de la producción de quesos por procesos de tecnología productiva utilizadas en las plantas queseras del distrito de Atuncolla en el periodo 2016 – 2017.

2.3.2 Objetivos específicos

- Identificar y caracterizar los procesos tecnológicos productivos utilizados en las plantas queseras, teniendo en cuenta: mano de obra y capital.
- Identificar los factores que más influyen en la rentabilidad de la producción de quesos de acuerdo al proceso tecnológico productivo utilizado en las plantas queseras.
- Determinar la tasa de retorno de la inversión, por procesos tecnológicos productivas utilizadas en las plantas queseras.

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

La rentabilidad de la producción de quesos en las plantas queseras del distrito de Atuncolla depende de los procesos tecnológicos productivos utilizados.

2.4.2 Hipótesis específicas

- Las características del proceso tecnológico productivo utilizado en las plantas queseras son artesanales, las cuales hacen que se cometa en mayores costos de producción.
- Los factores productivos que más influyen la rentabilidad de las plantas queseras son: la calidad de leche, costo de leche, productividad de la mano de obra, el uso intensivo de capital y el tamaño de planta.
- La tasa de retorno de la inversión de las plantas queseras depende de definir el proceso tecnológico productivo usado, lo que genera diferencias en las utilidades de los productores queseros.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 **Ámbito o lugar de estudio**

La cobertura del presente trabajo de investigación está conformada por todas las plantas queseras que viene desarrollando sus actividades de producción de quesos en el ámbito del distrito de Atuncolla, ubicada en la provincia y departamento de Puno, país Perú.

3.2 **Población y muestra**

La población del presente estudio está compuesta por el total de productores queseros del distrito de Atuncolla, que constituye el universo compuesta por 18 unidades productivas denominadas plantas queseras.

La muestra está representada por las 18 plantas queseras, de las cuales se analizó sus datos mensuales de los años 2016 y 2017, haciendo un total de 432 observaciones.

3.3 **Niveles y dimensiones de análisis**

3.3.1 **Nivel de investigación**

La investigación se desarrolló a nivel explicativo, con el uso de los siguientes métodos:

- a. Analítico-sintético, la investigación se enfocó a diagnosticar previamente los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos por las plantas queseras.
- b. Deductivo – inductivo, permitió analizar los aspectos financieros, técnicos, administrativos y organizacionales de manera detallada en cada uno de sus

componentes, y en base a ello se llegó a obtener un diagnóstico global de las plantas queseras.

- c. Descriptivo, se utilizó para la descripción de los resultados obtenidos en los cuestionarios aplicados

3.3.2 Dimensiones de investigación

La investigación se encuentra en tres dimensiones sociales, económicas y políticas.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó, la entrevista, el diálogo, la observación directa del proceso productivo, análisis de los registros de producción e informes, considerando los siguientes aspectos:

- a. Registros de acopio y control de calidad de la leche, producción y venta de quesos mensuales de los años 2016 y 2017. Esta fuente de información recogida de cada unidad productiva, fue contrastada con los registros de los informes técnicos de proyecto tecno leche del gobierno regional de Puno y del proyecto vacunos de la municipalidad provincial de Puno.
- b. Entrevista a los propietarios y trabajadores de las 18 plantas queseras, a través de una ficha de encuesta, para conocer: la inversión realizada en infraestructura, maquinaria y vehículos; tamaño de planta; productividad de mano de obra; calidad de materia prima; precio de materia prima y otros datos de utilidad para el desarrollo de la investigación. La ficha de encuesta se adjunta en el Anexo 9.
- c. Diálogo con los propietarios y trabajadores de las plantas queseras, para conocer la situación real de las empresas.
- d. Observación directa de los procesos de producción, uso de materiales y otras actividades necesarias en la elaboración de quesos.
- e. Análisis documental de los registros o cuadernos de apuntes, comprobantes de pago y otros documentos de uso por las plantas queseras.

3.5 Modelo econométrico

Se utilizó el modelo econométrico de datos panel, porque en el estudio se involucra una muestra de agentes económicos denominadas plantas queseras, en un periodo de tiempo determinado, combinando dos tipos de datos (dimensión temporal y estructural).

Siguiendo a Labra y Torrecillas (2014) quienes manifiestan que para aplicar este método, es necesario que la investigación reúna dos requisitos: 1) Tener un conjunto de individuos pudiendo ser estos, empresas o países y 2) La existencia de observaciones de los mismos individuos (al menos parcialmente) durante un determinado periodo de tiempo (un conjunto de años); en tal sentido el desarrollo de técnicas de datos de panel, trata en forma independiente el conjunto de datos de un individuo en el tiempo, lo que se conoce como efectos individuales (α_i).

No obstante, que el principal objetivo de aplicar y estudiar los datos panel, según Lambraño *et al.* (2017) es capturar la heterogeneidad no observable, entre agentes económicos, así como también en el tiempo, debido a que esta heterogeneidad no se puede detectar con estudios de series temporales ni con estudios de corte transversal. La aplicación de esta metodología permite analizar dos aspectos importantes: efectos individuales específicos y efectos temporales. Cuyo modelo de regresión general es:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + b_1 X_{1it} + b_2 X_{2it} + \dots + b_k X_{kit} + U_{it} \quad \text{con } i = 1, 2, \dots, N \text{ y } t = 1, 2, \dots, T$$

Siendo: $i = 1, 2, \dots, N$ grupos (o individuos); $t = 1, 2, \dots, T$ periodos de tiempo. Donde:

- i se refiere al individuo o, a la unidad de estudio.
- t a la dimensión tiempo, a es un vector de interceptos que puede contener entre 1 y $n + t$ parámetros.
- b es un vector de K parámetros.
- a Vector de interceptos que pueden contener entre 1 y $n + t$ parámetros.
- X_{it} es la i - ésima observación al momento t para las K variables explicativas X_1, X_2, \dots, X_k .
- U_{it} es el término del error.

Componentes del error: El término de error U_{it} se puede descomponer de la siguiente forma:

$$U_{it} = u_i + v_t + w_{it}.$$

Donde:

- u_i representa los efectos no observables que difieren entre las unidades de estudio, pero no en el tiempo, que generalmente se asocia a la tecnología incorporada.

- v_i se le identifica con efectos no cuantificables que varían en el tiempo, pero no entre las unidades de estudio.
- w_{it} se refiere al término de error puramente aleatorio.

Torres (2007) señala que para analizar los datos de panel, se utilizan dos técnicas: efectos fijos y efectos aleatorios.

Modelo de efectos fijos, este modelo considera que existe un término constante diferente para cada individuo y supone que los efectos individuales son independientes entre sí. Con este modelo se considera que las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y que estas se diferencian por características propias de cada una de ellas, medidas por medio de intercepto. Es por ello que los n interceptos se asocian con variables dummy con coeficientes específicos para cada unidad, los cuales se deben estimar. Para la i -ésima unidad de corte transversal, la relación es la siguiente.

$$Y_{it} = \alpha_i + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_k X_{ki} + U_i \quad \text{con } i = 1, \dots, n$$

Donde el subíndice i representa un vector columna de unos y U_i representa el componente del error.

Por otro lado, en modelo de efectos aleatorios, los efectos individuales no son independientes entre sí, es decir que considera que los efectos individuales están distribuidos alrededor de un valor dado, si no que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado. Comúnmente en el análisis de regresión se asume que el gran número de factores que afecta el valor de las variables son dependientes, pero que no han sido incluidas explícitamente como variables independientes del modelo, resumiéndose en la perturbación aleatoria. Así, con este modelo se considera que tanto el impacto de las variables explicativas como las características propias de cada unidad de corte transversal son diferentes. El modelo se expresa algebraicamente de la siguiente forma:

$$Y_{it} = \alpha + b_1 X_{1it} + b_2 X_{2it} + \dots + b_k X_{kit} + U_{it} \quad \text{con } i = 1, \dots, n \text{ y } t = 1, \dots, T$$

Donde, $U_{it} = u_i + v_t + w_{it}$ se convierte en el nuevo término de la perturbación, U_{it} no es homocedástico, $u_i + v_t + w_{it}$ corresponden al error asociado con las series de tiempo (v_t), a la perturbación de corte transversal (u_i) y el efecto aleatorio combinando ambas (w_{it}) (Lambraño *et al.*, 2017).

Para decidir el estimador más adecuado para nuestro modelo se empleó el Test de Hausman. Siguiendo la tesis de Labra y Torrecillas (2014) quienes manifiestan que es un test de chi cuadrada, que determina si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones, comparando los β obtenidos por medio del estimador de efectos fijos y efectos aleatorios, identificando si las diferencias entre ellos son o no son significativas. Por tanto, primero se debe estimar por el método menos eficiente pero consistente (efectos fijos) y posteriormente por el estimador eficiente y consistente (efectos aleatorios). En ambos casos la matriz de pesos debe ser homocedástica. Este test calcula su estadístico a partir de las diferencias entre los β ponderados por la varianza.

En la hipótesis nula se comprueba la existencia de no correlación entre los a_i y las variables explicativas.

- H_0 = No existe correlación entre las variables explicativas y los efectos individuales
- H_1 = Existen correlación entre las variables explicativas y los efectos individuales

Criterio de rechazo:

- Si el p-value < 0.05 rechazo H_0 de igualdad al 95% de confianza es decir que hay correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas, lo que indica que el estimador fijo debe ser utilizado.
- Si el p-value > 0.05 no se rechaza H_0 , es decir que no hay correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas, lo que indica que el estimador de efectos aleatorios es el que se debe utilizar (Lambraño *et al.*, 2017 y Montero, 2005).

3.6 Metodología por objetivos específicos

Objetivo 1. Identificar y caracterizar los procesos tecnológicos productivos utilizados en las plantas queseras, teniendo en cuenta la mano de obra y capital.

- Recopilación de información de 432 datos correspondientes a 18 productores queseros, que equivale al 100 % de las plantas queseras, de los meses de enero a diciembre de los años 2016 y 2017, cuya información se simplificó de los registros de acopio de leche, producción y venta de quesos.

- Entrevista dirigida a los propietarios y trabajadores de las 18 plantas queseras sobre el uso de: proceso productivo, mano de obra, capital invertido, tenencia de maquinarias y equipos, insumos utilizados y el tipo de organización emprendida.
- Para caracterizar la tipología de las plantas queseras, se ha considerado lo señalado por, Méndoza (2015) quien identificó dos procesos tecnológicos: artesanal e tecnificada, cuya diferencia entre ambas está representada por la posesión del tipo de maquinaria, infraestructura productiva, nivel de producción propiamente dicha y el proceso productivo empleado; en la que caracteriza, a las queserías artesanales por tener una infraestructura muy precaria y uso de equipos rudimentarios como ollas caseras, etc. con bajo nivel de producción y baja calidad. del producto; sin embargo, a las queserías tecnificadas caracteriza por tener una mejor infraestructura, poseen equipos e instrumentos como pailas, caldera, prensa y otros, que permiten obtener mayor producción y calidad del producto. Así como manifiesta también Robayo y Pachón, (2013).
- Para la estructuración de costos, los costos se estimaron bajo el supuesto de que la empresa compite en el modelo de competencia perfecta, clasificando en costos fijos y variables, la cuales permitió conocer el costo total, tal como manifiesta Rionda (2006)). Para calcular el beneficio neto y la rentabilidad se siguió lo citado por Varian (2010).
- Por último, para caracterizar las plantas queseras por organización empresarial, se ha considerado lo manifestado por Varian (2010). Para lo cual se procedió, a verificar los legajos pertinentes a los propietarios de las plantas queseras.

Variables de estudio	Indicadores
1. Proceso productivo	Uso de proceso artesanal o tecnificada
2. Nivel de producción	Moldes de quesos producidos
3. Equipos y maquinarias	Número de maquinaria y equipos
4. Materia prima e insumos	Insumos utilizados en proceso productivo
5. Tipo de organización	Organización formal (E.I.R.L., S.R.L., S.A., Asociación) o informal
Unidades de análisis	18 plantas queseras
Métodos de elección de elementos de la muestra	Muestreo al azar por estratificación

Objetivo 2. Identificar los factores que más influyen en la rentabilidad de la producción de quesos de acuerdo al proceso tecnológico productivo utilizado en las plantas queseras.

- Recopilación de información de 432 datos correspondientes a 18 productores queseros que equivale al 100 % de las plantas queseras de los meses de enero a diciembre de los años 2016 y 2017, cuya información se simplificó de los registros de acopio de leche, producción y venta de quesos, para conocer el número de moldes de quesos producidos.
- Entrevista dirigida a los propietarios y trabajadores de las 18 plantas queseras, sobre el uso de: proceso tecnológico productivo, mano de obra, capital invertido, tenencia de maquinarias y equipos, insumos utilizados durante el proceso productivo y el tipo de organización emprendida.
- A través del uso de hoja de cálculo Excel en forma electrónico se procedió a calcular la productividad de mano de obra y el uso intensivo de capital tomando como referencia lo señalado por Prokopenko (1989), citado por Aguirre (2013).
- Seguidamente, se construyó la base de datos, siguiendo lo señalado por Labra y Torrecillas (2014), indicando en las columnas los 5 variables objeto de análisis, el año o periodos de cada observación y la identificación de las empresas. Sin embargo, en las filas las empresas en los distintos periodos de tiempo.
- Para encontrar los factores influyentes a la rentabilidad de producción de quesos se utilizó el modelo de datos panel con el programa econométrico STATA SE 14. A través, de la estimación de regresiones estáticas y dinámicas de datos panel con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con efectos fijos o aleatorios; para capturar la heterogeneidad inobservable y el problema de endogeneidad, para ajustar mejor el modelo económico, entre agentes económicos de estudio en el tiempo.
- Para elegir entre estimadores de efectos aleatorios y fijos, se utilizó la prueba de Hausman tal como señala Torres (2007), que plantea que una desigualdad estadística entre los estimadores indica la existencia de endogeneidad. Y cuando hay evidencia de endogeneidad se usa efectos fijos. No obstante, que es un test de chi cuadrado que determina si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones, si $\text{Prob} > \chi^2$ es < 0.05 es decir significativo se usa efectos fijos. La hipótesis nula (H_0) es que el modelo preferido son los efectos aleatorios frente a la alternativa a los efectos fijos.

- Cuyo procedimiento de comparación de Test de Hausman, se siguió lo manifestado por Labra y Torrecillas (2014), primero se ejecutó el modelo de efectos fijos, luego el modelo aleatorio y posteriormente la post estimación a través de Test de Hausman. Finalmente, se tomó la regla de decisión.

Variables	Variable dependiente: rentabilidad Variable independiente: factores X ₁ =Calidad de leche X ₂ =Precio de leche X ₃ =Productividad de mano de obra X ₄ =Uso intensivo del capital X ₅ =Tamaño de planta
Indicadores	Variable dependiente: (%) Variable independiente: X ₁ =Densidad de leche en g/ml. X ₂ =Precio de leche en soles X ₃ =Moldes de queso producido por mano de obra X ₄ =Capital invertido en infraestructura e maquinaria en S/. X ₅ =Cantidad de leche en litros
Nivel de significancia	$\alpha = 0.05$
Hipótesis estadística	H_0 : No existe correlación entre las variables explicativas y los efectos individuales. H_a : Existen correlación entre las variables explicativas y los efectos individuales.
Modelo estadístico	$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \mu_{it}$ con $i = 1, 2, \dots, N$ y $t = 1, 2, \dots, T$
Región crítica	Si el p-value < 0.05 rechazo H_0

Siendo Y_{it} la variable dependiente, donde i se refiere al individuo o a la unidad de estudio (corte transversal), t a la dimensión en el tiempo; α_i es un vector de interceptos de n parámetros que se considera constante a lo largo del tiempo para cada empresa; β es un vector de K parámetros y X_{it} es la i -ésima observación al momento t para las K variables explicativas o la matriz que contiene las variables independientes del modelo y la μ_{it} es el término de perturbación aleatoria. En este caso, la muestra total de las observaciones en el modelo vendría dado por $N \times T$.

Cuyo modelo de datos panel es:

$$Y_{it} = \alpha + \beta cmp_{it} + \delta pmp_{it} + \varphi pm_{it} + \omega uik_{it} + \theta tp_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde (*i*) se refiere al individuo o a la unidad de estudio (corte transversal) y (*t*) a la dimensión en el tiempo (serie temporal).

Y = Rentabilidad (%) de las empresas queseras en los años 2016 – 2017

cmp = Calidad de materia prima (gramos/mililitro de densidad de leche)

pmp = Precio de materia prima (gramos/mililitro de densidad de leche)

pmo = Productividad de la mano de obra (moldes de kilogramos de quesos producidos

uik = Uso intensivo del capital (capital invertido en infraestructura e maquinarias en soles)

tp = Tamaño de Planta (cantidad de leche en litros)

Objetivo 3. Determinar la tasa de retorno de la inversión, por procesos tecnológicos productivos utilizados en las plantas queseras

- Los costos se estimaron bajo el supuesto de que la empresa compite en modelo de competencia perfecta, clasificando en costos fijos y costos variables, para conocer el costo total. Tal como manifiesta Rionda (2006) y Viscencio (2002) teniendo la estructuración de los costos, se tomó referencia lo citado por Varian (2010), calculando el costo unitario, el ingreso total, el beneficio neto y la rentabilidad.
- Para determinar la tasa de retorno de inversión (TIR) se siguió la metodología empleada por Sapag (1998), y para elección de la tasa de descuento se eligió por lo determinado por Alegre (2006) supuesto mínimo de 8% de costo de oportunidad de capital considerado en los países en vías de desarrollo y para determinar el valor actual neto (VAN) , beneficio costo (B/C) y el periodo de recuperación de capital se siguió lo señalado por Beltrán y Cueva (2003), y lo señalado por Gomero (2000).

Variables	Rentabilidad
Indicadores	TIR = Tasa interna de retorno
Hipótesis	$H_0 : TIR \geq COK$ $H_a : TIR < COK$
Modelo estadístico	$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{BNt}{(1+r)^t} - I_0 = 0$
Región crítica	$TIR < COK$, se rechaza la hipótesis nula

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Identificación y caracterización de los procesos tecnológicos productivos utilizados en las plantas queseras

Los resultados del estudio sobre caracterización de los procesos tecnológicos productivas queseras se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Estratificación de plantas queseras por tecnología productiva

Tecnología	Planta quesera	Denominación o razón social	Total	%
Artesanal	03	Intilac	11	61%
	04	Trilac		
	06	Agroindustrias porvenir		
	10	Andrey		
	11	Sumac Perú		
	13	Supremo		
	14	Yol		
	15	El príncipe		
	16	La sabrosita		
	17	Prolac		
	18	Huaytalac		
Tecnificada	01	Cremolac S.R.L.	7	39%
	02	Galac E.I.R.L.		
	05	Ciplasur E.I.R.L.		
	07	Ronilac		
	08	Delicia		
	09	Asproatip		
	12	Neyal		

Fuente: Plantas queseras.

En la Tabla 1, se muestra con características de tecnología artesanal 11 plantas queseras, que representa el 61% y con tecnología de producción tecnificada 07 plantas queseras que representa el 39%. Por lo que, el ámbito de estudio esta predominada por la tecnología

productiva artesanal. Sin embargo, Méndozza (2015) reporta en el medio rural, mayor presencia de queserías tecnificadas de 53% frente a las artesanales de 47%. Esta diferencia se debe, que el autor considera como población a los integrantes de una Asociación que tienen marcado un propósito común. No obstante, en el estudio se ha tomado como población a todas las familias que se dedica en esta actividad sin restricción alguna, además que el ámbito de estudio es en otro espacio geográfico.

4.1.1 Análisis del nivel de proceso de producción tecnológica en queserías

El proceso productivo para la producción de quesos, requiere de insumos básicos tales como: leche, cuajo, sal y otros insumos, las cuales para integrarse al producto final recorre una cadena de procesos denominados operaciones unitarias incorporados con parámetros de tiempo y temperatura de proceso. Se ha encontrado dos procesos claramente diferenciados por tecnología productiva, las cuales se muestran en las Figuras 3 y 4.

Tabla 2

Unidades de moldes de quesos producidos por tecnología productiva

Tecnología productiva	Rendimiento	Moldes de quesos producidos/día
Artesanal	7.6	89
Tecnificada	8.7	78

Fuente: Plantas queseras.

En la Tabla 2, Se ha considerado para el análisis cantidad media de procesamiento de 680 litros de leche. Encontrándose en las tecnologías artesanales producción de 89 moldes de quesos, superior en 11 moldes, a la producción de tecnología tecnificada. Cuyas diferencias se reflejaron en la calidad del producto esencialmente en textura y su mayor vida útil. En tecnologías artesanales se encontró quesos blandos y en tecnologías tecnificadas quesos de mejor calidad y a precios superiores a los ofertado por las queserías artesanales. Por consiguiente los datos encontrados en el estudio, se asemeja, con lo manifestado por Holguin (2014) al encontrar en queserías artesanales deficiencias de procedimiento de elaboración, esto por el uso inapropiado de materiales e instrumentos, que en unidades productivas asociadas, que se producen en plantas procesadoras implementadas y sus productos compiten en el mercado con acceso a precios mayores.

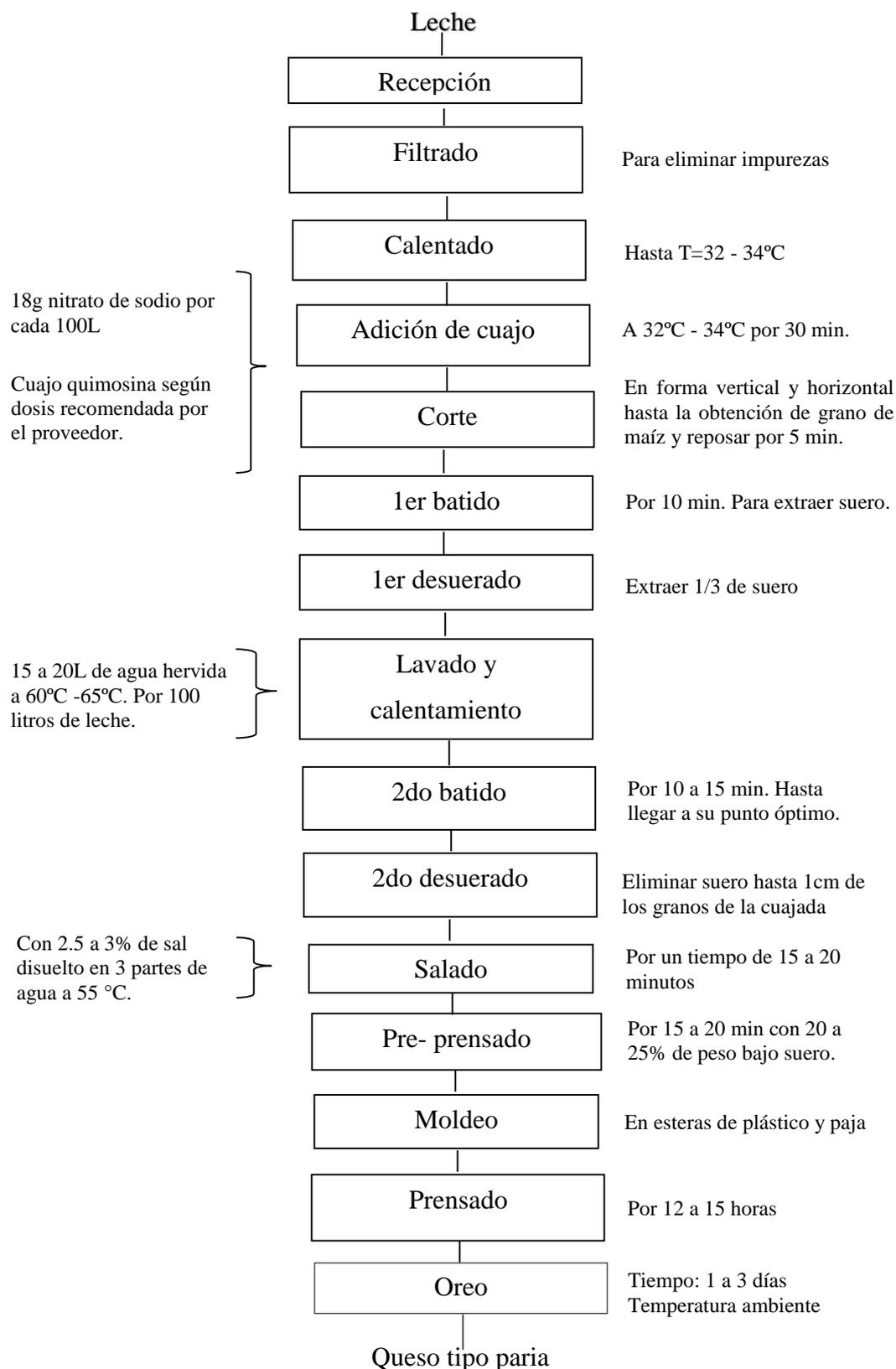


Figura 3. Flujograma del proceso de producción de queso tipo paria en queserías artesanales.

Fuente: Queserías artesanales, 2018.

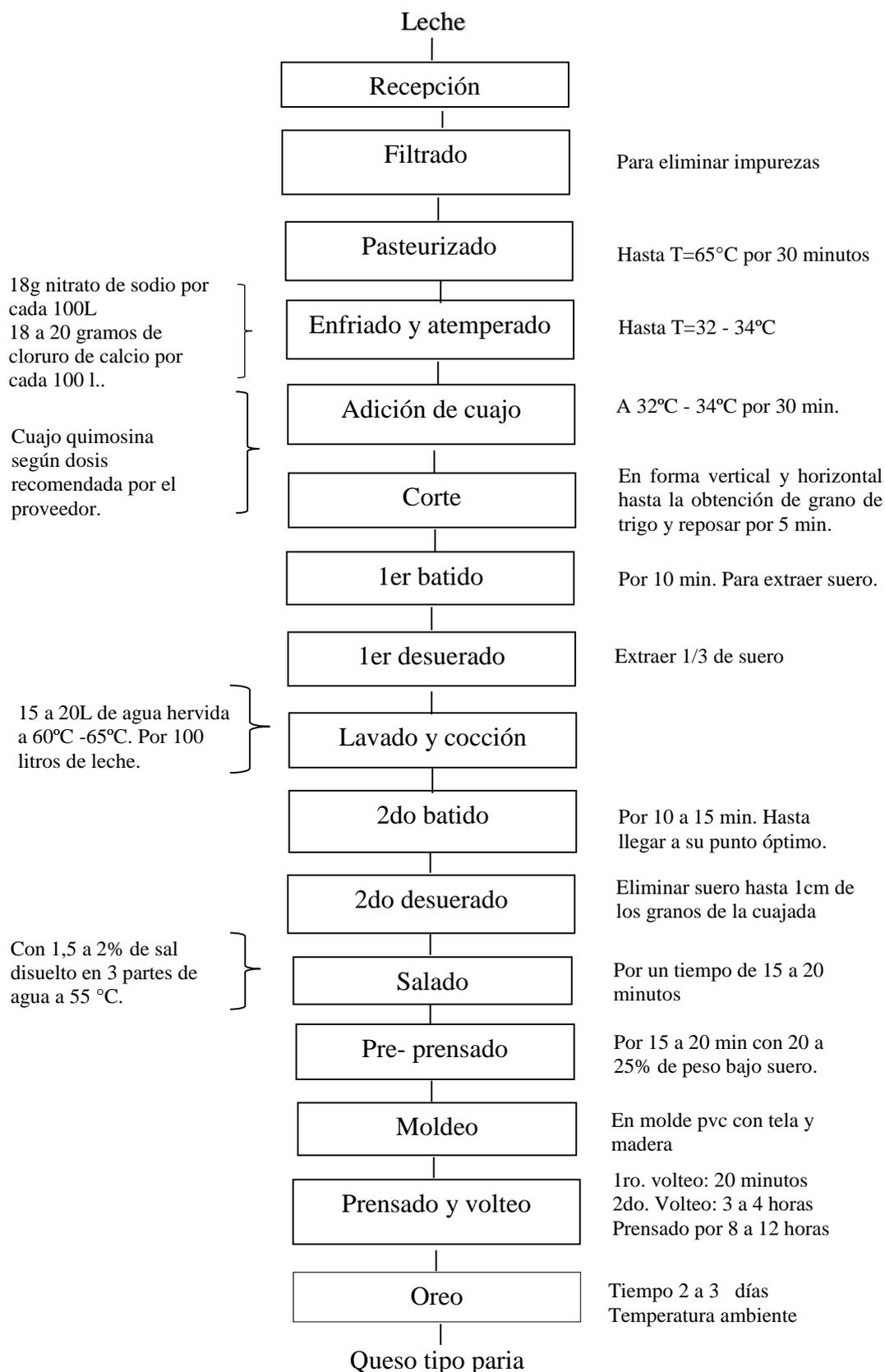


Figura 4. Flujograma del proceso de producci3n de queso tipo paria en queser3as tecnificadas.

Fuente: Queser3as tecnificadas, 2018.

Tabla 3

Inversión en maquinaria y equipos por tecnología productiva

Maquinaria	Inversión realizada por tecnología			
	Artesanal		Tecnificada	
	(S/.)	%	(S/.)	%
Equipos de procesamiento	16,000.00	32.32	115,000.00	58.55
Equipos e instrumentos de laboratorio	695.00	1.40	20,905.00	10.64
Materiales de acopio y procesamiento	11,810.00	23.86	19,510.00	9.93
Vehículos	21,000.00	42.42	41,000.00	20.87
Total inversión	49,505.00	100	196,415.00	100

Fuente: Plantas queseras, 2018.

En la Tabla 3, se muestra la maquinaria existente en tecnologías productivas artesanales e tecnificadas. En tecnologías artesanales, por el empleo del proceso productivo de base, cuentan con instrumentos y utensilios primordiales de proceso. No obstante, que la inversión media por tecnología quesera está en S/. 49,505.00. Por otro lado, en cuanto a la participación porcentual de la inversión, la mayor participación está representada por vehículos con 42.43%, seguidos de equipos de procesamiento con 32.32%, materiales de acopio y procesamiento con 23.86% y por último equipos e instrumentos de laboratorio con 1.40%. Sin embargo, las tecnologías tecnificadas por el proceso de producción que manejan disponen de buena implementación de equipos, con una inversión media por tecnología quesera de S/. 196,415.00. Es así como, la inversión mayor representativa porcentual, está manifestada por equipos de procesamiento con 58.55%, seguidos de vehículos con 20.87%, equipos e instrumentos de laboratorio con 10.64% y materiales de acopio y procesamiento con 9.93%.

Con la posesión de maquinarias y equipos, encontradas en las dos tecnologías queseras, y comparando estas evidencias por los señalado por Holguin (2014) se puede deducir, que las queserías son de predominancia artesanal. No obstante, el autor manifiesta que la implementación y adopción exitosa de una tecnología, ayuda a mejorar el proceso productivo y por consiguiente la mejora de los ingresos de las familias implicadas.

Las evidencias encontradas en el estudio, concuerda con lo reportado por Holguin (2014), las queserías artesanales, carecen de maquinaria e equipos, por consiguiente

ofertan al mercado productos de baja calidad y a precios más bajos; de igual manera, con lo reportado por Méndoz (2015) quien señala, las queserías artesanales solo cuentan con implementación básica de procesamiento, sin embargo, las queserías tecnificadas cuentan con equipos de procesamiento y laboratorio implementadas.

4.1.2 Análisis de costos y rentabilidad

Para la estructuración de los costos, se clasificaron en costos variables y fijos, bajo el supuesto de que la empresa compite en el modelo de competencia perfecta. Los insumos se calcularon por moldes (1 kilogramo aprox.), encontrando diferencias de producción de quesos por cantidad de moldes, esto por la variación del rendimiento y el precio de venta del producto destinado al mercado. Es así como, los procesos productivos encontrados presentaron una heterogeneidad de uso de parámetros y tiempos de procesos.

Tabla 4

Análisis de costos y rentabilidad de producción de quesos por tecnología productiva quesera

Descripción	Tecnologías productivas			
	Artesanales		Tecnificadas	
	(S/.)	(%)	(S/.)	(%)
Costos variables	892.78	93.88	906.70	92.98
Costos fijos	58.18	6.12	68.43	7.02
Costo total	950.96	100.00	975.13	100.00
Resultados económicos				
Ingresos (S/.)	1,008.37		1,155.96	
Cantidad (moldes de queso)	89.00		78.00	
Precio unitario de venta (S/.)	11.33		14.82	
Costo total (S/.)	950.96		975.13	
Costo unitario de producción (S/.)	10.68		12.50	
Beneficio neto (S/.) = Ingresos - Costo total	57.41		180.83	
Rentabilidad (S/.) = Beneficio neto/Costo total	0.06		0.19	
Rentabilidad (%) = (Beneficio neto/Costo total)*100	6.04		18.54	

Fuente: Análisis de costos de las empresas.

La Tabla 4, muestra la estructura de costos en las dos tecnologías productivas. En producción artesanal el costo total asciende a un monto de S/. 950.96, distribuidos

en costos variables de 93.88% y de costos fijos con 6.12 % y en producción tecnificada el costo total asciende a S/. 975.13, con representación de los costos variables con 92.98% y los costos fijos con 7.02%. En tal sentido, el costo total de producción tecnificada es relativamente superior a la producción artesanal en S/. 24.17; en efecto, esta superioridad, se manifiesta por la posesión de bienes que disponen ocasionando alto costo de depreciación, además que disponen de mano de obra adiestrada con salarios por encima de tecnología artesanal y por la articulación de sus productos a mercados regionales y nacionales que ocasionan el incremento de costos de comercialización.

De este modo, la tecnología tecnificada genera una rentabilidad de 18.54%; que es superior a la rentabilidad generada por la tecnología artesanal de 6.04%; cuya superioridad es manifestado, por el precio de venta de los productos que dispone, a pesar que presenta rendimiento de producción inferior que la producción en tecnologías artesanales. Es así como, señala Cervantes *et al.* (2010) para comparar las diferentes dimensiones de queserías, lo considera a través de la medición de rentabilidad económica, manifestando que este indicador cuantifica la capacidad de los recursos con que cuenta una empresa para generar valor. No obstante, que el indicador económico está influenciado por resultado de inversión, manifestando que las tecnologías queseras al presentar indicadores positivos. Por consiguiente se deduce que las tecnologías productivas estudiadas son rentables, al encontrar valores positivos, en el rango de los valores encontrados por Arenas (2019) que reporta rentabilidad media de 2.48%; Flores (2018) al obtener valores medios de 16.04% de rentabilidad y Ruelas (2018) al reportar valores de rentabilidad de 9.47% y 5.86% en comparación de dos tipos de queserías.

4.1.3 Análisis de tipos de organización emprendida por tecnologías productivas queseras

La Tabla 5, muestra el tipo de organización emprendida en las plantas queseras. Con la denominación Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.), se han encontrado una planta quesera que representa el 5.56% en ambos casos. Con la denominación, Asociación de productores agropecuarios 05 plantas queseras, que representa el 27.78% y unidades productivas sin denominación 11 plantas queseras, que representa el

61.11% del total de la población empresarial productora de quesos. En tal sentido, se deduce que las queserías en estudio son de carácter informal por la carencia de organización que emplean y por consiguiente tienen intenso rezago tecnológico tal como indica Holguin (2014).

Tabla 5

Tipos de organización empresarial emprendida por las plantas queseras

Tipo de organización	Plantas Queseras	
	Cantidad	%
Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.)	1	5.56
Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.)	1	5.56
Asociación de productores agropecuarios	5	27.78
Informal (no conforma ninguna organización)	11	61.11

Fuente: Plantas queseras, 2018.

4.2 Identificación de los factores más influyentes en la rentabilidad de la producción de quesos por tecnología productiva utilizado en las plantas queseras

Los factores influyentes en la rentabilidad de la producción de quesos, está ligada con la materia prima e insumos utilizados, la cual ocasiona los costos reales y el precio de venta por la cantidad producida genera los ingresos. El costo con mayor participación es la materia prima. Sin embargo, existen otros factores que influyen en la rentabilidad, como: la cantidad, calidad y el precio de leche, productividad de la mano de obra, tamaño de planta y el capital invertido en las queserías.

Para conocer el grado de influencia de los factores productivos a la rentabilidad de producción de quesos por tecnología productiva, se estimó a través de modelos de efectos fijos y aleatorios y para elegir el estimador adecuado, se utilizó la prueba de Hausman, que plantea que una desigualdad estadística entre los estimadores indica la existencia de endogeneidad. Y cuando hay evidencia de endogeneidad se usa efectos fijos, cuyos resultados se muestran en la Tabla 6.

La tabla 6, muestra el valor de χ^2 de 146.96, donde se rechaza la hipótesis nula (H_0) de efectos aleatorios, porque la $\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$, la cual es < 0.05 es decir es significativo. En efecto, se selecciona el modelo de efectos fijos.

Tabla 6

Resultados de prueba de Hausman (contraste de efectos aleatorios versus efectos fijos)

----- Coeficientes -----				
	(b) fixed	(B) randon	(b-B) Diferencia	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
cmp	1.172153	1.461513	-.2893603	.0708578
pmp	-56.23337	-45.79532	-10.43804	.8931287
pmo	.547772	.353533	.194239	.382139
uik	-17.3611	-6.524363	-10.83673	.914668
tp	-.0017124	-.0005601	-.0011523	.0001341

b = consistente bajo Ho y Ha; obtenido de xtreg

B = inconsistente bajo Ha, eficiente bajo Ho; obtenido de xtreg

Test: Ho: diferencias en coefecientes no sitematica

$$\text{chi2}(4) = (b-B)' [(V_b-V_B) ^ (-1)] (b-B)$$

$$= 146.96$$

$$\text{Prob}>\text{chi2} = 0.0000$$

Fuente: Resultados de Software STATA SE 14 a través de prueba de Hausman.

Tabla 7

Factores productivos influyentes en la rentabilidad de producción de quesos

Factores productivos	Efecto fijo	Efecto aleatorio
Calidad de materia prima (cmp)	1.172*** (4.90)	1.462*** (5.11)
Precio de materia prima (pmp)	-56.233*** (-29.75)	-45.795*** (-21.30)
Productividad de mano de obra (pmo)	0.547+ (0.9)	0.353 (0.55)
Uso intensivo del capital (uik)	-17.361*** (-15.63)	-6.524*** (-6.41)
Tamaño de planta (tp)	-0.0017*** (-10.40)	-0.0005*** (-3.68)
_cons	150.334*** (22.03)	91.024*** (13.39)
N	432.00	432
r2	0.4528	
F	259.169	

En paréntesis el estadístico t
+ p<0.38, * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.001

Fuente: Resultados de Software STATA SE 14 a través de prueba de Hausman.

La Tabla 7, muestra que el p valor (nivel de significancia) es < a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula (Ho) de igualdad de 95% de confianza, es decir, que hay correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas, además, que los parámetros estimados de los modelos efectos fijos y efectos aleatorios no son iguales sustancialmente. Por lo tanto, conviene usar el modelo de efectos fijos.

En el Anexo 6, se muestra los resultados de estimación de efectos fijos, donde demuestra que las variables explicativas son relevantes al 5% de significancia. Así mismo, el coeficiente de determinación “R cuadrada”, registra en forma general de 0.4528, lo que indica que el 45% de la variación de rentabilidad esta explicada por las variables independientes.

Según los resultados de la $F_c = 259.17$, las variables explicativas en forma conjunta explican significativamente. Así mismo, el valor crítico del estadístico F, con 5 grados de libertad en el numerador y 409 en el denominador al 5% de significancia es 2.2361, por lo que se rechaza la prueba de hipótesis y se puede afirmar que el modelo es conjuntamente significativo.

De la misma forma, según el estadístico t student en forma individual las variables explicativas explican significativamente a excepción de las variables precio de materia prima (pmp), uso intensivo de capital (uik) y tamaño de planta (tp). Por otro lado, en $P > |t|$, se observa que todos los parámetros, excepto la productividad de mano de obra, son significativos al 5%.

Por un lado, el coeficiente de factor de precio de materia prima es -56.233, lo cual indica, que, ante un incremento de un céntimo de sol en el precio del litro de leche, la rentabilidad en promedio disminuirá en 56.23 %, esto indica, que el aumento del precio de leche no favorece la rentabilidad de producción de quesos.

Igualmente, el coeficiente de uso intensivo de capital es -17.361, lo que indica que, ante un incremento de un sol en el capital invertido en maquinarias y equipos, la rentabilidad en promedio disminuirá en 17.36 %, explicando que el incremento de capital en activos no favorece en la rentabilidad de producción de quesos en el tiempo de periodo en estudio.

Mientras tanto, el modelo estima una relación positiva entre la rentabilidad y la calidad de materia prima y dicha relación es de 1.172, lo que implica es que, ante un incremento de un gramo por mililitro de leche en densidad, la rentabilidad en promedio aumentará en 1.17%, explicando que el incremento de la densidad de leche favorece en el rendimiento de producción de quesos y por ende en la rentabilidad de manera positiva. De la misma manera, es interesante el resultado de una relación positiva entre productividad de mano de obra y la rentabilidad (0.548), lo que indica que, ante una unidad de incremento de productividad de mano de obra, la rentabilidad en promedio incrementará en 0.5%,

manteniendo constante los demás variables. Sin embargo, el coeficiente de tamaño de planta no es influyente en la rentabilidad de producción de quesos.

No obstante, los resultados encontrados se corrobora con lo reportado por, Zugarramurdi y Parín (1998) quienes señalan que el factor que afecta a la rentabilidad, es la calidad de materia prima, la cual afecta en el rendimiento de producción. Mientras tanto, Méndoz (2015), señala intensivo, al insumo de leche y la mano de obra al ser factores indispensables para el proceso productivo, en tal sentido se asemeja los resultados del estudio con lo señalado por los dos autores mencionados.

4.2.1 Factores influyentes en la rentabilidad por tecnología productiva quesera

Tabla 8

Factores productivos influyentes en la rentabilidad de la producción de quesos por tecnología productiva

Factores productivos	Tecnología productiva	
	Artesanal	Tecnificada
Calidad de materia prima (cmp)	0.700** -2.81	6.227*** -14
Precio de materia prima (pmp)	-63.549*** (-30.30)	-77.883*** (-29.51)
Productividad de mano de obra (pmp)	-1.993** (-2.76)	1.907** -3.31
Uso intensivo de capital (uik)	-30.642*** (-19.29)	-5.262*** (-5.63)
Tamaño de planta (tp)	-0.002*** (-11.11)	-0.001*** (-2.92)
_cons	168.567*** -15.84	-58.812** (-3.34)
N	264	168
F	238.689	343.64

En paréntesis el estadístico t
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.001

Fuente: Base de datos.

La Tabla 8, muestra los factores que influyen en la rentabilidad de la producción de quesos por tecnologías productivas emprendidas en las plantas queseras.

El coeficiente de factor de precio de materia prima en ambas tecnologías productivas influye en la disminución de la rentabilidad de producción de quesos,

manifestándose que, ante un incremento de un céntimo de sol en el precio del litro de leche, la rentabilidad de producción de quesos disminuye en 64% en plantas queseras artesanales y en 77% en las plantas queseras tecnificadas, explicando que el aumento del precio de leche no favorece en la rentabilidad de producción.

Igualmente, el coeficiente de uso intensivo de capital, influye de manera negativa a la rentabilidad de producción de quesos al incrementar un sol en el capital invertido en maquinarias y equipos, disminuyendo en plantas queseras artesanales en 30% y en plantas queseras tecnificadas en un 5% respectivamente. No obstante, Méndoz (2015) reporta que el nivel de producción de queso, tiene un grado de significancia en el capital invertido en maquinarias y equipos en las dos tecnologías productivas al encontrar valores de 15.6% en tecnologías tecnificadas y en 10.1% en tecnologías artesanales, al incrementar en un sol en el capital invertido. Los reportes encontrados explican que, el incremento en un sol en capital de inversión en maquinarias y equipos, afecta de manera positiva en el incremento de la producción, esto por la optimización de la maquinaria y de manera negativa a la rentabilidad, debido a que ocasionan incremento en los costos de depreciación la cual genera mayores costos fijos.

Mientras tanto, el coeficiente de calidad de materia primas expresado en densidad afecta de manera positiva a la rentabilidad de producción de quesos en ambos procesos tecnológicos, mostrándose ante un incremento de un gramo por mililitro de leche en densidad, la rentabilidad de producción de quesos aumenta en 0.7% en tecnologías artesanales y en 6% en tecnificadas., lo que se explica que el incremento de la densidad de leche afecta positivamente en el rendimiento de producción de quesos.

Por otra parte, el coeficiente de factor de productividad de mano de obra, ante una unidad de incremento de productividad de mano de obra, en tecnologías artesanales afecta de manera negativa disminuyendo en -1.99% la rentabilidad; en cambio, en las tecnologías tecnificadas incrementa la rentabilidad en 1.90%. Sin embargo, el coeficiente de tamaño de planta no es influyente en la rentabilidad de producción de quesos en ambas tecnologías productivas utilizados por las plantas queseras.

4.3 Análisis de la tasa de retorno de la inversión (TIR) por tecnología productiva

4.3.1 Análisis de producción de quesos por tecnologías productivas

La producción de quesos en el periodo, se muestra en el Anexo 1. La quesería que presentó menor producción de quesos fue la 14 con 1,230 moldes en el mes de febrero del año 2016. Y la máxima producción que ha generado fue la quesería 06 con una producción de 4,430 moldes de queso en el mes de enero del año 2016. Por rendimientos de producción, la quesería 16, llegó tener rendimientos de 7 litros de leche por moldes de queso en los meses de junio a noviembre de los dos periodos de estudio. Y la quesería que ha logrado rendimientos menores fue el 06, con el uso de 9 litros de leche para la obtención de 01 molde de queso en los meses de enero a mayo y en el mes de diciembre de los años de estudio.

La Tabla 9, muestra la cantidad total de producción de queso del periodo de producción del estudio, cuya cantidad asciende a 1,103,393 moldes de queso; que en términos de promedio alcanzan $61,300 \pm 20,042$ moldes de queso por planta quesera, siendo el promedio anual de $30,650 \pm 10,021$, el promedio mensual de $2,554$ molde de queso ± 835 y el promedio de producción diario de 85 moldes de queso ± 28 .

Tabla 9

Producción de quesos por plantas queseras

Planta quesera	Total leche	Producción de queso				
		Total	Rendimiento (promedio)	Anual	Mensual	Diario
01	485672	55497	8.8	27748	2312	77
02	492060	56198	8.8	28099	2342	78
03	691491	96703	7.2	48352	4029	134
04	800479	94728	8.5	47364	3947	132
05	476693	53252	9.0	26626	2219	74
06	731261	96846	7.6	48423	4035	135
07	510329	61114	8.4	30557	2546	85
08	441409	52236	8.5	26118	2176	73
09	295598	33782	8.8	16891	1408	47
10	466493	57943	8.1	28971	2414	80
11	439805	56744	7.8	28372	2364	79
12	726575	83034	8.8	41517	3460	115
13	317233	43165	7.3	21582	1799	60
14	255225	32512	7.9	16256	1355	45
15	537657	75189	7.2	37595	3133	104
16	407338	57777	7.1	28889	2407	80
17	371673	51982	7.2	25991	2166	72
18	346369	44690	7.8	22345	1862	62
Total	8793360	1103393		551696	45975	1532
Promedio	488520	61300	8	30650	2554	85
D. S.	157867	20042	1	10021	835	28

Fuente: Registros de acopio de leche y producción de quesos de las plantas queseras, 2018.

4.3.1.1 Comportamiento de la producción de quesos

Para conocer el comportamiento de producción de quesos de las 18 plantas queseras, se ha tomado la producción de los dos periodos de estudio, tal como se aprecia en la Tabla 10, con la finalidad de observar en que meses del año en términos totales y en promedios anuales del periodo en estudio presentan mayor y menor producción total. Los meses de baja producción de quesos es encabezado por el mes de febrero, alcanzando un total de 88,121 moldes de quesos con promedio anual, distribuido por meses del periodo estudiado registra la cantidad de $44,061 \pm 1,814$ moldes de queso por planta quesera, seguido de los meses de noviembre la cantidad total asciende a 88,379 moldes de queso, con promedio anual de $44,190 \pm 102$ moldes de queso por planta

quesera, en el mes de setiembre se observa la cantidad producida 88,587 moldes de queso con promedio de $44,293 \pm 207$ moldes de queso por planta y en el mes de octubre la cantidad total producida es de 91,031 moldes de queso con promedio de $45,515 \pm$ una variación de 6 quesos por planta, estos meses descritos muestran un proporción de 7.99, 8.01, 8.03 y 8.25% respectivamente, que son ligeramente inferiores a los demás meses de producción. El mes, que presenta mayor producción corresponde al mes de marzo con 96,171 moldes de queso con promedio mensual anual de $48,086 \pm 962$ moldes, seguidos por los meses de enero, mayo y julio. A pesar de la presencia de dos periodos diferentes (la de secano y lluviosa), no existe diferencias cuantitativas de producción entre los dos periodos, se observa que en los meses mayo y julio mejora la producción a pesar de ser meses secanos, lo mismo, se observa en el mes de febrero se reduce la producción de quesos, no obstante, que la existencia de lluvias se da en este mes. Se explica, que el mes de febrero presenta menos días que otros meses.

Tabla 10

Comportamiento periódico de la producción de quesos en plantas queseras

Años	Meses												Total
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
2016	48303	45344	48766	46733	47604	45955	46815	46526	44440	45519	44261	45864	556130
2017	46753	42778	47406	46085	46769	45283	46390	46139	44147	45511	44118	45884	547262
Total	95056	88121	96171	92819	94374	91238	93206	92664	88587	91031	88379	91748	1103393
Promedio	47528	44061	48086	46409	47187	45619	46603	46332	44293	45515	44190	45874	
D. S	1096	1814	962	458	590	476	300	274	207	6	102	14	
%	8.61	7.99	8.72	8.41	8.55	8.27	8.45	8.40	8.03	8.25	8.01	8.32	100.00

Fuente: Registros de acopio de leche y producción de quesos de las plantas queseras, 2018.

4.3.2 Análisis de costos y beneficios por tecnología productiva quesera

Se determinó, los costos de producción e ingresos para establecer los beneficios netos y la tasa de retorno, con la intención de conocer el retorno de la inversión efectuada por tecnología productiva quesera.

4.3.2.1 Análisis de costos por plantas queseras

La Tabla 11, muestra el costo variable total por plantas queseras, se observa que el porcentaje de participación de los costos variables oscila de 86.37%

hasta 96.34%, con un promedio de participación porcentual de 92.93% \pm 2.60%. Y por fracción, según los factores productivos la participación de materia prima fluctúa de 77.10% que corresponde a la planta quesera 14 hasta 89.39% de la planta quesera 16; con promedio de participación porcentual de 82.66% \pm 3.60% de variación porcentual; en cuanto a insumos la participación está dentro de un promedio de 1.39% \pm de 0.54 y en cuanto a participación de mano de obra existe una notoria heterogeneidad, debido a que los salarios que se les abona por los servicios es muy variable, cuyos porcentajes fluctúan en un rango de 3.40 a 15.78%. Con promedio de 8.87% \pm 3.04% de variación porcentual por planta quesera.

Tabla 11

Estructura de costos variables por plantas queseras

Planta Quesera	Materia prima	Costos Variables			Materia prima	Porcentaje (%)		
		Insumos	Mano obra directa	Total		Insumos	Mano obra directa	Total
01	557712.30	20038.08	21780.00	599530.38	87.19	3.13	3.40	93.73
02	564834.70	9857.60	50400.00	625092.30	78.04	1.36	6.96	86.37
03	725369.40	10310.13	73100.00	808779.53	85.59	1.22	8.63	95.43
04	840054.80	20731.34	89790.00	950576.14	83.81	2.07	8.96	94.83
05	547296.90	7341.07	51170.00	605807.97	85.78	1.15	8.02	94.95
06	802814.40	11115.17	75670.00	889599.57	82.56	1.14	7.78	91.48
07	560614.20	9391.75	65790.00	635795.95	81.08	1.36	9.51	91.95
08	463199.70	5603.28	94190.00	562992.98	77.60	0.94	15.78	94.31
09	324891.60	4823.17	36550.00	366264.77	83.02	1.23	9.34	93.59
10	489251.10	9741.93	51210.00	550203.03	82.30	1.64	8.61	92.55
11	482869.00	9640.53	40205.00	532714.53	84.23	1.68	7.01	92.92
12	835079.90	12656.05	122740.00	970475.95	81.04	1.23	11.91	94.17
13	351862.90	5285.10	65460.00	422608.00	78.04	1.17	14.52	93.73
14	280550.00	5053.46	43530.00	329133.46	77.10	1.39	11.96	90.45
15	617722.60	8688.54	52800.00	679211.14	87.62	1.23	7.49	96.34
16	447681.80	5800.49	28800.00	482282.29	89.39	1.16	5.75	96.29
17	390113.10	2393.82	36500.00	429006.92	81.00	0.50	7.58	89.08
18	371948.65	6740.34	29020.00	407708.99	82.60	1.50	6.44	90.54
Promedio	536325.95	9178.44	57150.28	602654.66	82.66	1.39	8.87	92.93
D.S.	172813.05	4853.68	26329.90	194576.86	3.60	0.54	3.04	2.60

Fuente: Análisis de costos.

Tabla 12

Estructura de costos fijos y costo total por plantas queseras

Planta quesera	Costos fijos				Porcentaje (%)						
	Gastos de fabricación	Gastos administrativos	Gastos de comercialización	Depreciación	Total	Gastos de fabricación	Gastos administrativos	Gastos de comercialización	Depreciación	Total	Costo total
01	10595.00	6168.00	6240.00	17126.64	40129.64	1.66	0.96	0.98	2.68	6.27	639660.02
02	27480.00	18384.00	8160.00	44643.60	98667.6	3.80	2.54	1.13	6.17	13.63	723759.90
03	9696.00	8448.00	6480.00	14064.72	38688.72	1.14	1.00	0.76	1.66	4.57	847468.25
04	26136.00	9288.00	5520.00	10853.28	51797.28	2.61	0.93	0.55	1.08	5.17	1002373.42
05	7230.00	3072.00	1200.00	20693.28	32195.28	1.13	0.48	0.19	3.24	5.05	638003.25
06	34968.00	23016.00	6960.00	17875.92	82819.92	3.60	2.37	0.72	1.84	8.52	972419.49
07	18508.80	4248.00	13008.00	19890.00	55654.8	2.68	0.61	1.88	2.88	8.05	691450.75
08	7819.20	6888.00	4320.00	14923.68	33950.88	1.31	1.15	0.72	2.50	5.69	596943.86
09	8664.00	4920.00	3120.00	8395.92	25099.92	2.21	1.26	0.80	2.15	6.41	391364.69
10	14904.00	8520.00	9624.00	11218.56	44266.56	2.51	1.43	1.62	1.89	7.45	594469.59
11	17424.00	5568.00	9936.00	7651.92	40579.92	3.04	0.97	1.73	1.33	7.08	573294.45
12	27600.00	7104.00	14880.00	10453.44	60037.44	2.68	0.69	1.44	1.01	5.83	1030513.39
13	8568.00	4536.00	4800.00	10378.08	28282.08	1.90	1.01	1.06	2.30	6.27	450890.08
14	17448.00	5928.00	1200.00	10170.24	34746.24	4.79	1.63	0.33	2.79	9.55	363879.70
15	8592.00	5544.00	5760.00	5907.12	25803.12	1.22	0.79	0.82	0.84	3.66	705014.26
16	8268.00	3288.00	720.00	6281.28	18557.28	1.65	0.66	0.14	1.25	3.71	500839.57
17	28368.00	11568.00	6000.00	6679.92	52615.92	5.89	2.40	1.25	1.39	10.92	481622.84
18	11424.00	10728.00	8880.00	11564.64	42596.64	2.54	2.38	1.97	2.57	9.46	450305.63
Promedio	16316.28	8178.67	6489.33	13820.68	44804.96	2.58	1.29	1.01	2.20	7.07	647459.62
D.S.	8908.38	5194.58	3859.71	8937.34	20259.43	1.30	0.68	0.56	1.22	2.60	204779.24

Fuente: Estructura de costos fijos y costo total de las empresas, 2018.

La Tabla 12 muestra, los costos fijos totales por plantas quesera, que representa en promedio de $7.07\% \pm 2.60\%$ de variación porcentual. En cuanto a la participación porcentual en gastos de fabricación en promedio está en $2.58\% \pm 1.30$ variación; la participación en gastos administrativos está en promedio de $1.29\% \pm 0.68$ de variación; gastos de comercialización con participación promedio de $1.01\% \pm 0.56$ de variación y el factor depreciación con promedio de participación de $2.20\% \pm 1.22\%$ de variación porcentual por planta quesera. Cuando se observa por la participación porcentual de costos fijos, es liderada por la quesería 02 con 13.63%, seguidos de la quesería 17 con 10.92% y las plantas queseras que tienen menor participación está, la quesería 15 con 3.66% seguidos por la quesería 16 con 3.71% de participación porcentual.

4.3.2.2 Análisis de beneficios por tecnología productiva quesera

Se entiende por ingresos, los beneficios que genera la planta quesera. El ingreso total de una empresa de producción de quesos, es generado por la venta del volumen de los productos elaborados en la industria multiplicado por el precio de venta de cada unidad de producto producido. Sin embargo, el beneficio de una empresa, es el resultado de los ingresos totales menos los costos totales.

La Tabla 13, muestra los ingresos por cada planta quesera, para el análisis se ha considerado el precio de venta promedio al mercado durante el periodo. El menor ingreso por producción de queso lo muestra la planta quesera 14, con un monto de S/. 406,400.00 por los dos años de producción y el máximo ingreso obtenido corresponde a la planta quesera 04, con un monto de S/. 1,184,100.00 por los mismos años del periodo, que por providencia las dos plantas queseras pertenecen al grupo de proceso de tecnología artesanal.

No obstante, se muestra una heterogeneidad de beneficios por plantas queseras, debido a la gran variabilidad de la cantidad de acopio de leche y por consiguiente en la producción de quesos, además, que destinan sus productos a diferentes mercados a una versatilidad de precios de venta. La planta quesera que muestra el menor beneficio por la producción de quesos, es la quesería 14 con S/. 42,520.31, seguidos de las queserías 17 con 53,167.66

soles, 16, con 62,486.18 soles respectivamente, que las tres se focalizan en producción tecnológica artesanal. El mayor beneficio que ha obtenido en el periodo de estudio fue la planta quesera 02, con S/. 259,705.10, seguidos de planta quesera 01, con S/. 220,543.48, la planta quesera 05, con S/. 187,402.75, que por coincidencia los que generaron mayor beneficio, están focalizados en tecnología tecnificada. Las plantas queseras, mencionadas conforman los tres extremos de los beneficios obtenidos durante el horizonte del estudio.

Tabla 13

Análisis de beneficios por tecnología productiva quesera

Planta quesera	Moldes de quesos producidos	Precio unitario promedio de venta S/.)	Ingresos (S/.)	Costo total (S/.)	Beneficios (S/.)
1	55497	15.50	860203.50	639660.02	220543.48
2	56198	17.50	983465.00	723759.90	259705.10
3	96703	10.50	1015381.50	847468.25	167913.25
4	94728	12.50	1184100.00	1002373.42	181726.58
5	53252	15.50	825406.00	638003.25	187402.75
6	96846	11.40	1103640.88	972419.49	131221.39
7	61114	13.00	794482.00	691450.75	103031.25
8	52236	14.50	757422.00	596943.86	160478.14
9	33782	14.50	489839.00	391364.69	98474.31
10	57943	11.50	666344.50	594469.59	71874.91
11	56744	11.75	666742.00	573294.45	93447.55
12	83034	13.25	1100200.50	1030513.39	69687.11
13	43165	12.25	528771.25	450890.08	77881.17
14	32512	12.50	406400.00	363879.70	42520.31
15	75189	10.75	808281.75	705014.26	103267.49
16	57777	9.75	563325.75	500839.57	62486.18
17	54156	9.88	534790.50	481622.84	53167.66
18	44690	12.25	547452.50	450305.63	97146.87

Fuente: Evaluación económica de las empresas, 2018.

4.3.2.3 Análisis económico por tecnologías productivas queseras

La inversión realizada es atractiva, cuando se tenga una tasa de retorno (TIR) igual o mayor que el costo de oportunidad del capital (COK). En el estudio para la evaluación de las unidades productivas, se estimó el costo de oportunidad del capital (COK) de 8%, recomendación considerado por Alegre

(2006) quién manifiesta, en la mayoría de los países en desarrollo se da por supuesto que fluctúa entre el 8% y el 15 % en términos reales. Para demostrar y evaluar la rentabilidad de las empresas, se consideró el costo de oportunidad de capital (COK) de 8% y los indicadores de evaluación fueron, lo citado por Gomero (2000), valor actual neto (VAN), tasa de retorno (TIR) y beneficio costo (B/C).

En la Tabla 14 se muestra que, las tecnologías productivas tecnificadas reportan tasas de retorno (TIR) atractivos, superior al costo de oportunidad de capital (COK) de 8%, considerado para su evaluación. Se observa, que el factor que influye en la determinación de la TIR es el monto de la inversión fija tangible. Por otro lado, al analizar el beneficio costo (B/C), se ha encontrado el valor superior a 1, igualmente, el resultado del valor actual neto (VAN) es mayor a cero, manifestándose que la tecnología productiva estudiada es rentable.

Del mismo modo, en la Tabla 15, al analizar la tasa de retorno (TIR) de la tecnología productiva artesanal, presentan una tasa de retorno (TIR) superior al costo de oportunidad (COK) de 8%. Al analizar, el valor actual neto (VAN) y el beneficio costo (B/C) presentan indicadores positivos, por consiguiente, las tecnologías productivas son rentables. Así como manifiesta Pinedo (2015) al encontrar valores de tasa de retorno (TIR) de 40.56%. Sin embargo, Paca (2007) al analizar el beneficio costo (B/C) reporta el valor de 0.99, cuyo dato es inferior a lo encontrado en el presente estudio, por tanto se deduce que las empresas estudiadas son rentables al encontrar indicadores positivos.

Tabla 14

Flujo de caja proyectada de tecnología productiva tecnificada

Concepto	0	Años									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
Ingresos		386837.66	380948.63	375234.40	369605.88	364061.79	358600.87	374348.41			
Ventas		386837.66	380948.63	375234.40	369605.88	364061.79	358600.87	353221.85			
Valor residual								21126.56			
Costos y gastos		375387.66	335730.19	306565.81	284519.74	270403.27	265958.20	274365.93			
Materia prima		317862.83	273429.53	237883.69	206958.81	180054.16	156647.12	136283.00			
Insumos		3811.94	6146.77	9896.30	15933.05	25652.20	41300.05	66493.08			
Mano de obra		30397.86	32833.57	35460.26	38297.08	41360.84	44669.71	48243.29			
Gastos de fabricación		7704.29	7709.57	7714.81	7720.06	7725.31	7730.56	7735.82			
Gastos administrativos		3627.43	3627.43	3627.43	3627.43	3627.43	3627.43	3627.43			
Gastos de comercialización		2258.29	2258.29	2258.29	2258.29	2258.29	2258.29	2258.29			
Depreciación		9725.04	9725.04	9725.04	9725.04	9725.04	9725.04	9725.04			
Inversión		108305.00									
Inversión fija tangible		108305.00									
Flujo de caja económico		-108305.00	45218.43	68668.58	85086.14	93658.52	92642.67	99982.48			

Fuente: Evaluación de las empresas, 2018.

VAN	S/121,858.97
TIR	43.11%
B/C	1.14

Tabla 15

Flujo de caja proyectada de tecnología productiva artesanal

Concepto	0	Años						
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos		369368.38	360270.36	351623.87	343184.89	334948.46	326909.69	336077.07
Ventas		369368.38	360270.36	351623.87	343184.89	334948.46	326909.69	319063.86
Valor residual								17013.21
Costos y gastos		317914.89	313228.51	309248.12	305346.11	301522.00	297775.36	294105.80
Materia prima		265862.51	261431.83	257248.92	253132.94	249082.81	245097.49	241175.93
Insumos		4457.21	4224.68	4444.37	4675.47	4918.60	5174.37	5443.43
Mano de obra		26651.82	26628.64	26605.74	26582.85	26559.99	26537.15	26514.33
Gastos de fabricación		8445.27	8445.27	8451.02	8456.76	8462.51	8468.27	8474.03
Gastos administrativos		4383.27	4383.27	4383.27	4383.27	4383.27	4383.27	4383.27
Gastos de comercialización		2994.55	2994.55	2994.55	2994.55	2994.55	2994.55	2994.55
Depreciación		5120.27	5120.27	5120.27	5120.27	5120.27	5120.27	5120.27
Inversión		52966.77						
Inversión fija tangible		52966.77						
Flujo de caja económico		-52966.77	47041.85	42375.74	37838.78	33426.46	29134.34	41971.27

Fuente: Evaluación de las empresas, 2018.

VAN	S/119,207.49
TIR	87.45%
B/C	1.10

Tabla 16

Indicadores de rentabilidad por tecnología productiva

Indicadores	Tecnología productiva	
	Tecnificada	Artisanal
VAN	S/121,858.97	S/119,207.49
TIR	48.11%	87.45%
B/C	1.14	1.10

Fuente: Evaluación de las empresas, 2018.

La Tabla 16, muestra la tasa de retorno (TIR), en tecnologías productivas queseras artesanales el valor de 87.45%, la cual es superior, al reporte de la TIR de las tecnologías productivas queseras tecnificadas en 39.34%. La supremacía en las tecnologías queseras artesanales, se debe generalmente, por el gasto reducido que se generan en los costos fijos y en la inversión. No obstante, Zugarramurdi y Parín (1998) señala, que los emprendimientos que tienen los costos totales menores son los que presentan TIR positivos y el ingreso no necesariamente determina el beneficio. En efecto, Gomero (2000) complementa, que una TIR mayor no es mejor que una menor, ya que la conveniencia se mide en función de la cuantía de la inversión realizada.

Sin embargo, al realizar el análisis de valor actual neto (VAN), las tecnologías productivas queseras tecnificadas presentan un monto de S/ 121,858.97, que es superior al valor actual neto (VAN) encontrado por las tecnologías productivas artesanales; de igual manera el indicador beneficio costo (B/C) encontrado en quesería tecnificadas es relativamente superior al monto encontrado en queserías artesanales, por consiguiente, se manifiesta que las queserías tecnificadas presentan rentabilidad superior, que las queserías artesanales. Y generalizando, se deduce que las tecnologías productivas queseras estudiadas son rentables, tal como manifiesta, Yumbulema (2015) que la industria de lácteos genera una rentabilidad positiva.

No obstante, Sánchez (2012) al realizar estudio en el CIP Illpa, reporta valores de rentabilidad negativa de -25.44%, sin embargo, en el estudio se reporta valores positivos en las dos tecnología productivas, la diferencia es debido, que el CIP Illpa ubicada en el distrito de Atuncolla, es una institución del estado peruano y posee alta disposición de personal y por consiguiente se

delega a diferentes áreas por actividades productivas, ocasionando altos gastos y por ende va en aumento los costos fijos en la producción, la cual ocasiona reducción de la rentabilidad, así como señala, Cervantes *et al.* (2010) al estudiar el impacto económico de la queserías, que las empresas queseras pueden tener altos ingresos por ventas, pero si los gastos por la cantidad de empleados aumentan, los beneficios se verán reducidos. Mientras tanto, las tecnologías productivas queseras del estudio, son empresas privadas administradas por los mismos integrantes de la familia y participan en el proceso productivo de producción, sin necesidad de recurrir a terceros, la cual genera bajos costos fijos tal como se muestra en el análisis económico.

4.3.2.4 Análisis de periodo de recuperación de inversión por tecnología productiva

Tabla 17

Análisis del periodo de recuperación del capital (PRC) por tecnologías productivas queseras

Tecnología productiva		PRC
Tecnificada	1.88	(un año, un mes y veinte siete días)
Artesanal	1.16	(un año, diez meses y dieciséis días)

Fuente: Evaluación de las empresas, 2018.

La Tabla 17, muestra el periodo de recuperación de la inversión, por tecnología productiva quesera, donde está directamente relacionado con la TIR alcanzado por cada tecnología productiva. Se observa, que las tecnologías productivas artesanales presentan un periodo de recuperación de inversión (PRC) de 1.16 que significa, requieren un tiempo de 01 año, 1 mes y 27 días para recuperar su capital invertido; mientras tanto, las queserías tecnificadas presentan una PRC de 1.88 requiriendo un tiempo de 01 año con 10 meses y 16 días para recuperar su inversión.

CONCLUSIONES

- En la agroindustria de producción de quesos en el distrito de Atuncolla, se han identificado dos características de producción tecnológica; artesanal e tecnificada, de las cuales, con tecnológica artesanal se ha registrado a 11 plantas queseras con una representatividad del 61%; sin embargo, con tecnología tecnificada 07 plantas queseras con representación del 39%. En tal sentido, la predominancia de las tecnologías queseras, es por producción tecnológica artesanal, en la cual no existe la cultura de renovación e implementación con maquinaria e equipos para la producción de quesos y el uso de mano de obra se da con mayor intensidad, por ser factor importante para el proceso productivo, influenciando de manera directa en el rendimiento del producto final, cuyo efecto mostrado es, en la cantidad de moldes producidos; es así que, el rendimiento en queserías artesanales es 11.4% y en queserías tecnificadas de 13.08%. con una rentabilidad por día en tecnologías de producción artesanal de 6.04% y en tecnología tecnificada de 18.54%, cuyo monto es superior en 12.50% a las tecnologías de producción artesanal.
- Los factores productivos que tienen influencia negativa en la rentabilidad de producción de quesos son: el precio de materia prima y el uso de intensivo de capital, en cambio, los factores de calidad de materia prima expresada en densidad y productividad de mano de obra tienen relación positiva con la rentabilidad; no siendo influyente el tamaño de planta. Sin embargo, al comparar las dos tecnologías de producción, el coeficiente de factor de precio de materia prima y el uso intensivo de capital influyen de manera negativa a la rentabilidad en ambos procesos tecnológicos. Por otro lado, el coeficiente de calidad de materia prima afecta de manera positiva a la rentabilidad de producción de quesos en ambos procesos de producción tecnológica. En cambio, el coeficiente de productividad de mano de

obra en queserías artesanales, afecta de manera negativa, pero de manera positiva, en queserías tecnificadas.

- El indicador de la Tasa de Retorno (TIR), muestra que las dos tecnologías productivas queseras presentan un desempeño favorable (positivo). Pero al comparar la tasa de rentabilidad (TIR), por tecnología productiva quesera implementada, las queserías artesanales presentan 87.45%, frente a las queserías tecnificadas, que presentan 48.11% de costo efectivo del dinero. Sin embargo, al analizar la recuperación de periodo de inversión (PRC), por tecnologías productivas, las queserías artesanales presentan 1.16 de PRC que requieren un tiempo de recuperación de inversión de 01 año, 1 mes y 27 días, mientras tanto, las queserías tecnificadas con PRC de 1.88 requieren un tiempo de 01 año con 1 mes y 27 días para recuperar su inversión.

RECOMENDACIONES

- Promover y fortalecer, la capacidad técnica productiva y organizativa de los productores queseros, a través de la sub gerencia de desarrollo económico del gobierno local, como política de estado, en procesos de producción, con las buenas prácticas de manufactura (BPM), los procedimientos operativos estandarizados de sanitización (POES) y estandarización en temperatura y tiempo de cocción de la cuajada a en rango de 38°C a 39°C por 15 minutos, como parámetros máximos de proceso, con la finalidad de mejorar, el rendimiento de producción, optimización del uso de insumos y de mano de obra, para su empoderamiento de habilidades, la cual se reflejará en la mejora de la productividad y por consiguiente en la sostenibilidad productiva de la actividad quesera.
- Ampliar esta investigación con la estimación de riesgo económico por procesos tecnológicos productivos implementados por las plantas queseras.
- Realizar estudios de análisis de la rentabilidad económica, de la industria de producción de quesos, considerando diferentes tasas del mercado para la evaluación de la tasa de rentabilidad (TIR), con la intención de conocer, el comportamiento económico del costo efectivo del dinero en el tiempo de las plantas queseras.

BIBLIOGRAFÍA

- Aghón, G., Albuquerque, F., Cortés, P. y Coelho, F. (2001). *Desarrollo económico local y descentralización en América Latina: Análisis comparativo*. Recuperada de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2693/S2001704_es.pdf.
- Aguirre, K. (2013). *Determinación de un modelo para medir la productividad en una empresa productora de queso fresco caso: Lácteos La Jesús (Tesis de grado de Magíster en Administración de Empresas)*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Matriz, Ecuador. Recuperada de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6930>.
- Albuquerque, F. (2004). Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. Revista de la CEPAL. *Revista de La CEPAL*, 82, 158–171. Recuperada de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/.../082157171_es.pdf?.
- Alegre, J. (2006). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión* (Sexta Ed.). Lima, Perú: Ediciones R.F.G.
- Andrade, S. (2001). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. (Quinta Ed.). Lima, Perú: Editorial y Librería Lucero S.R.L.
- Arenas, H. (2019). *Evaluación técnico económico del proceso de producción de queso en el centro poblado de Huamanruro- Macarí Melgar - Puno (Tesis para optar el título de Ingeniero zootecnista)*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú. Recuperada de repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/4225.
- Beltrán, A. y Cueva, H. (2003). *Evaluación privada de proyectos* (Segunda Ed.). Lima, Perú: Universidad del Pacífico.

- Cari, E. (2010). *Costo de proceso de transformación y rentabilidad de la papa a la tunta en la microcuenca del Rio Ilave - Puno*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperada de <https://www.monografias.com/.../costo-proceso-transformacion-rentabilida...>
- Castillo, J. y García, M. (2013). Análisis de los factores explicativos de la rentabilidad de las empresas vinícolas de Castilla - La Mancha. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias de La Universidad Nacional de Cuyo Argentina*, 45(2), 15. Recuperada de <http://www.redalyc.org/pdf/3828/382837655018.pdf>.
- Ccaccya, A. (2015). Análisis de rentabilidad de una empresa. *Actualidad Empresarial N° 341, VII-1(Informe Financiero)*, 2.
- Ccalla, L. (2017). *Factores que influyen en la rentabilidad en la producción del queso tipo paria en el distrito de Umachiri - Melgar - Puno 2015 (Tesis para optar el título de licenciado en nutrición humana)*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperada de repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5850.
- Cervantes Escoto, F., Gómez Alcantara, A. y Altamirano Cárdenas, J. R. (2010). Impacto económico y ambiental de la quesería en el Valle de Tulancingo, Hidalgo (México). *116th Seminar, October 27-30, 2010, Parma, Italy*.
- Concejo nacional de la competitividad. (2014). *Agenda de competitividad 2014 - 2018 rumbo al bicentenario*. Lima, Perú.
- Cortijo, E., Faure, G. y Le, P. (2010). *Inserción de las pequeñas explotaciones familiares en la cadena de suministro de los lácteos en el Valle del Mantaro (Perú) : hacia una gestión de apoyo que tome en cuenta la diversidad de los actores*. Recuperada de agritrop.cirad.fr/560719/%0A.
- Daza, J. (2016). Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño. *Contaduría y Administración*, 61(2), 17. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.12.001>.
- Flores, R. (2018). *Análisis económico de producción de derivados lácteos en el centro de producción del IESTP Santa Rosa- Melgar - Puno en el periodo 2017 (Tesina para optar el título de segunda especialidad en: Formulación y evaluación de proyectos de inversión)*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

- Galindo, W. (2006). *Función de producción y tasa de retorno para vacunos de leche (Brown Swiss) CIP - Chuquibambilla, Periodo 1991 . 2003 (Tesis de grado de Maestro en producción animal)*. Universidad Nacional del Altiplano; Puno, Perú. Recuperada de repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/.../EPG210-00194-01.pdf?...1.
- Gomero, N. (2000). *Formulación y evaluación de proyectos, enfoque agropecuario y rural* (Primera Ed.). Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Herrera, J. (2019). *Sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones - INVIERTE.PE - Ciclo de Inversiones | Gobierno del Perú* (Primera Ed.). Lima-Perú: Growth corporation S.A.C.
- Holguin, K. (2014). *Análisis económico de la producción y comercialización de quesos en la mancomunidad Andino Central*. Piura, Perú. Recuperada de <https://www.amazon.com/Análisis-Económico-Producción-Comercialización-...>
- INEI. (2017a). *Comportamiento de la economía peruana en el primer trimestre de 2017*. Lima, Perú. Recuperada de https://www.inei.gob.pe/.../02-informe-tecnico-n02_producto-bruto-interno-t...%0A.
- INEI. (2017b). *Panorama económico departamental Puno, diciembre 2017*. Recuperada de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/.../Est/.../puno/2_20_1.pdf.
- Labra, R. y Torrecillas, C. (2014). Guía CERO para datos de panel . Un enfoque práctico. In *Cátedra UAM-Accenture en Economía y Gestión de la Innovación*. Madrid - España.
- Lambrano, L., Rodríguez, H. y Pineda, W. (2017). Modelo de datos panel para la evasión del sistema de protección social en las principales áreas metropolitanas del país : Estimación Frecuentista y Bayesiana. *Universidad Santo Tomas*, Colombia. 1–30.
- Mamani, Z. (2014). *Costos de producción de los derivados lácteos y su rentabilidad del CIP Chuquibambilla de la UNA - Puno, 2012 (Tesis para optar el título profesional de Contador público)*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Méndoza, Z. (2015). *Funcion de producción y costos en la elaboración de queso paria productores de la Asociación APROLAC de la zona sur Puno 2010 -2012 (Tesis de*

- grado de Maestro en economía). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- MINAGRI. (2017a). *Boletín estadístico de la producción agrícola y ganadera 2017*. Lima, Perú. Recuperada de siea.minagri.gob.pe/siea/?q=produccion-agricola-y-ganadera-2017%0A.
- MINAGRI. (2017b). *Estudio de la ganadería lechera en el Perú, análisis de su estructura, dinámica y propuestas de desarrollo*. Lima, Perú. Recuperada de <https://www.minagri.gob.pe/.../ analisis.../ analisis-2018?...ganaderia-lechera-e...>
- Mochón, F. y Alberto, V. (2007). *Economía, elementos de micro y macro economía*. (Tercera Ed.) McGraw-Hill, Recuperada de <https://www.biblio.uade.edu.ar/.../es.../ada?...MACROECONOMIA...%0A>.
- Montero, R. (2005). Test de Hausman. Recuperada de Documentos de trabajo en economía aplicada. Universidad de Granada, España. website: [www.ugr.es](http://www.ugr.es/~montero) › ~montero › matematicas › hausman.
- Nicholson, W. (2008). *Teoría microeconómica: principios básicos y ampliaciones* (Novena Ed.). Recuperada de <https://elvisjgblog.files.wordpress.com/.../teorc3ada-microeconc3b3mica-9c2...>
- Paca, M. (2007). *Análisis de costos de producción de la leche y sus derivados en la estación experimental Tunishi de la Escuela Superior Politecnica de Chimborazo (Tesis para optar el título de Ingeniero en administración y producción agropecuaria)*. Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Recuperada de dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/5728.
- Parkin, M. (2010). *Microeconomía versión para latinoamérica* (Novena Ed.). México: Educación Pearson.
- Paullo, Á., Elorrieta, J. y Machacuay, H. (2016). *Diseño de aplicación de instrumentos para la gestión de Desarrollo Económico Territorial* (Primer Ed.). Cusco, Perú: Centro Guamán Poma de Ayala.
- Pindyck, R. y Rubinfeld, D. (2009). *Microeconomía* (Séptima Ed.) Vol. 1; Pearson Prentice Hall. Recuperada de https://elianascialabba.files.wordpress.com/.../microeconomia_-_pyndick.pdf.

- Pinedo, R. (2015). *Determinación de la rentabilidad del negocio de producción y comercialización de quesos madurados de exportación en la ciudad de Chachapoyas (Tesis para optar el título de Ingeniero agroindustrial)*. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú. Recuperada de repositorio.untrm.edu.pe/handle/UNTRM/747%0A.
- Portillo, R. (2016). Factores que influyen en la productividad de ganado vacuno del distrito de Paucarcolla - provincia y region Puno (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Produce. (2014). Plan nacional de diversificación productiva. *Ministerio de La Producción - Perú*, pp. 1–59. Recuperada de https://www.mesadeconcertacion.org.pe/.../mp_plan_nacional_de_diversifi.
- Ramos, L. (2012). *Estudio económico de rentabilidad de la producción de leche en el distrito de Locumba (Tesis para optar el título de Ingeniero en economía agraria)*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú. Recuperada de repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1682?show=full.
- Rionda, J. (2006). *Microeconomía básica*. Recuperada de ad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp.../4/.../Microeconomía-básica-libro.pdf%0A.
- Robayo, A. y Pachón, F. (2013). Caracterización de la cadena de los quesos paipa y campesino en el marco del programa mercados campesinos: dos estudios de caso. *Revista de Medicina Veterinaria Zootenia*, 60(III), 196–212. Recuperada de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v60n3/v60n3a05.pdf>.
- Rosales, R., Apaza, E.y Bonilla, A. (2004). Economía de la producción de bienes agrícolas. Teoría y aplicaciones. *Documento CEDE. Universidad de Los Andes, Colombia.*, 34, 2–64. Recuperada de www.comuna.cat/ECoterso/d2004-34.pdf%0A.
- Rosas, H. (2016). La empresa y la teoría de costos. *Pontificia Universidad Católica de Valparaiso*, Chile. p. 124.
- Ruelas, M. (2018). *Estructura de costos y rentabilidad de la producción de queso en el distrito de Azangaro- periodo 2015 (Tesina para optar el título de segunda especialidad en: Formulación y evaluación de proyectos de inversión)*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperada de

repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10654%0A.

- Salvatore, D. (2009). *Microeconomía* (Cuarta Ed.). México: McGRAW HILL.
- Sánchez, J. (2012). *Rentabilidad productiva de leche y queso en la sostenibilidad del CIP Illpa (Tesis de grado de Maestro en gestión de recursos naturales y medio ambiente)*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperada de uri: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/360>.
- Sapag, N. y Sapag, R. (1998). *Preparación y evaluación de proyectos* (Tercera Ed.). Colombia: McGRAW HILL.
- Torres, J. y González, W. (2017). Costos-gastos y su impacto en la rentabilidad de empresas exportadoras de peces, crustáceos y moluscos. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 20. Recuperada de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/rentabilidad.html>.
- Torres, O. (2007). Panel data analysis fixed and random effects using stata (v.4.2). Recuperada de <http://dss.princeton.edu/training/>.
- Varian, H. (2010). *Microeconomía intermedia un enfoque actual* (Octava Ed.). Barcelona, España. Recuperada de <https://fabrismicro1.files.wordpress.com/.../microeconomc3ada-intermedia.p...>
- Vasquez, E. (2018). *Análisis del costo de producción de leche y queso y su rentabilidad en la unidad de producción San Francisco - Macarí, periodos 2015-2016 (Tesis para optar el título de Contador público)*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperada de repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8007%0A.
- Velásquez, A. (2013). La Riqueza exportadora de nuestra sierra. In *Revista de Sierra Exportadora*. Lima, Perú. Recuperada de www.agrobanco.com.pe/data/uploads/pdf_cpc/sierra-exportadora.pdf%0A.
- Vilca, C. (2010). *Factores limitantes en el desarrollo de las tecnologías de producción de leche de vaca en la región Puno (Tesis de grado de Maestro en producción animal)*. Universidad Nacional del Altiplano; Puno, Perú. Recuperada de repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/615.
- Viscencio, H. (2002). *Economía para la toma de decisiones* (Primera Ed.). México:

International Thomson Editores, S.A.

- Yumbulema, D. (2015). *Estudio de factibilidad financiera para la implementación de una planta industrializadora de lácteos en el Canton Echeandía - provincia Bolívar (Tesis para optar el grado de Maestro en finanzas y proyectos corporativos)*. Universidad de Guayaquil, Ecuador. Recuperada de <https://docplayer.es/59722149-Universidad-de-guayaquil-facultad-de-cienc..>
- Zugarramurdi, A. y Parín, M. (1998). *Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera*. Recuperada de <https://books.google.com.pe/books?isbn=9253037385>.



ANEXOS

Anexo 1. Producción mensual de quesos por plantas queseras

Empresa	MES	Total de producción de queso	Empresa	MES	Total de producción de queso	Empresa	MES	Total de producción de queso
1	2016 - ENE	2466	7	2016 - ENE	2602	13	2016 - ENE	1772
1	2016 - FEB	2340	7	2016 - FEB	2417	13	2016 - FEB	1705
1	2016 - MAR	2519	7	2016 - MAR	2672	13	2016 - MAR	1894
1	2016 - ABR	2318	7	2016 - ABR	2636	13	2016 - ABR	1804
1	2016 - MAY	2378	7	2016 - MAY	2628	13	2016 - MAY	1868
1	2016 - JUN	2276	7	2016 - JUN	2534	13	2016 - JUN	1775
1	2016 - JUL	2316	7	2016 - JUL	2540	13	2016 - JUL	1796
1	2016 - AGO	2259	7	2016 - AGO	2551	13	2016 - AGO	1792
1	2016 - SET	2193	7	2016 - SET	2425	13	2016 - SET	1705
1	2016 - OCT	2220	7	2016 - OCT	2487	13	2016 - OCT	1720
1	2016 - NOV	2241	7	2016 - NOV	2458	13	2016 - NOV	1640
1	2016 - DIC	2360	7	2016 - DIC	2528	13	2016 - DIC	1663
1	2017 - ENE	2395	7	2017 - ENE	2546	13	2017 - ENE	1684
1	2017 - FEB	2240	7	2017 - FEB	2377	13	2017 - FEB	1574
1	2017 - MAR	2469	7	2017 - MAR	2635	13	2017 - MAR	1789
1	2017 - ABR	2352	7	2017 - ABR	2582	13	2017 - ABR	1755
1	2017 - MAY	2360	7	2017 - MAY	2635	13	2017 - MAY	1793
1	2017 - JUN	2272	7	2017 - JUN	2559	13	2017 - JUN	1755
1	2017 - JUL	2295	7	2017 - JUL	2614	13	2017 - JUL	1949
1	2017 - AGO	2266	7	2017 - AGO	2588	13	2017 - AGO	1953
1	2017 - SET	2179	7	2017 - SET	2516	13	2017 - SET	1899
1	2017 - OCT	2259	7	2017 - OCT	2555	13	2017 - OCT	1945
1	2017 - NOV	2203	7	2017 - NOV	2465	13	2017 - NOV	1932
1	2017 - DIC	2318	7	2017 - DIC	2565	13	2017 - DIC	2002
2	2016 - ENE	2642	8	2016 - ENE	2261	14	2016 - ENE	1267
2	2016 - FEB	2455	8	2016 - FEB	2163	14	2016 - FEB	1230
2	2016 - MAR	2628	8	2016 - MAR	2334	14	2016 - MAR	1397
2	2016 - ABR	2489	8	2016 - ABR	2195	14	2016 - ABR	1310
2	2016 - MAY	2494	8	2016 - MAY	2243	14	2016 - MAY	1366
2	2016 - JUN	2359	8	2016 - JUN	2207	14	2016 - JUN	1304
2	2016 - JUL	2377	8	2016 - JUL	2251	14	2016 - JUL	1355
2	2016 - AGO	2362	8	2016 - AGO	2225	14	2016 - AGO	1379
2	2016 - SET	2241	8	2016 - SET	2143	14	2016 - SET	1308
2	2016 - OCT	2302	8	2016 - OCT	2196	14	2016 - OCT	1343
2	2016 - NOV	2190	8	2016 - NOV	2057	14	2016 - NOV	1312
2	2016 - DIC	2311	8	2016 - DIC	2148	14	2016 - DIC	1354
2	2017 - ENE	2431	8	2017 - ENE	2188	14	2017 - ENE	1487
2	2017 - FEB	2243	8	2017 - FEB	1986	14	2017 - FEB	1297
2	2017 - MAR	2469	8	2017 - MAR	2214	14	2017 - MAR	1413
2	2017 - ABR	2332	8	2017 - ABR	2181	14	2017 - ABR	1348

2	2017 - MAY	2350	8	2017 - MAY	2236	14	2017 - MAY	1366
2	2017 - JUN	2199	8	2017 - JUN	2150	14	2017 - JUN	1338
2	2017 - JUL	2245	8	2017 - JUL	2211	14	2017 - JUL	1331
2	2017 - AGO	2302	8	2017 - AGO	2188	14	2017 - AGO	1339
2	2017 - SET	2141	8	2017 - SET	2111	14	2017 - SET	1327
2	2017 - OCT	2227	8	2017 - OCT	2166	14	2017 - OCT	1459
2	2017 - NOV	2121	8	2017 - NOV	2036	14	2017 - NOV	1438
2	2017 - DIC	2290	8	2017 - DIC	2144	14	2017 - DIC	1444
3	2016 - ENE	4258	9	2016 - ENE	1427	15	2016 - ENE	3320
3	2016 - FEB	3891	9	2016 - FEB	1321	15	2016 - FEB	3126
3	2016 - MAR	4211	9	2016 - MAR	1430	15	2016 - MAR	3384
3	2016 - ABR	3938	9	2016 - ABR	1422	15	2016 - ABR	3321
3	2016 - MAY	4103	9	2016 - MAY	1451	15	2016 - MAY	3380
3	2016 - JUN	4090	9	2016 - JUN	1379	15	2016 - JUN	3313
3	2016 - JUL	4078	9	2016 - JUL	1404	15	2016 - JUL	3384
3	2016 - AGO	4030	9	2016 - AGO	1415	15	2016 - AGO	3349
3	2016 - SET	3858	9	2016 - SET	1345	15	2016 - SET	3211
3	2016 - OCT	3973	9	2016 - OCT	1397	15	2016 - OCT	3327
3	2016 - NOV	3921	9	2016 - NOV	1341	15	2016 - NOV	3232
3	2016 - DIC	4086	9	2016 - DIC	1384	15	2016 - DIC	3341
3	2017 - ENE	4172	9	2017 - ENE	1420	15	2017 - ENE	3380
3	2017 - FEB	3819	9	2017 - FEB	1295	15	2017 - FEB	3033
3	2017 - MAR	4250	9	2017 - MAR	1465	15	2017 - MAR	3074
3	2017 - ABR	4071	9	2017 - ABR	1442	15	2017 - ABR	2946
3	2017 - MAY	4069	9	2017 - MAY	1473	15	2017 - MAY	2949
3	2017 - JUN	3938	9	2017 - JUN	1431	15	2017 - JUN	2873
3	2017 - JUL	4052	9	2017 - JUL	1457	15	2017 - JUL	2956
3	2017 - AGO	3986	9	2017 - AGO	1479	15	2017 - AGO	2930
3	2017 - SET	3849	9	2017 - SET	1390	15	2017 - SET	2806
3	2017 - OCT	3956	9	2017 - OCT	1429	15	2017 - OCT	2869
3	2017 - NOV	3985	9	2017 - NOV	1369	15	2017 - NOV	2793
3	2017 - DIC	4120	9	2017 - DIC	1416	15	2017 - DIC	2893
4	2016 - ENE	4121	10	2016 - ENE	2564	16	2016 - ENE	2532
4	2016 - FEB	3869	10	2016 - FEB	2417	16	2016 - FEB	2308
4	2016 - MAR	4114	10	2016 - MAR	2549	16	2016 - MAR	2484
4	2016 - ABR	4006	10	2016 - ABR	2441	16	2016 - ABR	2430
4	2016 - MAY	4066	10	2016 - MAY	2426	16	2016 - MAY	2476
4	2016 - JUN	3886	10	2016 - JUN	2348	16	2016 - JUN	2426
4	2016 - JUL	4034	10	2016 - JUL	2437	16	2016 - JUL	2480
4	2016 - AGO	4052	10	2016 - AGO	2403	16	2016 - AGO	2476
4	2016 - SET	3832	10	2016 - SET	2306	16	2016 - SET	2400
4	2016 - OCT	3930	10	2016 - OCT	2379	16	2016 - OCT	2391
4	2016 - NOV	3850	10	2016 - NOV	2291	16	2016 - NOV	2271
4	2016 - DIC	3939	10	2016 - DIC	2426	16	2016 - DIC	2332
4	2017 - ENE	3994	10	2017 - ENE	2446	16	2017 - ENE	2332

4	2017 - FEB	3610	10	2017 - FEB	2302	16	2017 - FEB	2130
4	2017 - MAR	4008	10	2017 - MAR	2534	16	2017 - MAR	2515
4	2017 - ABR	3900	10	2017 - ABR	2515	16	2017 - ABR	2472
4	2017 - MAY	3997	10	2017 - MAY	2568	16	2017 - MAY	2532
4	2017 - JUN	3871	10	2017 - JUN	2453	16	2017 - JUN	2456
4	2017 - JUL	4019	10	2017 - JUL	2507	16	2017 - JUL	2453
4	2017 - AGO	3978	10	2017 - AGO	2488	16	2017 - AGO	2418
4	2017 - SET	3804	10	2017 - SET	2295	16	2017 - SET	2327
4	2017 - OCT	4004	10	2017 - OCT	2321	16	2017 - OCT	2391
4	2017 - NOV	3854	10	2017 - NOV	2220	16	2017 - NOV	2327
4	2017 - DIC	3990	10	2017 - DIC	2308	16	2017 - DIC	2419
5	2016 - ENE	2421	11	2016 - ENE	2520	17	2016 - ENE	2204
5	2016 - FEB	2291	11	2016 - FEB	2316	17	2016 - FEB	2086
5	2016 - MAR	2425	11	2016 - MAR	2559	17	2016 - MAR	2260
5	2016 - ABR	2297	11	2016 - ABR	2427	17	2016 - ABR	2167
5	2016 - MAY	2356	11	2016 - MAY	2385	17	2016 - MAY	2217
5	2016 - JUN	2174	11	2016 - JUN	2295	17	2016 - JUN	2155
5	2016 - JUL	2254	11	2016 - JUL	2339	17	2016 - JUL	2196
5	2016 - AGO	2139	11	2016 - AGO	2331	17	2016 - AGO	2183
5	2016 - SET	2080	11	2016 - SET	2260	17	2016 - SET	2100
5	2016 - OCT	2125	11	2016 - OCT	2323	17	2016 - OCT	2139
5	2016 - NOV	2137	11	2016 - NOV	2299	17	2016 - NOV	2083
5	2016 - DIC	2222	11	2016 - DIC	2377	17	2016 - DIC	2153
5	2017 - ENE	2270	11	2017 - ENE	2393	17	2017 - ENE	2174
5	2017 - FEB	2125	11	2017 - FEB	2183	17	2017 - FEB	1976
5	2017 - MAR	2359	11	2017 - MAR	2436	17	2017 - MAR	2196
5	2017 - ABR	2260	11	2017 - ABR	2404	17	2017 - ABR	2146
5	2017 - MAY	2187	11	2017 - MAY	2448	17	2017 - MAY	2213
5	2017 - JUN	2124	11	2017 - JUN	2388	17	2017 - JUN	2180
5	2017 - JUL	2177	11	2017 - JUL	2416	17	2017 - JUL	2227
5	2017 - AGO	2222	11	2017 - AGO	2408	17	2017 - AGO	2240
5	2017 - SET	2073	11	2017 - SET	2299	17	2017 - SET	2138
5	2017 - OCT	2132	11	2017 - OCT	2355	17	2017 - OCT	2205
5	2017 - NOV	2134	11	2017 - NOV	2252	17	2017 - NOV	2125
5	2017 - DIC	2270	11	2017 - DIC	2333	17	2017 - DIC	2217
6	2016 - ENE	4430	12	2016 - ENE	3547	18	2016 - ENE	1947
6	2016 - FEB	4129	12	2016 - FEB	3411	18	2016 - FEB	1870
6	2016 - MAR	4218	12	2016 - MAR	3625	18	2016 - MAR	2063
6	2016 - ABR	4046	12	2016 - ABR	3477	18	2016 - ABR	2012
6	2016 - MAY	4161	12	2016 - MAY	3544	18	2016 - MAY	2063
6	2016 - JUN	3956	12	2016 - JUN	3434	18	2016 - JUN	2045
6	2016 - JUL	3997	12	2016 - JUL	3524	18	2016 - JUL	2053
6	2016 - AGO	4005	12	2016 - AGO	3542	18	2016 - AGO	2033
6	2016 - SET	3828	12	2016 - SET	3307	18	2016 - SET	1897
6	2016 - OCT	3939	12	2016 - OCT	3406	18	2016 - OCT	1920

6	2016 - NOV	3780	12	2016 - NOV	3366	18	2016 - NOV	1792
6	2016 - DIC	3944	12	2016 - DIC	3456	18	2016 - DIC	1840
6	2017 - ENE	4059	12	2017 - ENE	3519	18	2017 - ENE	1864
6	2017 - FEB	3710	12	2017 - FEB	3198	18	2017 - FEB	1680
6	2017 - MAR	4140	12	2017 - MAR	3547	18	2017 - MAR	1892
6	2017 - ABR	4097	12	2017 - ABR	3470	18	2017 - ABR	1812
6	2017 - MAY	4185	12	2017 - MAY	3569	18	2017 - MAY	1840
6	2017 - JUN	4068	12	2017 - JUN	3431	18	2017 - JUN	1796
6	2017 - JUL	4175	12	2017 - JUL	3499	18	2017 - JUL	1808
6	2017 - AGO	4088	12	2017 - AGO	3513	18	2017 - AGO	1751
6	2017 - SET	3940	12	2017 - SET	3352	18	2017 - SET	1703
6	2017 - OCT	4047	12	2017 - OCT	3481	18	2017 - OCT	1711
6	2017 - NOV	3880	12	2017 - NOV	3348	18	2017 - NOV	1636
6	2017 - DIC	4026	12	2017 - DIC	3466	18	2017 - DIC	1661

Fuente: Registros de producción de quesos en plantas queseras.

Anexo 2. Base de datos panel

Obs.	Meses	Nivel Tecnológico de la empresa	Rentabilidad en %	Calidad de materia prima (densidad)	Precio de materia prima en soles	Productividad de mano de obra/hora	Uso intensivo de capital	Tamaño de planta (litros de leche procesados por mes)
Empresa	Mes	NT	RENT	CMP (d)	PMP	PMO	UIK	TP
1	2016 - ENE	0 = Tecn	28.17	28	1.10	7	2.90	21700
1	2016 - FEB	0 = Tecn	27.71	28	1.10	7	3.06	20590
1	2016 - MAR	0 = Tecn	28.32	28	1.10	7	2.84	22165
1	2016 - ABR	0 = Tecn	27.31	28	1.10	6	3.09	20400
1	2016 - MAY	0 = Tecn	27.45	28	1.10	6	3.01	20925
1	2016 - JUN	0 = Tecn	27.38	29	1.20	6	2.95	19800
1	2016 - JUL	0 = Tecn	27.39	29	1.20	6	2.90	20150
1	2016 - AGO	0 = Tenc	27.02	29	1.20	6	2.97	19654
1	2016 - SET	0 = Tecn	26.82	29	1.20	6	3.06	19080
1	2016 - OCT	0 = Tecn	26.75	29	1.20	6	3.02	19313
1	2016 - NOV	0 = Tecn	27.15	29	1.20	6	2.99	19500
1	2016 - DIC	0 = Tecn	27.34	28	1.10	6	3.03	20770
1	2017 - ENE	0 = Tecn	27.56	28	1.10	6	2.99	21080
1	2017 - FEB	0 = Tecn	27.30	28	1.10	7	3.20	19712
1	2017 - MAR	0 = Tecn	28.02	28	1.10	7	2.90	21731
1	2017 - ABR	0 = Tecn	27.54	28	1.10	7	3.04	20700
1	2017 - MAY	0 = Tecn	27.34	28	1.10	6	3.03	20770
1	2017 - JUN	0 = Tecn	27.35	29	1.20	6	2.95	19770
1	2017 - JUL	0 = Tecn	27.25	29	1.20	6	2.92	19964
1	2017 - AGO	0 = Tecn	27.07	29	1.20	6	2.96	19716
1	2017 - SET	0 = Tecn	26.72	29	1.20	6	3.08	18960
1	2017 - OCT	0 = Tecn	27.02	29	1.20	6	2.97	19654
1	2017 - NOV	0 = Tecn	26.89	29	1.20	6	3.05	19170
1	2017 - DIC	0 = Tecn	27.05	28	1.10	6	3.09	20398
2	2016 - ENE	0 = Tecn	39.26	29	1.10	5	4.95	23250
2	2016 - FEB	0 = Tecn	37.25	29	1.10	5	5.33	21605
2	2016 - MAR	0 = Tecn	39.12	29	1.10	5	4.98	23126
2	2016 - ABR	0 = Tecn	37.63	29	1.10	5	5.26	21900
2	2016 - MAY	0 = Tecn	37.69	29	1.10	4	5.25	21948
2	2016 - JUN	0 = Tecn	35.87	30	1.20	4	5.24	20520
2	2016 - JUL	0 = Tecn	36.08	30	1.20	4	5.20	20677
2	2016 - AGO	0 = Tenc	35.92	30	1.20	4	5.23	20553
2	2016 - SET	0 = Tecn	34.47	30	1.20	4	5.51	19500
2	2016 - OCT	0 = Tecn	35.21	30	1.20	4	5.37	20026
2	2016 - NOV	0 = Tecn	33.82	30	1.20	4	5.64	19050
2	2016 - DIC	0 = Tecn	35.52	29	1.10	4	5.66	20336
2	2017 - ENE	0 = Tecn	36.97	29	1.10	4	5.38	21390
2	2017 - FEB	0 = Tecn	34.65	29	1.10	4	5.83	19740
2	2017 - MAR	0 = Tecn	37.41	29	1.10	4	5.30	21731
2	2017 - ABR	0 = Tecn	35.78	29	1.10	4	5.61	20520
2	2017 - MAY	0 = Tecn	36.00	29	1.10	4	5.57	20677
2	2017 - JUN	0 = Tecn	32.73	30	1.20	4	5.62	19350
2	2017 - JUL	0 = Tecn	34.52	30	1.20	4	5.51	19530
2	2017 - AGO	0 = Tecn	35.21	30	1.20	4	5.37	20026
2	2017 - SET	0 = Tecn	33.19	30	1.20	4	5.77	18630
2	2017 - OCT	0 = Tecn	34.30	30	1.20	4	5.55	19375
2	2017 - NOV	0 = Tecn	32.91	30	1.20	4	5.83	18450

2	2017 - DIC	0 = Tecn	35.25	29	1.10	4	5.71	20150
3	2016 - ENE	1 = Artesa	18.85	28	1.00	6	1.58	30659
3	2016 - FEB	1 = Artesa	18.11	28	1.00	6	1.73	28014
3	2016 - MAR	1 = Artesa	18.67	28	1.00	6	1.60	30318
3	2016 - ABR	1 = Artesa	17.94	28	1.00	5	1.71	28350
3	2016 - MAY	1 = Artesa	18.26	28	1.00	6	1.64	29543
3	2016 - JUN	1 = Artesa	21.63	29	1.10	6	1.50	29040
3	2016 - JUL	1 = Artesa	21.26	29	1.10	5	1.50	28954
3	2016 - AGO	1 = Artesa	21.08	29	1.10	5	1.52	28613
3	2016 - SET	1 = Artesa	20.73	29	1.10	5	1.59	27390
3	2016 - OCT	1 = Artesa	20.86	29	1.10	5	1.54	28210
3	2016 - NOV	1 = Artesa	20.98	29	1.10	5	1.56	27840
3	2016 - DIC	1 = Artesa	18.20	28	1.00	5	1.65	29419
3	2017 - ENE	1 = Artesa	18.53	28	1.00	6	1.61	30039
3	2017 - FEB	1 = Artesa	18.17	28	1.00	6	1.76	27496
3	2017 - MAR	1 = Artesa	18.82	28	1.00	6	1.59	30597
3	2017 - ABR	1 = Artesa	18.48	28	1.00	6	1.66	29310
3	2017 - MAY	1 = Artesa	18.13	28	1.00	5	1.66	29295
3	2017 - JUN	1 = Artesa	21.05	29	1.10	5	1.56	27960
3	2017 - JUL	1 = Artesa	21.16	29	1.10	5	1.51	28768
3	2017 - AGO	1 = Artesa	20.91	29	1.10	5	1.54	28303
3	2017 - SET	1 = Artesa	20.69	29	1.10	5	1.59	27330
3	2017 - OCT	1 = Artesa	20.79	29	1.10	5	1.55	28086
3	2017 - NOV	1 = Artesa	21.23	29	1.10	6	1.54	28290
3	2017 - DIC	1 = Artesa	18.33	28	1.00	6	1.64	29667
4	2016 - ENE	1 = Artesa	18.07	30	1.00	5	1.63	35030
4	2016 - FEB	1 = Artesa	17.52	30	1.00	5	1.74	32886
4	2016 - MAR	1 = Artesa	18.04	30	1.00	5	1.64	34968
4	2016 - ABR	1 = Artesa	17.85	30	1.00	5	1.68	34050
4	2016 - MAY	1 = Artesa	17.84	30	1.00	5	1.66	34565
4	2016 - JUN	1 = Artesa	18.56	31	1.10	5	1.60	32640
4	2016 - JUL	1 = Artesa	18.91	31	1.10	5	1.54	33883
4	2016 - AGO	1 = Artesa	18.99	31	1.10	5	1.53	34038
4	2016 - SET	1 = Artesa	18.33	31	1.10	5	1.62	32190
4	2016 - OCT	1 = Artesa	18.49	31	1.10	5	1.58	33015
4	2016 - NOV	1 = Artesa	18.41	31	1.10	5	1.62	32340
4	2016 - DIC	1 = Artesa	17.30	30	1.00	5	1.71	33480
4	2017 - ENE	1 = Artesa	17.54	30	1.00	5	1.69	33945
4	2017 - FEB	1 = Artesa	16.59	30	1.00	5	1.87	30688
4	2017 - MAR	1 = Artesa	17.60	30	1.00	5	1.68	34069
4	2017 - ABR	1 = Artesa	17.39	30	1.00	5	1.73	33150
4	2017 - MAY	1 = Artesa	17.55	30	1.00	5	1.69	33976
4	2017 - JUN	1 = Artesa	18.50	31	1.10	5	1.61	32520
4	2017 - JUL	1 = Artesa	18.86	31	1.10	5	1.55	33759
4	2017 - AGO	1 = Artesa	18.69	31	1.10	5	1.56	33418
4	2017 - SET	1 = Artesa	18.21	31	1.10	5	1.63	31950
4	2017 - OCT	1 = Artesa	18.80	31	1.10	5	1.55	33635
4	2017 - NOV	1 = Artesa	18.42	31	1.10	5	1.61	32370
4	2017 - DIC	1 = Artesa	17.52	30	1.00	5	1.69	33914
5	2016 - ENE	0 = Tecn	30.56	30	1.10	5	3.11	21793
5	2016 - FEB	0 = Tecn	30.32	30	1.10	5	3.29	20619
5	2016 - MAR	0 = Tecn	30.59	30	1.10	5	3.11	21824
5	2016 - ABR	0 = Tecn	30.02	30	1.10	5	3.28	20670
5	2016 - MAY	0 = Tecn	30.11	30	1.10	5	3.20	21204
5	2016 - JUN	0 = Tecn	29.03	31	1.20	5	3.25	19350
5	2016 - JUL	0 = Tecn	29.29	31	1.20	5	3.13	20057

5	2016 - AGO	0 = Tenc	28.42	31	1.20	5	3.30	19034
5	2016 - SET	0 = Tecn	28.29	31	1.20	5	3.39	18510
5	2016 - OCT	0 = Tecn	28.31	31	1.20	5	3.32	18910
5	2016 - NOV	0 = Tecn	28.75	31	1.20	5	3.30	19020
5	2016 - DIC	0 = Tecn	29.10	30	1.10	5	3.39	19995
5	2017 - ENE	0 = Tecn	29.47	30	1.10	5	3.32	20429
5	2017 - FEB	0 = Tecn	29.40	30	1.10	5	3.54	19124
5	2017 - MAR	0 = Tecn	30.13	30	1.10	5	3.19	21235
5	2017 - ABR	0 = Tecn	29.74	30	1.10	5	3.33	20340
5	2017 - MAY	0 = Tecn	28.82	30	1.10	5	3.44	19685
5	2017 - JUN	0 = Tecn	28.64	31	1.20	5	3.32	18900
5	2017 - JUL	0 = Tecn	28.72	31	1.20	5	3.24	19375
5	2017 - AGO	0 = Tecn	29.06	31	1.20	5	3.18	19778
5	2017 - SET	0 = Tecn	28.23	31	1.20	5	3.41	18450
5	2017 - OCT	0 = Tecn	28.37	31	1.20	5	3.31	18972
5	2017 - NOV	0 = Tecn	28.72	31	1.20	5	3.31	18990
5	2017 - DIC	0 = Tecn	29.47	30	1.10	5	3.32	20429
6	2016 - ENE	1 = Artesa	13.34	29	1.00	5	2.12	33666
6	2016 - FEB	1 = Artesa	12.61	29	1.00	5	2.27	31378
6	2016 - MAR	1 = Artesa	12.39	29	1.00	5	2.23	32054
6	2016 - ABR	1 = Artesa	13.69	29	1.00	5	2.32	30750
6	2016 - MAY	1 = Artesa	12.12	29	1.00	5	2.26	31620
6	2016 - JUN	1 = Artesa	12.48	30	1.20	5	2.08	29670
6	2016 - JUL	1 = Artesa	10.80	30	1.20	5	2.06	29977
6	2016 - AGO	1 = Artesa	10.83	30	1.20	5	2.05	30039
6	2016 - SET	1 = Artesa	11.93	30	1.20	5	2.15	28710
6	2016 - OCT	1 = Artesa	10.54	30	1.20	5	2.09	29543
6	2016 - NOV	1 = Artesa	11.72	30	1.20	5	2.17	28350
6	2016 - DIC	1 = Artesa	16.34	29	1.00	5	2.27	29977
6	2017 - ENE	1 = Artesa	16.95	29	1.00	5	2.21	30845
6	2017 - FEB	1 = Artesa	15.89	29	1.00	5	2.42	28196
6	2017 - MAR	1 = Artesa	17.36	29	1.00	5	2.17	31465
6	2017 - ABR	1 = Artesa	19.35	29	1.00	5	2.19	31140
6	2017 - MAY	1 = Artesa	17.59	29	1.00	5	2.14	31806
6	2017 - JUN	1 = Artesa	12.93	30	1.20	5	2.02	30510
6	2017 - JUL	1 = Artesa	11.55	30	1.20	5	1.97	31310
6	2017 - AGO	1 = Artesa	11.19	30	1.20	5	2.01	30659
6	2017 - SET	1 = Artesa	12.41	30	1.20	5	2.09	29550
6	2017 - OCT	1 = Artesa	11.01	30	1.20	5	2.03	30349
6	2017 - NOV	1 = Artesa	12.16	30	1.20	5	2.12	29100
6	2017 - DIC	1 = Artesa	16.78	29	1.00	5	2.23	30597
7	2016 - ENE	0 = Tecn	18.84	30	1.00	5	2.17	21855
7	2016 - FEB	0 = Tecn	17.99	30	1.00	5	2.34	20300
7	2016 - MAR	0 = Tecn	19.43	30	1.00	5	2.11	22444
7	2016 - ABR	0 = Tecn	19.52	30	1.00	5	2.14	22140
7	2016 - MAY	0 = Tecn	19.06	30	1.00	5	2.15	22072
7	2016 - JUN	0 = Tecn	11.63	31	1.20	5	2.06	21030
7	2016 - JUL	0 = Tecn	11.35	31	1.20	5	2.06	21080
7	2016 - AGO	0 = Tenc	11.43	31	1.20	5	2.05	21173
7	2016 - SET	0 = Tecn	10.82	31	1.20	4	2.15	20130
7	2016 - OCT	0 = Tecn	10.96	31	1.20	4	2.10	20646
7	2016 - NOV	0 = Tecn	11.07	31	1.20	5	2.13	20400
7	2016 - DIC	0 = Tecn	18.20	30	1.00	5	2.23	21235
7	2017 - ENE	0 = Tecn	18.36	30	1.00	5	2.22	21390
7	2017 - FEB	0 = Tecn	18.03	30	1.00	5	2.37	19964
7	2017 - MAR	0 = Tecn	19.12	30	1.00	5	2.14	22134

7	2017 - ABR	0 = Tecn	19.07	30	1.00	5	2.19	21690
7	2017 - MAY	0 = Tecn	19.12	30	1.00	5	2.14	22134
7	2017 - JUN	0 = Tecn	11.81	31	1.20	5	2.04	21240
7	2017 - JUL	0 = Tecn	11.88	31	1.20	5	2.00	21700
7	2017 - AGO	0 = Tecn	11.69	31	1.20	5	2.02	21483
7	2017 - SET	0 = Tecn	11.50	31	1.20	5	2.08	20880
7	2017 - OCT	0 = Tecn	11.45	31	1.20	5	2.05	21204
7	2017 - NOV	0 = Tecn	11.12	31	1.20	5	2.12	20460
7	2017 - DIC	0 = Tecn	18.52	30	1.00	5	2.20	21545
8	2016 - ENE	0 = Tecn	27.09	28	1.00	4	3.42	19220
8	2016 - FEB	0 = Tecn	27.22	28	1.00	4	3.58	18386
8	2016 - MAR	0 = Tecn	27.96	28	1.00	4	3.31	19840
8	2016 - ABR	0 = Tecn	26.94	28	1.00	4	3.52	18660
8	2016 - MAY	0 = Tecn	26.87	28	1.00	4	3.45	19065
8	2016 - JUN	0 = Tecn	27.61	29	1.10	4	3.27	18540
8	2016 - JUL	0 = Tecn	27.49	29	1.10	4	3.21	18910
8	2016 - AGO	0 = Tenc	27.19	29	1.10	4	3.24	18693
8	2016 - SET	0 = Tecn	26.83	29	1.10	4	3.37	18000
8	2016 - OCT	0 = Tecn	26.84	29	1.10	4	3.29	18445
8	2016 - NOV	0 = Tecn	25.73	29	1.10	4	3.51	17280
8	2016 - DIC	0 = Tecn	25.65	28	1.00	4	3.60	18259
8	2017 - ENE	0 = Tecn	26.17	28	1.00	4	3.54	18600
8	2017 - FEB	0 = Tecn	30.48	28	1.00	4	3.89	16884
8	2017 - MAR	0 = Tecn	26.50	28	1.00	4	3.49	18817
8	2017 - ABR	0 = Tecn	26.76	28	1.00	4	3.55	18540
8	2017 - MAY	0 = Tecn	26.77	28	1.00	4	3.46	19003
8	2017 - JUN	0 = Tecn	26.92	29	1.10	4	3.36	18060
8	2017 - JUL	0 = Tecn	27.02	29	1.10	4	3.27	18569
8	2017 - AGO	0 = Tecn	26.75	29	1.10	4	3.30	18383
8	2017 - SET	0 = Tecn	26.43	29	1.10	4	3.42	17730
8	2017 - OCT	0 = Tecn	26.48	29	1.10	4	3.33	18197
8	2017 - NOV	0 = Tecn	25.45	29	1.10	4	3.55	17100
8	2017 - DIC	0 = Tecn	25.60	28	1.00	4	3.61	18228
9	2016 - ENE	0 = Tecn	30.07	28	1.00	3	3.66	12555
9	2016 - FEB	0 = Tecn	29.24	28	1.00	3	3.95	11629
9	2016 - MAR	0 = Tecn	30.13	28	1.00	3	3.65	12586
9	2016 - ABR	0 = Tecn	30.42	28	1.00	3	3.68	12510
9	2016 - MAY	0 = Tecn	30.45	28	1.00	3	3.60	12772
9	2016 - JUN	0 = Tecn	20.70	29	1.20	3	3.54	12000
9	2016 - JUL	0 = Tecn	20.67	29	1.20	3	3.47	12214
9	2016 - AGO	0 = Tenc	20.80	29	1.20	3	3.45	12307
9	2016 - SET	0 = Tecn	20.24	29	1.20	3	3.63	11700
9	2016 - OCT	0 = Tecn	20.57	29	1.20	3	3.49	12152
9	2016 - NOV	0 = Tecn	20.19	29	1.20	3	3.64	11670
9	2016 - DIC	0 = Tecn	29.41	28	1.00	3	3.77	12183
9	2017 - ENE	0 = Tecn	29.97	28	1.00	3	3.68	12493
9	2017 - FEB	0 = Tecn	29.24	28	1.00	3	4.03	11396
9	2017 - MAR	0 = Tecn	30.66	28	1.00	3	3.57	12896
9	2017 - ABR	0 = Tecn	30.73	28	1.00	3	3.62	12690
9	2017 - MAY	0 = Tecn	30.76	28	1.00	3	3.55	12958
9	2017 - JUN	0 = Tecn	21.35	29	1.20	3	3.41	12450
9	2017 - JUL	0 = Tecn	21.33	29	1.20	3	3.35	12679
9	2017 - AGO	0 = Tecn	21.58	29	1.20	3	3.30	12865
9	2017 - SET	0 = Tecn	20.83	29	1.20	3	3.51	12090
9	2017 - OCT	0 = Tecn	20.98	29	1.20	3	3.41	12431
9	2017 - NOV	0 = Tecn	20.56	29	1.20	3	3.56	11910

9	2017 - DIC	0 = Tecn	29.91	28	1.00	3	3.69	12462
10	2016 - ENE	1 = Artesa	11.85	32	1.00	5	1.60	20770
10	2016 - FEB	1 = Artesa	11.24	32	1.00	5	1.70	19575
10	2016 - MAR	1 = Artesa	11.74	32	1.00	5	1.61	20646
10	2016 - ABR	1 = Artesa	11.28	32	1.00	5	1.68	19770
10	2016 - MAY	1 = Artesa	10.85	32	1.00	4	1.69	19654
10	2016 - JUN	1 = Artesa	12.70	31	1.10	4	1.60	18780
10	2016 - JUL	1 = Artesa	13.06	31	1.10	4	1.55	19499
10	2016 - AGO	1 = Artesa	12.80	31	1.10	4	1.57	19220
10	2016 - SET	1 = Artesa	12.39	31	1.10	4	1.63	18450
10	2016 - OCT	1 = Artesa	12.63	31	1.10	4	1.58	19034
10	2016 - NOV	1 = Artesa	12.27	31	1.10	4	1.64	18330
10	2016 - DIC	1 = Artesa	10.85	32	1.00	4	1.69	19654
10	2017 - ENE	1 = Artesa	10.99	32	1.00	4	1.68	19809
10	2017 - FEB	1 = Artesa	10.87	32	1.00	5	1.78	18648
10	2017 - MAR	1 = Artesa	11.63	32	1.00	5	1.62	20522
10	2017 - ABR	1 = Artesa	11.82	32	1.00	5	1.63	20370
10	2017 - MAY	1 = Artesa	11.88	32	1.00	5	1.60	20801
10	2017 - JUN	1 = Artesa	13.47	31	1.10	5	1.54	19620
10	2017 - JUL	1 = Artesa	13.55	31	1.10	4	1.50	20057
10	2017 - AGO	1 = Artesa	13.41	31	1.10	4	1.51	19902
10	2017 - SET	1 = Artesa	12.30	31	1.10	4	1.64	18360
10	2017 - OCT	1 = Artesa	12.19	31	1.10	4	1.62	18569
10	2017 - NOV	1 = Artesa	11.69	31	1.10	4	1.70	17760
10	2017 - DIC	1 = Artesa	9.90	32	1.00	4	1.78	18693
11	2016 - ENE	1 = Artesa	23.41	28	1.00	6	1.18	19654
11	2016 - FEB	1 = Artesa	22.48	28	1.00	6	1.28	18067
11	2016 - MAR	1 = Artesa	23.69	28	1.00	6	1.16	19964
11	2016 - ABR	1 = Artesa	23.03	28	1.00	6	1.22	18930
11	2016 - MAY	1 = Artesa	22.41	28	1.00	5	1.24	18600
11	2016 - JUN	1 = Artesa	10.45	29	1.20	5	1.24	17670
11	2016 - JUL	1 = Artesa	10.49	29	1.20	5	1.21	18011
11	2016 - AGO	1 = Artesa	10.44	29	1.20	5	1.22	17949
11	2016 - SET	1 = Artesa	10.22	29	1.20	5	1.26	17400
11	2016 - OCT	1 = Artesa	10.39	29	1.20	5	1.22	17887
11	2016 - NOV	1 = Artesa	10.48	29	1.20	5	1.23	17700
11	2016 - DIC	1 = Artesa	22.34	28	1.00	5	1.25	18538
11	2017 - ENE	1 = Artesa	22.47	28	1.00	6	1.24	18662
11	2017 - FEB	1 = Artesa	21.68	28	1.00	6	1.36	17024
11	2017 - MAR	1 = Artesa	22.80	28	1.00	6	1.22	19003
11	2017 - ABR	1 = Artesa	22.85	28	1.00	6	1.23	18750
11	2017 - MAY	1 = Artesa	22.89	28	1.00	6	1.21	19096
11	2017 - JUN	1 = Artesa	11.03	29	1.20	6	1.19	18390
11	2017 - JUL	1 = Artesa	10.96	29	1.20	6	1.17	18600
11	2017 - AGO	1 = Artesa	10.91	29	1.20	6	1.18	18538
11	2017 - SET	1 = Artesa	10.48	29	1.20	5	1.23	17700
11	2017 - OCT	1 = Artesa	10.59	29	1.20	5	1.20	18135
11	2017 - NOV	1 = Artesa	10.17	29	1.20	5	1.26	17340
11	2017 - DIC	1 = Artesa	22.00	28	1.00	5	1.27	18197
12	2016 - ENE	0 = Tecn	7.44	29	1.10	5	0.81	31217
12	2016 - FEB	0 = Tecn	7.36	29	1.10	6	0.84	30015
12	2016 - MAR	0 = Tecn	7.87	29	1.10	6	0.79	31899
12	2016 - ABR	0 = Tecn	10.14	29	1.10	6	0.83	30600
12	2016 - MAY	0 = Tecn	7.42	29	1.10	5	0.81	31186
12	2016 - JUN	0 = Tecn	7.26	30	1.20	5	0.81	29880
12	2016 - JUL	0 = Tecn	4.87	30	1.20	5	0.79	30659

12	2016 - AGO	0 = Tenc	4.96	30	1.20	5	0.78	30814
12	2016 - SET	0 = Tecn	6.61	30	1.20	5	0.84	28770
12	2016 - OCT	0 = Tecn	4.23	30	1.20	5	0.81	29636
12	2016 - NOV	0 = Tecn	6.92	30	1.20	5	0.82	29280
12	2016 - DIC	0 = Tecn	6.91	29	1.10	5	0.83	30411
12	2017 - ENE	0 = Tecn	7.28	29	1.10	5	0.82	30969
12	2017 - FEB	0 = Tecn	6.42	29	1.10	5	0.90	28140
12	2017 - MAR	0 = Tecn	7.44	29	1.10	5	0.81	31217
12	2017 - ABR	0 = Tecn	10.10	29	1.10	6	0.83	30540
12	2017 - MAY	0 = Tecn	7.56	29	1.10	5	0.81	31403
12	2017 - JUN	0 = Tecn	7.25	30	1.20	5	0.81	29850
12	2017 - JUL	0 = Tecn	4.74	30	1.20	5	0.79	30442
12	2017 - AGO	0 = Tecn	4.81	30	1.20	5	0.79	30566
12	2017 - SET	0 = Tecn	6.84	30	1.20	5	0.83	29160
12	2017 - OCT	0 = Tecn	4.64	30	1.20	5	0.79	30287
12	2017 - NOV	0 = Tecn	6.83	30	1.20	5	0.83	29130
12	2017 - DIC	0 = Tecn	6.86	29	1.10	5	0.83	30504
13	2016 - ENE	1 = Artesa	23.13	28	1.00	3	1.77	13113
13	2016 - FEB	1 = Artesa	22.91	28	1.00	3	1.84	12615
13	2016 - MAR	1 = Artesa	24.96	28	1.00	3	1.66	14012
13	2016 - ABR	1 = Artesa	24.06	28	1.00	3	1.74	13350
13	2016 - MAY	1 = Artesa	24.59	28	1.00	3	1.68	13826
13	2016 - JUN	1 = Artesa	12.96	29	1.20	3	1.69	12960
13	2016 - JUL	1 = Artesa	12.88	29	1.20	3	1.67	13113
13	2016 - AGO	1 = Artesa	12.82	29	1.20	3	1.68	13082
13	2016 - SET	1 = Artesa	12.05	29	1.20	3	1.76	12450
13	2016 - OCT	1 = Artesa	11.89	29	1.20	3	1.75	12555
13	2016 - NOV	1 = Artesa	11.14	29	1.20	3	1.83	11970
13	2016 - DIC	1 = Artesa	12.87	28	1.10	3	1.88	12307
13	2017 - ENE	1 = Artesa	21.68	28	1.00	3	1.86	12462
13	2017 - FEB	1 = Artesa	21.08	28	1.00	3	1.99	11648
13	2017 - MAR	1 = Artesa	23.39	28	1.00	3	1.75	13237
13	2017 - ABR	1 = Artesa	23.30	28	1.00	3	1.79	12990
13	2017 - MAY	1 = Artesa	23.46	28	1.00	3	1.75	13268
13	2017 - JUN	1 = Artesa	12.70	29	1.20	3	1.71	12810
13	2017 - JUL	1 = Artesa	14.66	29	1.20	3	1.54	14229
13	2017 - AGO	1 = Artesa	14.70	29	1.20	4	1.54	14260
13	2017 - SET	1 = Artesa	14.42	29	1.20	4	1.58	13860
13	2017 - OCT	1 = Artesa	14.61	29	1.20	3	1.55	14198
13	2017 - NOV	1 = Artesa	14.79	29	1.20	4	1.56	14100
13	2017 - DIC	1 = Artesa	17.30	28	1.10	4	1.57	14818
14	2016 - ENE	1 = Artesa	12.76	28	1.00	3	2.68	10013
14	2016 - FEB	1 = Artesa	12.43	28	1.00	4	2.76	9715
14	2016 - MAR	1 = Artesa	15.35	28	1.00	4	2.43	11036
14	2016 - ABR	1 = Artesa	13.90	28	1.00	4	2.59	10350
14	2016 - MAY	1 = Artesa	14.76	28	1.00	4	2.49	10788
14	2016 - JUN	1 = Artesa	8.29	29	1.20	4	2.41	10170
14	2016 - JUL	1 = Artesa	8.94	29	1.20	4	2.32	10571
14	2016 - AGO	1 = Artesa	9.32	29	1.20	4	2.28	10757
14	2016 - SET	1 = Artesa	8.35	29	1.20	4	2.40	10200
14	2016 - OCT	1 = Artesa	8.75	29	1.20	4	2.34	10478
14	2016 - NOV	1 = Artesa	8.42	29	1.20	4	2.39	10230
14	2016 - DIC	1 = Artesa	14.53	28	1.00	4	2.51	10695
14	2017 - ENE	1 = Artesa	16.95	28	1.00	4	2.29	11749
14	2017 - FEB	1 = Artesa	14.14	28	1.00	4	2.62	10248
14	2017 - MAR	1 = Artesa	15.64	28	1.00	4	2.41	11160

14	2017 - ABR	1 = Artesa	14.66	28	1.00	4	2.52	10650
14	2017 - MAY	1 = Artesa	14.76	28	1.00	4	2.49	10788
14	2017 - JUN	1 = Artesa	8.87	29	1.20	4	2.34	10440
14	2017 - JUL	1 = Artesa	8.55	29	1.20	4	2.36	10385
14	2017 - AGO	1 = Artesa	8.68	29	1.20	4	2.34	10447
14	2017 - SET	1 = Artesa	8.68	29	1.20	4	2.36	10350
14	2017 - OCT	1 = Artesa	10.53	29	1.20	4	2.15	11377
14	2017 - NOV	1 = Artesa	10.43	29	1.20	4	2.18	11220
14	2017 - DIC	1 = Artesa	16.21	28	1.00	4	2.35	11408
15	2016 - ENE	1 = Artesa	16.37	28	1.10	6	1.36	23901
15	2016 - FEB	1 = Artesa	15.59	28	1.10	6	1.44	22504
15	2016 - MAR	1 = Artesa	16.61	28	1.10	6	1.33	24366
15	2016 - ABR	1 = Artesa	16.37	28	1.10	6	1.36	23910
15	2016 - MAY	1 = Artesa	16.60	28	1.10	6	1.34	24335
15	2016 - JUN	1 = Artesa	14.30	29	1.20	6	1.30	23520
15	2016 - JUL	1 = Artesa	14.55	29	1.20	6	1.27	24025
15	2016 - AGO	1 = Artesa	14.43	29	1.20	6	1.29	23777
15	2016 - SET	1 = Artesa	13.94	29	1.20	6	1.34	22800
15	2016 - OCT	1 = Artesa	14.36	29	1.20	6	1.30	23622
15	2016 - NOV	1 = Artesa	14.01	29	1.20	6	1.33	22950
15	2016 - DIC	1 = Artesa	16.45	28	1.10	6	1.35	24056
15	2017 - ENE	1 = Artesa	16.60	28	1.10	6	1.34	24335
15	2017 - FEB	1 = Artesa	15.18	28	1.10	6	1.49	21840
15	2017 - MAR	1 = Artesa	15.36	28	1.10	6	1.47	22134
15	2017 - ABR	1 = Artesa	14.78	28	1.10	5	1.53	21210
15	2017 - MAY	1 = Artesa	14.79	28	1.10	5	1.53	21235
15	2017 - JUN	1 = Artesa	12.54	29	1.20	5	1.50	20400
15	2017 - JUL	1 = Artesa	12.90	29	1.20	5	1.46	20987
15	2017 - AGO	1 = Artesa	12.79	29	1.20	5	1.47	20801
15	2017 - SET	1 = Artesa	12.22	29	1.20	5	1.54	19920
15	2017 - OCT	1 = Artesa	12.52	29	1.20	5	1.50	20367
15	2017 - NOV	1 = Artesa	12.16	29	1.20	5	1.54	19830
15	2017 - DIC	1 = Artesa	14.52	28	1.10	5	1.56	20832
16	2016 - ENE	1 = Artesa	19.04	30	1.00	8	1.10	17980
16	2016 - FEB	1 = Artesa	17.92	30	1.00	8	1.21	16385
16	2016 - MAR	1 = Artesa	18.82	30	1.00	8	1.12	17639
16	2016 - ABR	1 = Artesa	18.55	30	1.00	8	1.14	17250
16	2016 - MAY	1 = Artesa	18.78	30	1.00	8	1.12	17577
16	2016 - JUN	1 = Artesa	7.38	31	1.20	8	1.09	16980
16	2016 - JUL	1 = Artesa	7.58	31	1.20	8	1.07	17360
16	2016 - AGO	1 = Artesa	7.56	31	1.20	8	1.07	17329
16	2016 - SET	1 = Artesa	7.27	31	1.20	8	1.10	16800
16	2016 - OCT	1 = Artesa	7.24	31	1.20	8	1.10	16740
16	2016 - NOV	1 = Artesa	6.74	31	1.20	8	1.16	15900
16	2016 - DIC	1 = Artesa	18.05	30	1.00	8	1.19	16554
16	2017 - ENE	1 = Artesa	18.05	30	1.00	8	1.19	16554
16	2017 - FEB	1 = Artesa	16.88	30	1.00	8	1.31	15120
16	2017 - MAR	1 = Artesa	18.96	30	1.00	8	1.11	17856
16	2017 - ABR	1 = Artesa	18.76	30	1.00	8	1.13	17550
16	2017 - MAY	1 = Artesa	19.04	30	1.00	8	1.10	17980
16	2017 - JUN	1 = Artesa	7.49	31	1.20	8	1.08	17190
16	2017 - JUL	1 = Artesa	7.48	31	1.20	8	1.08	17174
16	2017 - AGO	1 = Artesa	7.35	31	1.20	8	1.09	16926
16	2017 - SET	1 = Artesa	6.98	31	1.20	8	1.14	16290
16	2017 - OCT	1 = Artesa	7.24	31	1.20	8	1.10	16740
16	2017 - NOV	1 = Artesa	6.98	31	1.20	8	1.14	16290

16	2017 - DIC	1 = Artesa	18.50	30	1.00	8	1.15	17174
17	2016 - ENE	1 = Artesa	0.41	28	1.00	6	1.93	15872
17	2016 - FEB	1 = Artesa	-0.44	28	1.00	6	2.04	15022
17	2016 - MAR	1 = Artesa	0.87	28	1.00	6	1.89	16275
17	2016 - ABR	1 = Artesa	0.18	28	1.00	6	1.97	15600
17	2016 - MAY	1 = Artesa	0.52	28	1.00	6	1.92	15965
17	2016 - JUN	1 = Artesa	4.15	29	1.10	6	1.78	15300
17	2016 - JUL	1 = Artesa	4.40	29	1.10	6	1.75	15593
17	2016 - AGO	1 = Artesa	4.29	29	1.10	6	1.76	15500
17	2016 - SET	1 = Artesa	3.66	29	1.10	6	1.83	14910
17	2016 - OCT	1 = Artesa	3.91	29	1.10	6	1.79	15190
17	2016 - NOV	1 = Artesa	3.51	29	1.10	6	1.84	14790
17	2016 - DIC	1 = Artesa	-0.05	28	1.00	6	1.98	15500
17	2017 - ENE	1 = Artesa	0.14	28	1.00	6	1.96	15655
17	2017 - FEB	1 = Artesa	-2.91	28	1.00	6	2.16	14224
17	2017 - MAR	1 = Artesa	0.33	28	1.00	6	1.94	15810
17	2017 - ABR	1 = Artesa	0.00	28	1.00	6	1.99	15450
17	2017 - MAY	1 = Artesa	0.48	28	1.00	6	1.93	15934
17	2017 - JUN	1 = Artesa	4.36	29	1.10	6	1.76	15480
17	2017 - JUL	1 = Artesa	4.65	29	1.10	6	1.72	15810
17	2017 - AGO	1 = Artesa	4.76	29	1.10	6	1.71	15903
17	2017 - SET	1 = Artesa	4.00	29	1.10	6	1.79	15180
17	2017 - OCT	1 = Artesa	4.47	29	1.10	6	1.74	15655
17	2017 - NOV	1 = Artesa	3.89	29	1.10	6	1.81	15090
17	2017 - DIC	1 = Artesa	0.52	28	1.00	6	1.92	15965
18	2016 - ENE	1 = Artesa	26.45	32	1.00	6	2.82	15190
18	2016 - FEB	1 = Artesa	25.89	32	1.00	6	2.94	14587
18	2016 - MAR	1 = Artesa	27.61	32	1.00	7	2.66	16089
18	2016 - ABR	1 = Artesa	27.24	32	1.00	7	2.73	15690
18	2016 - MAY	1 = Artesa	27.61	32	1.00	7	2.66	16089
18	2016 - JUN	1 = Artesa	19.51	31	1.15	7	2.58	15750
18	2016 - JUL	1 = Artesa	19.46	31	1.15	7	2.57	15810
18	2016 - AGO	1 = Artesa	19.30	31	1.15	7	2.60	15655
18	2016 - SET	1 = Artesa	18.23	31	1.15	6	2.78	14610
18	2016 - OCT	1 = Artesa	18.32	31	1.15	6	2.75	14787
18	2016 - NOV	1 = Artesa	17.21	31	1.15	6	2.94	13800
18	2016 - DIC	1 = Artesa	25.27	32	1.00	6	2.99	14353
18	2017 - ENE	1 = Artesa	25.54	32	1.00	6	2.95	14539
18	2017 - FEB	1 = Artesa	23.73	32	1.00	6	3.27	13104
18	2017 - MAR	1 = Artesa	25.85	32	1.00	6	2.91	14756
18	2017 - ABR	1 = Artesa	25.08	32	1.00	6	3.03	14130
18	2017 - MAY	1 = Artesa	25.27	32	1.00	6	2.99	14353
18	2017 - JUN	1 = Artesa	17.25	31	1.15	6	2.94	13830
18	2017 - JUL	1 = Artesa	17.24	31	1.15	6	2.92	13919
18	2017 - AGO	1 = Artesa	16.66	31	1.15	6	3.01	13485
18	2017 - SET	1 = Artesa	16.26	31	1.15	6	3.10	13110
18	2017 - OCT	1 = Artesa	16.22	31	1.15	6	3.08	13175
18	2017 - NOV	1 = Artesa	15.50	31	1.15	5	3.22	12600
18	2017 - DIC	1 = Artesa	23.02	32	1.00	5	3.31	12958

Fuente: Con base de datos colectados.

Anexo 3. Inversión en maquinaria y equipos por tecnología productiva artesanal

Maquinaria	Cantidad	Capacidad	Precio unitario compra (s/.)	Inversión realizada	
				(S/.)	%
<i>Equipos de procesamiento</i>				16000.00	32.32
Paila quesera (chaqueta negra e interior acero inox.)	2	500 litros	8000.00	16000.00	
<i>Equipos e instrumentos de laboratorio</i>				695.00	1.40
Termómetro	2	estándar	85.00	170.00	
Lactodensímetro	1	estándar	85.00	85.00	
Acidómetro	1	1 litro	380.00	380.00	
Pipetas	2	10 ml.	15.00	30.00	
Probeta de vidrio	1	100 ml.	15.00	15.00	
Vaso beacker	1	10 ml.	15.00	15.00	
<i>Materiales de acopio y procesamiento</i>				11810.00	23.86
Mesa de moldeo	1	1/2 plancha	2000.00	2000.00	
Balanza pata de gallo	1	20 moldes	100.00	100.00	
Andamios de madera	1	250 moldes	1500.00	1500.00	
Mesa de trabajo de madera	1		1000.00	1000.00	
Moldes PVC	100	1 kilogramo	12.00	1200.00	
Batidora de acero inox.	1	estándar	400.00	400.00	
Lira vertical de acero inox.	1	estándar	250.00	250.00	
Lira horizontal de acero inox	1	estándar	250.00	250.00	
Prensa de fierro galvanizado	1	120 moldes	1500.00	1500.00	
Prensa de fierro galvanizado	1	80 moldes	800.00	800.00	
Prensa de fierro galvanizado	1	60 moldes	700.00	700.00	
Tamiz de malla fina de plástico	1	estándar	25.00	25.00	
Tachos de plástico	5	30 litros	20.00	100.00	
Bidones de plástico	5	30 litros	30.00	150.00	
Baldes de plástico	5	20 litros	20.00	100.00	
Ollas de aluminio	8	100 litros	200.00	1600.00	
Tinas lavadoras de plástico	3	60 litros	45.00	135.00	
<i>Vehículos</i>				21000.00	42.42
Moto lineal motor 150	2	estándar	2500.00	5000.00	
Moto lineal motor 220	2	estándar	5000.00	10000.00	
Moto carr	1	estándar	6000.00	6000.00	
Total inversión				49505.00	100.00

Fuente: Plantas queseras artesanales, 2018.

Anexo 4. Inversión en maquinaria y equipos por tecnología productiva tecnificada

Maquinaria	Cantidad	Capacidad	Precio unitario compra (s/.)	Inversión realizada	
				(S/.)	%
<i>Equipos de procesamiento</i>				115000.00	58.55
Caldera	1	1000 litros	12000.00	12000.00	
Paila quesera de acero inox.	2	1000 litros	8000.00	16000.00	
Refrigeradora	1	100 litros	12000.00	12000.00	
Empacadora al vacío	1	1 molde de queso	75000.00	75000.00	
<i>Equipos e instrumentos de laboratorio</i>				20905.00	10.64
Termómetro	2	estándar	85.00	170.00	
Lactodensímetro	1	estándar	85.00	85.00	
Salino metro	1	estándar	85.00	85.00	
Balanza digital	1	1 g hasta 5 kg.	70.00	70.00	
Acidómetro	1	1 litro	380.00	380.00	
Pipetas	2	10 ml.	15.00	30.00	
Termo higrómetro	1	estándar	25.00	25.00	
Probeta	1	100 ml.	15.00	15.00	
Vaso beacker	1	10 ml.	15.00	15.00	
pH metro	1	estándar	20000.00	20000.00	
Pipeteador	1	estándar	30.00	30.00	
<i>Materiales de acopio y procesamiento</i>				19510.00	9.93
Mesa de moldeo de acero inox.	1	1/2 plancha	2000.00	2000.00	
Balanza pata de gallo	1	20 moldes	100.00	100.00	
Andamios de madera	1	250 moldes	1500.00	1500.00	
Estantes de madera	1	300 moldes	1500.00	1500.00	
Mesa de trabajo de acero inox.	1		1000.00	1000.00	
Moldes acrílicos redondos	50	1 kilogramo	48.00	2400.00	
Moldes PVC	100	1 kilogramo	12.00	1200.00	
Batidora	1	estándar	400.00	400.00	
Lira vertical	1	estándar	250.00	250.00	
Lira horizontal	1	estándar	250.00	250.00	
Prensa de 120 moldes	1	120 moldes	1500.00	1500.00	
Prensa de 80 moldes	1	80 moldes	800.00	800.00	
Prensa de 60 moldes	1	60 moldes	700.00	700.00	
Tamiz de malla fina de plástico	1	estándar	25.00	25.00	
Porongos de aluminio	20	30 litros	250.00	5000.00	
Tachos de plástico	5	30 litros	20.00	100.00	
Bidones de plástico	5	30 litros	30.00	150.00	
Baldes de plástico	5	20 litros	20.00	100.00	
Ollas de aluminio	2	100 litros	200.00	400.00	
Tinas lavadoras de plástico	3	60 litros	45.00	135.00	
<i>Vehículos</i>				41000.00	20.87
Moto lineal motor 150	2	estándar	2500.00	5000.00	
Moto lineal motor 220	2	estándar	5000.00	10000.00	
Moto carr	1	estándar	6000.00	6000.00	
Camioneta rural tipo combi	1	estándar	20000.00	20000.00	
Total inversión				196415.00	100.00

Fuente: Plantas queseras tecnificadas, 2018.

Anexo 5. Panel de codificación por software STATA SE 14 datos panel

```
. short empresa mes

. e gen idempresa=group(empresa)

. xtset idempresa month, monthly
    panel variable : idempresa (strongly balanced)
    time variable  : month, 1960m2 to 1962m1
    delta          : 1 month

. * recodificacion CMP
. recode cmpd (28=0) (29=1) (30=2) (31=3) (32=4)
(cmpd: 432 changes made)
```

Anexo 6. Estimación de modelo de efectos fijos

```
. xtreg rent cmpd pmp pmo uik tp, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   432
Group variable: idempresa              Number of groups =   18
```

```
R-sq:                                  Obs per group:
    within = 0.7601                      min       =   24
    between = 0.6003                      avg       =  24.0
    overall = 0.4528                      max       =   24
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.9721                  F(5,409)       =  259.17
                                          Prob > F       =   0.0000
```

rent	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
cmpd	1.172153	.2392656	4.90	0.000	.7018088	1.642496
pmp	-56.23337	1.889949	-29.75	0.000	-59.94859	-52.51814
pmo	.547772	.6090072	0.90	0.369	-.6494028	1.744947
uik	-17.3611	1.110624	-15.63	0.000	-19.54434	-15.17785
tp	-.0017124	.0001647	-10.40	0.000	-.0020361	-.0013886
_cons	150.3336	6.822518	22.03	0.000	136.922	163.7451

```
sigma_u  27.552384
sigma_e  1.5887439
rho      .99668604 (fraction of variance due to u_i)
```

```
F test that all u_i=0: F(17, 409) = 261.45                      Prob > F = 0.0000
```

```
. estimates store fixed
```

Anexo 7. Estimación de modelo de efectos aleatorios

. xtreg rent cmpd pmp pmo uik tp, re

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =   432
Group variable: idempresa              Number of groups =   18
R-sq:                                  Obs per group:
                                         min            =    24
                                         between = 0.6076   avg            =   24.0
                                         overall = 0.3638   max            =    24

                                         Wald chi2(5)    =  723.79
                                         Prob > chi2     =  0.0000

corr(u_i, X) = 0 (assumed)
    
```

rent	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
cmpd	1.461513	.286079	5.11	0.000	.9008084 2.022217
pmp	-45.79532	2.149873	-21.30	0.000	-50.009 -41.58165
pmo	.353533	.6455371	0.55	0.584	-.9116965 1.618763
uik	-6.524363	1.01732	-6.41	0.000	-8.518273 -4.530452
tp	-.0005601	.0001522	-3.68	0.000	-.0008583 -.0002618
_cons	91.02449	6.795633	13.39	0.000	77.7053 104.3437
sigma_u	5.4838244				
sigma_e	1.5887439				
rho	.92256493 (fraction of variance due to u_i)				

estimates store random

Anexo 8. Resultados de prueba de Hausman

. hausman fixed ., sigmamore

Note: the rank of the differenced variance matrix (4) does not equal the number of coefficients being tested (5); be sure this is what you expect, or there may be problems computing the test. Examine the output of your estimators for anything unexpected and possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

	Coefficients -----			
	(b) fixed	(B) randon	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
cmpd	1.172153	1.461513	-.2893603	.0708578
pmp	-56.23337	-45.79532	-10.43804	.8931287
pmo	.547772	.353533	.194239	.382139
uik	-17.3611	-6.524363	-10.83673	.914668
tp	-.0017124	-.0005601	-.0011523	.0001341

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic
 chi2(4) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 146.96
 Prob>chi2 = 0.000

Anexo 9. Modelo de encuesta utilizada

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POST GRADO
MAESTRÍA EN ECONOMÍA

ENCUESTA

I. DATOS INFORMATIVOS

Razón social de la planta quesera:

Dirección de la planta quesera:

Nombre del propietario:.....D.N.I.:.....Firma:.....

Propietario () Representante ()

Nivel de educación de del propietario:

Primaria () Secundaria () Superior técnica () Superior universitaria ()

Tipo de organización: E.I.R.L. () S.R.L. () S.A. () No especifica ()

II. AREAS Y PERSONAL EMPLEADO

Áreas de la Planta Quesera	N° de personal por área
Recepción de materia prima	
Procesamiento	
Envasado de quesos	
Oreo y maduración de quesos	
Productos acabados	
Control de calidad	
Almacén de insumos	
Administración y contabilidad	

III. CALIDAD DE MATERIA PRIMA (LECHE)

Parámetros de calidad de leche	Características Normal	Características de leche en planta	Observaciones
Densidad (g/ml)	1.028 - 1.034		
Acidez (° Domic)	14 - 18		

IV. MAQUINARIAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE PROCESAMIENTO

Maquinaria	Cantidad	Capacidad (Lts./Unid./Kg.)	Tipo de material	Año de adquisición	Precio unitario de compra (S/.)
Caldera					
Paila o tina quesera					
Refrigeradora					
Descremadora					
Empacadora al vacío					

Equipos e instrumentos de laboratorio	Cantidad	Capacidad (Lts./Unid./Kg.)	Tipo de material	Año de adquisición	Precio unitario de compra (S/.)
Termómetro					
Lactodensímetro					
Salino metro					
Balanza digital					
Acidómetro					
Pipetas					
Termohigrómetro					
Probeta					
Vaso beacker					
pHmetro					
Pipeteador					

Materiales de acopio y procesamiento	Cantidad	Capacidad (Lts./Unid./Kg.)	Tipo de material	Año de adquisición	Precio de compra unitario (S/.)
Mesa de moldeo					
Balanza pata de gallo					
Andamios					
Estantes					
Romana					
Mesa de trabajo					
Moldes acrílicos redondos					
Moldes acrílicos rectangulares					
Moldes PVC					
Agitador de leche					
Batidora					
Laminas de pre prensado					
Lira vertical					
Lira horizontal					
Prensa de 120 moldes					
Prensa de 80 moldes					
Prensa de 60 moldes					
Tamiz de malla fina					
Porongos de aluminio					
Tachos de plástico					
Bidones de plástico					
Baldes de plástico					
Ollas cap.					
Ollas cap.					
Tinas lavadoras					

V. VEHÍCULOS DE ACOPIO DE LECHE Y EXPENDIO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

Vehiculos	Cantidad	Año de adquisición	Precio Unitario de Compra (S/.)
Moto lineal motor 120			
Moto lineal motor 150			
Moto lineal motor 220			
Moto carr			
Camioneta rural tipo combi			
Camioneta con sistema termokin			

VI. PRODUCCIÓN POR DIA DE PRODUCTOS LÁCTEOS

Tipo de Producto	Cantidad de leche utilizada	Precio unitario por litro de leche (S/.)	Moldes de queso obtenidos (Kg.)	Cantidad de productos lácteos obtenidos (Ll./Kg.)	Rendimiento	Precio unitario de Venta de productos lácteos (S/.)
Queso tipo paria común mejorado						
Queso tipo paria pasteurizado						

VII. ESTRUCTURA DE COSTOS

Línea de producción: Queso tipo paria común mejorado

Insumos	Cantidad	Unidad medida	Precio unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Observaciones
Leche fresca entera					
Cuajo					
Sal					
Nitrato de sodio					
Cloruro de Calcio					

Línea de producción: Queso tipo paria pasteurizado					
Insumos	Cantidad	Unidad medida	Precio unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Observaciones
Leche fresca entera					
Cuajo					
Sal					
Nitrato de sodio					
Cloruro de calcio					
Fermento láctico					
Bolsas transparente					
Etiquetas					

Mano de obra directa					
Personal	Cantidad	Unidad medida	Salario día (S/.)	Total salario mes (S/.)	Observaciones
Acopiador de leche					
Maestro quesero					
Ayudante de planta					

Indumentaria de planta, materiales de limpieza y material de seguridad					
Descripción	Cantidad	Unidad medida	Precio unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Observaciones
Guardapolvo, gorra, bosal					
Botas					
Delantal					
Escobas					
Recogedor					
Recarga de extintor					
Botiquín					

Gastos de fabricación					
Descripción	Cantidad	Unidad medida	Precio unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Observaciones
Materiales directos					
Combustible de acopio de leche					
Combustible para generador de vapor (caldera)					
Desinfectante (bisulfito de sodio)					
Lava vajilla					
Detergente industrial					
Jabón líquido (litros)					

Mano de obra indirecta					
Descripción	Cantidad	Unidad medida	Precio unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	Observaciones
Jefe de Planta					
Personal de control de calidad					
Operador de caldera					
Vigilante (seguridad)					

Costos de administración					
Descripción	Cantidad	Unidad medida	Precio unitario (S./)	Costo Total (S./)	Observaciones
Administrador					
Contador					
Secretaría					
Mantenimiento de planta					
Mantenimiento y reparación de maquinaria					
Energía eléctrica					
Teléfono (recarga celular)					
Agua potable					
Cuaderno de registros					
Lapiceros					
SUNAT					
Movilidad local					

Costos de comercialización					
Descripción	Cantidad	Unidad medida	Precio unitario (S./)	Costo Total (S./)	Observaciones
Comisión de ventas					
Distribución y/o transporte del producto					
Publicidad					
Teléfono (recarga celular)					
Movilidad local					
Viajes y viáticos					
Cajas					
Empaques					
Cintas de empaque					

Mano de obra													
Descripción de personal	N° Personal	N° Horas	Producción por día	Tipo de salario		Remuneración S./		Pago Leyes Sociales (S./)	Vacaciones (S./)	Indemnizaciones (S./)	Gratificación (S/)		Bonificación (Ración) (S./)
				Destajo	Jornal	Día	Mes				Navidad	Fiestas patrias	