



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

**Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental
Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias**

**Implementación de BPM en la producción de leche fresca en una Planta de
Acopio en San Vicente de Cañete**

Tesis

Para optar al Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias

Autores

León Candela, Marilyn Brigitte

León Candela, Andrés Oswaldo

Asesor

Ing. Benigno Félix Dueñas Sánchez

Huacho - Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIAS, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
León Candela, Marilyn Brigitte	45885316	24 de mayo del 2023
León Candela, Andrés Oswaldo	41595555	24 de mayo del 2023
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Benigno Félix Dueñas Sánchez	15584447	0000-0001-6115-1601
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Norma Elvira Muguruza Crispín	15593678	0000-0002-7601-3049
Luis Miguel Chávez Barbery	15759159	0000-0001-7816-1582
Félix Bustamante Bustamante	44229029	0000-0001-9061-1718

IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN LOS ACOPIO DE LECHE EGAMILK - CAÑETE

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	2%
3	1library.co Fuente de Internet	1%
4	www.scribd.com Fuente de Internet	1%
5	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	biblioteca.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Liceo José Ortega y Gasset Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to Universidad Técnica Nacional de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1%

**Implementación de BPM en la producción de leche fresca en
una Planta de Acopio en San Vicente de Cañete**

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de ingeniería Alimentaria

**Implementación de BPM en la Producción de leche fresca en una Planta de
Acopio en San Vicente de Cañete**

Sustentado ante el jurado:

**Dra. NORMA ELVIRA MUGURUZA CRISPIN
PRESIDENTE**

**Ing. LUIS MIGUEL CHÁVEZ BARBERY
SECRETARIO**

**Mg. FELIX BUSTAMANTE BUSTAMANTE
VOCAL**

**Dr. BENIGNO FELIX DUEÑAS SÁNCHEZ
ASESOR**

HUACHO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A nuestros padres por su apoyo
incondicional en cada paso de nuestras
vidas.

AGRADECIMIENTO

A Maritza y a Andrés, nuestros
padres porque con gran esfuerzo nos
dieron la oportunidad de llegar hasta
donde estamos.

RESUMEN

Objetivo: La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de las Buenas prácticas de Manufactura en los centros de acopio para la manipulación de la leche para los centros de acopio en la empresa EGAMILK – Cañete **Metodología:** Se utilizó la metodología de observación experimental, se elaboraron los datos en condiciones relativamente controladas, se manipularon las variables. El análisis microbiológico de la leche cruda se obtuvo como resultado que la implementación de las normativas Buenas Prácticas de Manufacturas, lográndose con éxito disminuir la carga microbiana de coliformes totales de 23.4 millones a 500 mil UFC/ml, debido a que se comenzó a realizar limpieza de los envases, desinfección de ubres, hacer caseta de ordeño de material noble utilizando la normativa aplicada, emitida por DIGEMID. (D.S. N° 014-2011-SA). **Resultados:** después del trabajo se mejoró en un 29.25% en su cumplimiento a diferencia de su porcentaje inicial que fue el 10%. **Conclusión:** De manera que se puede garantizar que a través del seguimiento de la normativa de las BPM se logrará una materia prima de calidad

Palabras clave: Buenas prácticas de manufactura, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento, centros de acopio.

ABSTRAC

Objective: The objective of this investigation was to determine the influence of Good Manufacturing Practices in the collection centers for the handling of milk for the collection centers in the company EGAMILK - Cañete **Methodology:** The experimental observation methodology was used, data were processed under relatively controlled conditions, variables were manipulated. The microbiological analysis of raw milk was obtained as a result of the implementation of the Good Manufacturing Practices regulations, successfully reducing the microbial load of total coliforms from 23.4 million to 500 thousand CFU/ml, due to the fact that cleaning began. of the containers, disinfection of udders, making a milking booth of noble material using the applied regulations, issued by DIGEMID. (S.D. No. 014-2011-SA). **Results:** after the work, compliance was improved by 29.25%, unlike its initial percentage, which was 10%. **Conclusion:** So that it can be guaranteed that through the monitoring of the GMP regulations, a quality raw material will be achieved.

Keywords: Good manufacturing practices, Sanitation Standard Operating Procedures, collection centers.

ÍNDICE GENERAL

Título	Página
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRAC.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	1
1.2.1 Problema General.....	1
1.2.2 Problemas específicos.....	2
1.3 Objetivos de la Investigación.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.5 Delimitación de la investigación.....	3
1.6 Viabilidad del Estudio.....	3
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	4
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	5
2.2 Bases Teóricas.....	6
2.2.1 Buenas Prácticas de Manufactura.....	6
A) <i>Acopio de leche</i>	7
B) <i>Reserva de leche</i>	8
2.2.2 Acopio de leche.....	8
A) <i>Carga microbiana</i>	8
2.3 Hipótesis de la Investigación.....	9
2.3.1 Hipótesis General.....	9
2.3.2 Hipótesis Específicas.....	9
2.3 Operacionalización de variables.....	10
3.1 Gestión del experimento.....	11
3.1.4 Materiales e Insumos.....	12
3.1.5 Diseño experimental.....	13

Población	13
Muestra	13
3.1.7 Conducción del Experimento	13
3.2 Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos.....	13
3.2 Técnicas para el procesamiento de la información.....	14
3.3.1 Análisis	14
3.3.2 Procesamiento.....	14
4.1.1 Equipos y utensilios	16
4.1.2 Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización	17
4.1.3 Control de calidad.....	18
4. 2 Resultados del análisis microbiológica de la leche cruda antes y después de.....	20
4.2.1 Coliformes Totales, UFC/ml	22
4.2.2 Escherichia coli, UFC/ml	22
4.3.1 Coliformes Totales, UFC/ml	23
4.3.2 Escherichia coli, UFC/ml	23
CAPÍTULO V: DISCUSIONES	24
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	26
CAPITULO VII: REFERENCIAS	28
7.1 Fuentes Bibliográficas.....	28
ANEXO 1. FICHA POE.....	32
2 ANEXO 2. FORMATO DE CONTROL DE EQUIPOS DE ORDEÑO	32
3 ANEXO 3. FICHA DE CONTROL DE CALIDAD	33
4 ANEXO 4. BRIX DE LA LECHE POR VACA.....	33
5 ANEXO 5. CRONOGRAMA	34
6 ANEXO 6. ENCUESTA A GANADEROS 1	34
7 ANEXO 7. ENCUESTA A GANADEROS 2	36
8 ANEXO 15. FOTOS	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de la investigación.....	11
Figura 2. Mapa de ubicación	11
Figura 3. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en equipos y utensilios.	17
Figura 4. % de cumplimiento post aplicación de las BPM en almacenamiento, distribución y comercialización.....	18
Figura 5. % de cumplimiento de la aplicación de BPM en control de calidad.....	19
Figura 6. % del Check list del antes y después de la aplicación de BPM.....	20
Figura 7. unidades formadoras de colonia, antes y después de implementar BPM de cada sector del acopio EGAMILK.....	21
Figura 8. Cantidades de unidades formadoras antes y después de implementar las BPM como lo indica la Tabla 9	21

ÍNDICE DE TABLAS

Título	Página
Tabla 1. Composición de la leche de diferentes especies (c/100 gr.).....	6
Tabla 2. Tabla de operacionalización de variables.....	10
Tabla 3. Materiales	12
Tabla 4. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en equipos y utensilios ..	16
Tabla 5. % de cumplimiento post aplicación de las BPM en almacenamiento, distribución y comercialización.....	17
Tabla 6. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en el control de calidad....	19
Tabla 7. % del Check list antes y después de la aplicación de BPM.....	19

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las buenas prácticas de manufactura, en países internacionales desarrollados suponen una gran toma de medidas para que el alimento para el ser humano sea inocuo para la salud, es por ello por lo que se hacen estudios sobre la importancia de la manipulación de la materia prima de manera correcta para evitar el proliferamiento de bacterias y microorganismos (Mayorga, 2021).

A nivel nacional existen normas de regulación para la manipulación de materias primas y que estas cumplan con las condiciones necesarias para su distribución. Sin embargo, estas normas son acatadas en su mayoría solo por plantas y empresas constituidas, sin embargo, principalmente ganaderos, no están completamente obligados a estas normas legales (Bacalla, 2014)

El centro de acopio EGAMILK está conformado por 87 proveedores, con un peso de 130 kg/día, por lo cual se agrupo en 9 sectores para la realización del análisis físico químico, organoléptico y sensorial, para luego ser transportado para el enfriamiento. Sin embargo, los proveedores no cuentan con un protocolo de desinfección y limpieza que garantice la inocuidad de la leche ordeñada

En el centro de acopio hay una gran cantidad de carga microbiana, ya que se recoge la leche en envases de plástico y estos deberían ser recogidos en envases de acero inoxidable.

Los proveedores no cuentan, en su mayoría con porongos apropiados para la recepción de leche. Adicional a ello, no se tiene total conocimiento ni control sobre las buenas prácticas de ordeño, sanidad animal, confort y alimentación.

Ya en el camión es recolectado en envases, embudos con coladores de acero inoxidable para evitar mayor carga microbiana. Se realiza una descarga con una mínima manipulación

Se hace el uso del intercambiador de placas donde la leche reduce su temperatura 8 °C para luego ser enviado al tanque de enfriamiento de 3.5 °C.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General.

¿Cómo influye las Buenas prácticas de Manufactura en el centro de acopio para la manipulación de la leche?

1.2.2 Problemas específicos.

- i) ¿Cómo el Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) asegura el control de los procesos y cumplimientos con requisitos de infraestructura y diseño de planta y equipo en los centros de acopio EGAMILK - Cañete
- ii) ¿Cómo el uso de materiales esterilizados e inoos permitirá que la carga microbiana sea menor a la estándar en el centro de acopio EGAMILK - Cañete?
- iii) ¿Cómo los procedimientos operativos estándares de saneamiento asegura que los equipos y utensilios estén en condiciones aptas para ser utilizados en la recolección de leche de forma inocua en el centro de acopio EGAMILK - Cañete?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general.

Determinar la influencia de las Buenas prácticas de Manufactura en los centros de acopio para la manipulación de la leche para los centros de acopio en la empresa EGAMILK - Cañete

1.3.2 Objetivos específicos.

- i) Establecer el Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) asegura el control de los procesos y cumplimientos con requisitos de infraestructura y diseño de planta y equipo en el centro de acopio EGAMILK - Cañete
- ii) Señalar el uso de materiales esterilizados e inoos permitirá que la carga microbiana sea menor a la estándar en el centro de acopio EGAMILK - Cañete.
- iii) Precisar los procedimientos operativos estándares de saneamiento asegura que los equipos y utensilios estén en condiciones aptas para ser utilizados en la recolección de leche de forma inocua en el centro de acopio EGAMILK - Cañete.

1.4 Justificación de la investigación

El presente proyecto buscó encontrar la importancia de las Buenas prácticas de Manufactura para mejorar la calidad y de esta manera ofrecer una mejor alimentación para el consumidor final.

1.5 Delimitación de la investigación

La investigación se realizó luego de haberse aprobado el proyecto, en el centro de acopio EGAMILK.

1.6 Viabilidad del Estudio

Este proyecto se llevó a cabo gracias al apoyo de la gerencia del centro de acopio EGAMILK y su interés por la optimización de los controles de calidad.

- **Viabilidad Técnica**

Este proyecto es viable técnicamente debido a mis conocimientos y al apoyo de mi asesor, quien me apoya con su experiencia en el campo.

- **Viabilidad Operativa**

Se pretendió estudiar, por otro lado, el costo en términos tiempo de crecimiento, optimización de peso en las distintas etapas de producción

CAPÍTULO II. MARCO TEORÍCO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Leguizamón (2020) La investigación tuvo como objetivo principal implementar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el control de calidad fisicoquímico de la leche cruda en la Cooperativa Multiactiva de Productores Agropecuarios del Municipio de Toca (Boyacá). Inicialmente, se realizó un diagnóstico sanitario del establecimiento con el fin de verificar el porcentaje de cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 y el Decreto 616 de 2006, haciendo uso del formato utilizado por el INVIMA para la inspección sanitaria a fábricas de alimentos. Con base en los resultados obtenidos en la inspección inicial y en la descripción del proceso, se aplicaron las medidas correctivas necesarias para implementar las BPM y al mismo tiempo, subsanar las inconformidades halladas en el diagnóstico sanitario. (p. 02)

Beltrán (2016) en su artículo realizado en México, analizaron parámetros fisicoquímicos, organolépticos y microbiológicos para el yogurt y leche cruda. En las muestras se analizaron el antes y después de que se hubiera implementado las BPM y POES, lo que encontraron fue que la carga microbiana se redujo en el yogur en aerobios totales de 1016.02 UFC/ml, coliformes 15.15 UFC/ml y E. coli a 0.14 UFC/ml (p.05)

Brighenti (2020.) en su tesis realizado en Uruguay menciona que su objetivo principal fue la elaboración de manuales de BPM donde tuvo como metodología la observación directa, observación exploratoria y el diagnóstico. Donde se concluye que después de redactar e imprimir manuales de POES y BPM, además de procedimientos de los nuevos productos según indicaciones de las FDA, Codex Alimentarias y las directivas de higiene de la Unión Europea, se generó una mayor inocuidad en los alimentos basados en un 70% de mejora (p.09)

Mejía & Aulla (2021) tuvo como objetivo evaluar prospectos del sector lácteo en algunas empresas de la provincia Chimborazo, a través de antecedentes en Ecuador y otros. Utilizaron una metodología cuasi experimental cualitativa de la cual se concluyó que mejorar los índices de desinfección y la implementación de registros de control para disminuir el índice de contaminación a través de las BPM se puede obtener certificaciones adecuadas para el funcionamiento de la producción (p.04)

Cabezas (2019) menciona en su trabajo realizado en el Ecuador, con la finalidad de evaluar el cumplimiento de los Check list basados en la normativa de Agrocalidad realizamos el diagnóstico, obteniendo un promedio del 55% de cumplimiento, posteriormente aplicando el manual de Buenas Prácticas de Manufactura en las diferentes actividades realizadas alcanzamos un cumplimiento del 87% en campo; 96% en transporte y 85% en el centro de acopio (p.07)

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

Mayely (2018) tuvo como finalidad proponer una nueva implementación de las BPM y POES para lograr desarrollar manuales acordes con la inocuidad del producto, por lo que en base a las leyes vigentes de la FDA y Codex alimentarius utilizaron una metodología descriptiva. Concluyendo que los manuales de BPM y POES cumplen las normas correspondientes lo que garantiza la inocuidad del producto y la alta calidad del mismo. Donde encuentra que el 70% cumple con el BPM (p.12)

Chiroque (2019) en su tesis tuvo como finalidad principal la elaboración de un plan de implementación de BPM para mejorar el proceso del cacao seco fermentado. Utilizando un método cuasi experimental que inició con un diagnóstico en la primera etapa y posteriormente a la implementación de la BPM. Se concluyó que se debe mantener en óptimas condiciones de higiene las áreas de instalaciones físicas y añadir una serie de registros a los procesos mejora el seguimiento de la producción y su calidad (p.03)

Mendoza (2021) menciona que su objetivo era la validación de las inspecciones higiénicas sanitarias. Por lo que al implementar el BPM obtuvo resultados favorables en la toma de muestras microbiológicas, reduciendo la carga de esta y logrando obtener evidencia tangible y acreditada por INACAL que el sistema BPM logró mejorar el sistema de calidad del restaurante. Después de 4 años de capacitaciones en BPM se logró el 82% de conformidad (p.06)

Tello (2021) menciona que la investigación tuvo como objetivo determinar las BPM en el mercado de abastos en Chancay. Su metodología fue descriptiva cualitativa. Concluyeron que los operarios necesitan capacitación constante para la manipulación de alimentos para conseguir una óptima inocuidad de los productos manipulados (p.05)

Orellana (2022) menciona que tuvo como objetivo caracterizar la calidad de leche, y el proceso de elaboración de queso en el Centro Agronómico K'ayra. Se evaluaron 36 vacas: 20 de la raza Holstein Friesian, 2 Brown Swiss y 14 Cruzadas, de

primera a quinta lactación, de 3 a 6 años; las cuales estaban al inicio y otras finalizando su etapa de producción de leche. Se evaluó el proceso de elaboración de queso y se realizó análisis sensorial. Para todos los parámetros se realizó un análisis descriptivo. La producción de grasa fue de 3,23 % ± 0,30 %; 3,95 % ± 0,32 %; 3,81 % ± 0,29 %; proteína 3,45 % ± 0,27 %; 3,37 % ± 0,24 %; 3,29 % ± 0,31 %; lactosa 4,55 % ± 0,19 %; 4,88 % ± 0,19 %; 4,47 % ± 0,30 % y los sólidos totales 11,87 % ± 0,47 %; 12,48 % ± 0,59; 12,25 % ± 0,78. El análisis sensorial indica que la producción del queso presenta diferentes características organolépticas de una a otra producción. Los resultados indican que el producto final no es homogéneo debido a la falta de un protocolo de elaboración de queso en planta (p. 10)

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Buenas Prácticas de Manufactura

La leche proviene de la secreción de las glándulas mamarias de los mamíferos. Podemos observar la composición usual de la leche de vaca y cebú en la tabla N° 1. Este producto lácteo es altamente nutritivo ya que en su composición se encuentran sustancias como la caseína, una proteína, vitaminas como el calcio entre otros (MINAG, sf).

Las vitaminas solubles en grasa de la leche se pueden encontrar en una presentación de emulsión, por lo que los glóbulos líquidos no pueden mezclarse con el agua de la leche. Además, el azúcar de la leche (la lactosa) y algunas proteínas como la caseína le dan a la leche las características físicas, olor y sabor ya conocidos en los productos como el yogur, mantequilla, queso, entre otros. (MINAG, sf).

Tabla 1. Composición de la leche de diferentes especies (c/100 gr.)

Nutrientes	Vaca	Cebú	Humano
Agua (g)	88	84	87.5
Energía (kcal)	61	97	70
Proteína (gr)	3.2	3.3	1
Grasa (gr)	3.4	3.5	4.4
Lactosa (gr)	4.7	4.9	6.9
Minerales (gr)	0.7	0.8	0.2

Fuente: Codex Alimentarius

Las disposiciones del Codex Alimentarius incluyen la higiene de la materia, aditivos, algunos residuos de plaguicidas y otros contaminantes capaces de ser detectados en las pruebas de análisis (ONG, 2020)

Se debe tener en cuenta las BPH y las HACCP para obtener los siguientes objetivos:

- Manejar los principios y guías de las BPH para la cadena alimentaria apta para el consumo humano.
- Manejar guías de aplicación de las HACCP
- Conocer la relación entre las BPH y las HACCP
- Estructurar una base de códigos para ejercer las prácticas y los códigos de prácticas según el producto en manipulación

Este seguimiento permitirá:

- Alimentos inocuos en base a la prevención que las BPH debe garantizar
- Las HACCP deben contener programas como prerrequisitos que incluyan las BPH.
- Aún con los métodos de prevención, se debe tener en cuenta los peligros asociados a la materia prima y otros aditivos, el entorno donde se producen según cada empresa de alimentos.
- Tomar en cuenta el origen de la materia prima para adecuar los procesos de BPH sin que este altere las propiedades del producto y que, a su vez se puedan controlar los peligros de una mala manipulación.
- Se debe implementar medidas de control fundamentales para lograr un nivel aceptable sobre inocuidad y ser validados científicamente.

Según Novoa (2002) menciona que:

Normas determinadas que garantizan la calidad e inocuidad de los productos alimenticios, las cuales, cubren todos los aspectos de las operaciones alimenticias desde los proveedores de la materia prima (leche) hasta la producción y distribución hasta llegar al consumidor. Norma técnica sustitutiva de buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados. (p.17)

Este cumplimiento y desarrollo se relaciona proporcionalmente con el cumplimiento de los nuevos hábitos de higiene y manipulación de la materia prima para conseguir productos de alta calidad, cubriendo los valores nutricionales durante la producción hasta la distribución. Es por ello que en la actualidad una empresa de procesamiento de materia prima debe asegurar la calidad de sus productos en base a su inocuidad y el aporte nutricional.

A) *Acopio de leche*

Según (Albarracín y Carrascal, 2015) mencionan que:

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) es un documento que contiene normas y registros que describen la forma correcta de realizar todas las actividades y operaciones de proceso de producción, para producir y expender alimentos con higiene adecuada, inocuos y de calidad para el consumidor (cliente). (p.12)

Barrientos (2000) analiza que las BPM en alimentos son un conjunto de procesos asociados a la limpieza y la elaboración adecuada de este, donde se determina una cantidad de registro de los procesos para cuantificar y medir la cantidad de Buenas prácticas asociadas a los procedimientos por lo que el producto final en alimento culmina siendo inocuo, sin embargo, debe cumplir con algunos requisitos de aporte nutricional para dar la conformidad como producto de calidad.

En el Perú existe la ley N° 28846, que en su artículo dos menciona que la cadena productiva genera valor del bien desde la fase de provisión hasta la de la comercialización, por lo que el consumidor final debe obtener un producto adecuado dese los mercados internos o externos.

B) Reserva de leche

Según MINAGRI (2017) en el Artículo 9 menciona que:

La leche cruda destinada a la comercialización debe provenir de animales libres de enfermedades (sanidad animal) y cumplir con las especificaciones de calidad sanitaria e inocuidad que establece el Ministerio de Salud, según lo siguiente:

Microbiológicos, contaminantes, entre otros.

Muguruza N (2021) menciona que el análisis microbiológico de alimentos no tiene carácter preventivo, sino que simplemente es una inspección que permite valorar la carga microbiana

2.2.2 Acopio de leche.

A) Carga microbiana

Según el artículo 7 del MINAGRI que establece las especificaciones de calidad en términos de sanidad e inocuidad, la leche y todo producto lácteo debe cumplir con los índices de residuos en el caso de plaguicida, medicamentos y otros de uso veterinario como los contaminantes microbiológicos, establecidos en la norma vigente nacional e internacional. (MINAGRI, 2017)

B) Recepción de leche cruda

La leche proveniente de los centros de acopio conformado por establos contratados es donde inicia el proceso de recepción. Esta materia prima debe ser recogida desde los

establos por los tanqueros y debe permanecer a una temperatura de 4°C. que dependiendo el clima puede llegar a los 8°C.

Al llegar el tanquero se ubica sobre la rampa inclinada para poder mantener el punto de descarga a un nivel bajo, para poder facilitar el evacuado de la leche. De esta forma se evita que se quede una cantidad considerable de producto en el interior del tanquero.

Por último, antes de la descarga de la leche, la parte exterior del tanquero debe ser lavada con mangueras con una boquilla de cierre automático con salida de agua con presión, para poder eliminar toda partícula de polvo que se pueda adherir al vehículo, que la llevaran directo al pre enfriado.

La acidez óptima que se considera para la leche de buena calidad es no mayor a 18°D.

2.3 Hipótesis de la Investigación

2.3.1 Hipótesis General.

Ho: Las Buenas prácticas de Manufactura NO influyen positivamente en la manipulación de leche en el centro de acopio EGAMILK - Cañete

H1: Las Buenas prácticas de Manufactura influyen positivamente en la manipulación de leche en el centro de acopio EGAMILK - Cañete

2.3.2 Hipótesis Específicas.

- i) Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) asegura el control de los procesos y cumplimientos con requisitos de infraestructura y diseño de planta y equipo en el centro de acopio EGAMILK - Cañete
- ii) El uso de materiales esterilizados e inocuos permitirá que la carga microbiana sea menor a la estándar en el centro de acopio EGAMILK - Cañete.
- iii) Los procedimientos operativos estándares de saneamiento asegura que los equipos y utensilios estén en condiciones aptas para ser utilizados en la recolección de leche de forma inocua en el centro de acopio EGAMILK - Cañete.

2.3 Operacionalización de variables

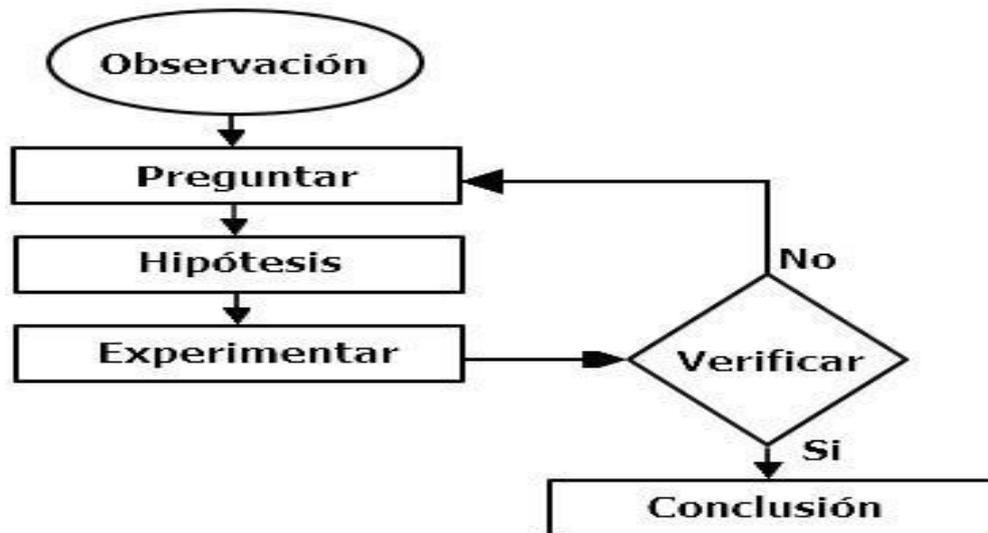
Tabla 2. Tabla de operacionalización de variables

<i>VARIABLES</i>		<i>DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES</i>	<i>DIMENSIONES</i>	<i>INDICADORES</i>
VI	Leche de Vaca	La leche está dada por su origen y hace referencia al producto de la secreción normal de la glándula mamaria de animales bovinos sanos, obtenida por uno o varios ordeños diarios, higiénicos, completos e ininterrumpidos. Es un producto que aporta nutrientes básicos para la alimentación humana	Carga microbiana	UFC
VD	Buenas prácticas de Manufactura	Son los requerimientos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas	Capacitación	Periódicas
			Materiales inocuos	Limpieza y desinfección
VD	PHS	Programa de Higiene y Saneamiento (PHS): Conjunto de procedimientos de limpieza y desinfección, aplicados a infraestructura, ambientes, equipos, utensilios, superficies, con el propósito de eliminar tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa, otras materias objetables así como reducir considerablemente la carga	Sanidad Animal	Pruebas de TBC y Brucelosis
VD	POE	Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento que detallan qué, cómo y con qué frecuencia se debe limpiar, así como qué registros se deben utilizar para el monitoreo de la limpieza y desinfección de un establecimiento que manipula insumos alimenticios	Codex Alimentarius	Reglamento general

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Gestión del experimento

Figura 1. Diagrama de flujo de la investigación

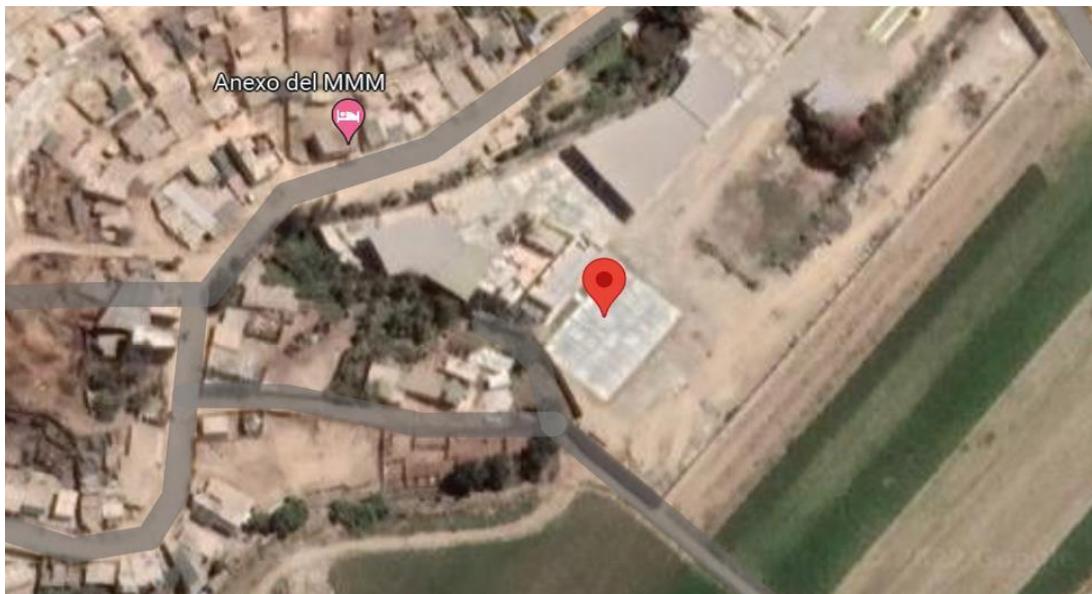


Nota: Diseño experimental

3.1.1 Ubicación

El centro de acopio EGAMILK se encuentra ubicada en Chilcal – Cañete, cuya ubicación UTM es: -13.066043, -76.373185 a 168 msnm.

Figura 2. Mapa de ubicación



Nota: Centro de acopio EGAMILK. Fuente: Google

3.1.2 Características del área experimental

Se evaluó:

- Características fisicoquímicas
- Características microbiológicas
- Características sensoriales

3.1.3 Tratamientos

- Análisis fisicoquímicos
- Análisis microbiológicos
- Análisis sensoriales

3.1.4 Materiales e Insumos

MATERIALES

Tabla 3. Materiales

EQUIPOS	MATERIALES DE ESCRITORIO	MATERIALES DE CAMPO
Microscopio	Engrampador	Termómetros
Tanques de enfriamiento	Lapiceros	Lápiz
Intercambiador de placas	Corrector	Afiches
Contenedor de acero inoxidable	Tableros	Carteles
Cámaras de frío	Hojas bond	Formatos de control
Tinas de acero inoxidable	Resaltadores	Registros
Porongos de acero inoxidable	Perforador	Pipetas
Laptop		Tubo de ensayo
Cámara digital		Rejillas
PH metro		Placas Petri
Densímetro		Tinas de acero inoxidable
Lactodensímetro		Vasos de precipitación
Lactoscan		Muestrario
Refractómetro		Coolers
Impresora		Bolsas Whirl-Park Estériles
Camiones		Probeta
Laboratorio Microbiológico Nestlé P		Agitador
		Cucharon
		Esparcidor

INSUMOS

- leche de vaca
- Azul de metileno
- Alcohol
- Detergente
- Desinfectante
- Hidróxido de sodio
- Fenolftaleína

3.1.5 Diseño experimental

La presente investigación es de tipo experimental, debido a que se utilizó teorías validadas en un contexto y problema real basada en una necesidad existente alineados a las variables de estudio, siguiendo la metodología de investigación ya que se usó un enfoque cualitativo y cuantitativo para obtener los resultados.

El nivel de investigación que se utilizó es experimental. La investigación posee un enfoque cualitativo debido a que se observó los resultados en un grupo de control.

3.1.6 Variable a evaluar

Población

87 ganaderos, agrupados en 9 sectores

Muestra

Por lo tanto, la muestra de la investigación estuvo conformada por 9 sectores centralizado en el acopio EGAMILK

3.1.7 Conducción del Experimento

La conducción del experimento se inició con la repartición de los materiales de recojo en acero inoxidable en calidad de préstamo para la recepción de leche durante y post ordeño. Se llevaron a cabo capacitaciones orientados a la aplicación de las buenas prácticas de manufactura para la manipulación de leche. Y se tomaron muestras de leche fresca de vaca antes y después de la aplicación de BPM.

3.2 Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos

Se utilizó como técnica la observación experimental ya que se elaboró los datos en condiciones relativamente controladas, se manipularon las variables.

Se recolectaron muestras en los envases usuales (plástico) y otras muestras en porongos de acero inoxidable, las cuales fueron depositadas en bolsas de cierre hermético con una

capacidad de 100 ml cada uno. Y el instrumento que se utilizó fueron la ficha de registro de datos (FOE), donde se anotaron los datos obtenidos.

3.2 Técnicas para el procesamiento de la información

3.3.1 Análisis

La verificación de los resultados refiere que si han sido eficaces las medidas correctivas adoptadas para prevenir que el problema se repita.

Se utilizó el método de Pearson para medir la relación entre la variable BPM y la inocuidad de la leche en los centros de acopio.

3.3.2 Procesamiento.

En el campo se realizaron los primeros análisis físicos organolépticos, como Grados Brix, coagulación en alcohol y el análisis organoléptico: olor y sabor.

Una vez en planta se hicieron los análisis físicos organolépticos de manera grupal el corte en alcohol, la acidez, grados Brix, prueba de antibiótico y densidad.

Además, se realizaron análisis microbiológico para verificar las cantidades unidades formadoras de colonia (UFC)

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Evaluación del cumplimiento de las BPM Y POES

A continuación, se presenta el puntaje de cumplimiento del centro de acopio “EGAMILK”, en los parámetros que exige las normas BPM en el Perú (cuadro 9).

Tabla 3. Parámetro de la BPM en el centro de acopio de EGAMILK

Parámetros	Antes BPM		Después BPM		CAL.	X ²	
	SI	NO	SI	NO		TAB 0.05	TAB 0.01
Instalaciones	32	68	74	26	35.4	3.8	6.6
Equipos y utensilios	67	33	83	17	6.8	3.8	6.6
Higiene de fabricación	32	68	84	16	55.5	3.8	6.6
Materia prima e insumos	82	18	91	9	3.5	3.8	6.6
Producción	25	75	55	45	18.8	3.8	6.6
Envasad, etiquetado y empaquetado	50	50	50	50	00	3.8	6.6
Aseguramiento y control de calidad	13	87	75	27	73.4	3.8	6.6
MEDIA	46.3%	53.8%	75.5%	24.5%			

X_c² : chi cuadrado calculado

X²t: chi cuadrado tabular al 95% y 99% de confiabilidad (p: 0.05),

Se puede observar en la tabla N° 4 el diagnostico global de la situación inicial del centro de acopio, el mismo que se desarrolló a través de un Check list, donde se pudo concluir que la media antes de la implementación de la BPM se cuantificaba un cumplimiento de 46.25% y de incumplimiento 53.75%, por lo que el Check list contribuyó a identificar las fallas para tomar acciones correctivas.

Luego de la capacitación de la aplicación de las BPM se evidenció que se produjo mejoras a través de las acciones correctivas, alcanzando un cumplimiento de 75.5% por lo que se da conocer lo siguiente:

4.1.1 Equipos y utensilios

En la figura 2 se registró las diferencias importantes antes y después de la capacitación, obteniendo un porcentaje de cumplimiento del 83%, subió en un 16% ya que inicialmente se cuantificó solo un 67% del cumplimiento. El cambio que se da es importante debido a que se mejoró la calidad de higiene, utilizando recipientes de acero inoxidable, evitando los utensilios de plástico y material de madera que se considera altamente contaminante. Además, los silos de acero inoxidable fueron utilizados para el transporte el cual mejoró las condiciones del fabricante.

Tabla 4. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en equipos y utensilios

	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.
	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		MUESTRA 4		MUESTRA 5	
CUMPLE	66%	84%	69%	83%	65%	82%	67%	80%	68%	87%
NO CUMPLE	34%	16%	31%	17%	35%	18%	33%	20%	32%	13%
ESPERADO										100%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.
	MUESTRA 6		MUESTRA 7		MUESTRA 8		MUESTRA 9		PROM. GENER.	
CUMPLE	67%	83%	70%	80%	66%	82%	65%	86%	67%	83%
NO CUMPLE	33%	17%	30%	20%	34%	18%	35%	14%	33%	17%
ESPERADO										100%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

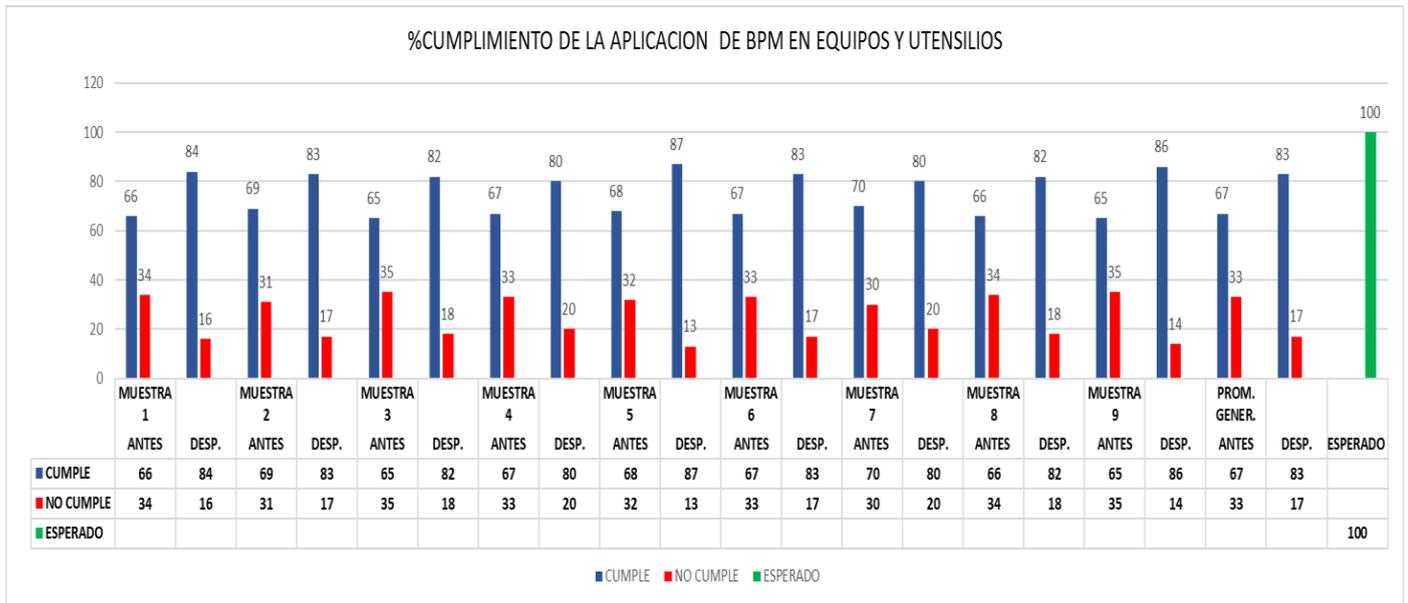


Figura 3. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en equipos y utensilios.

4.1.2 Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

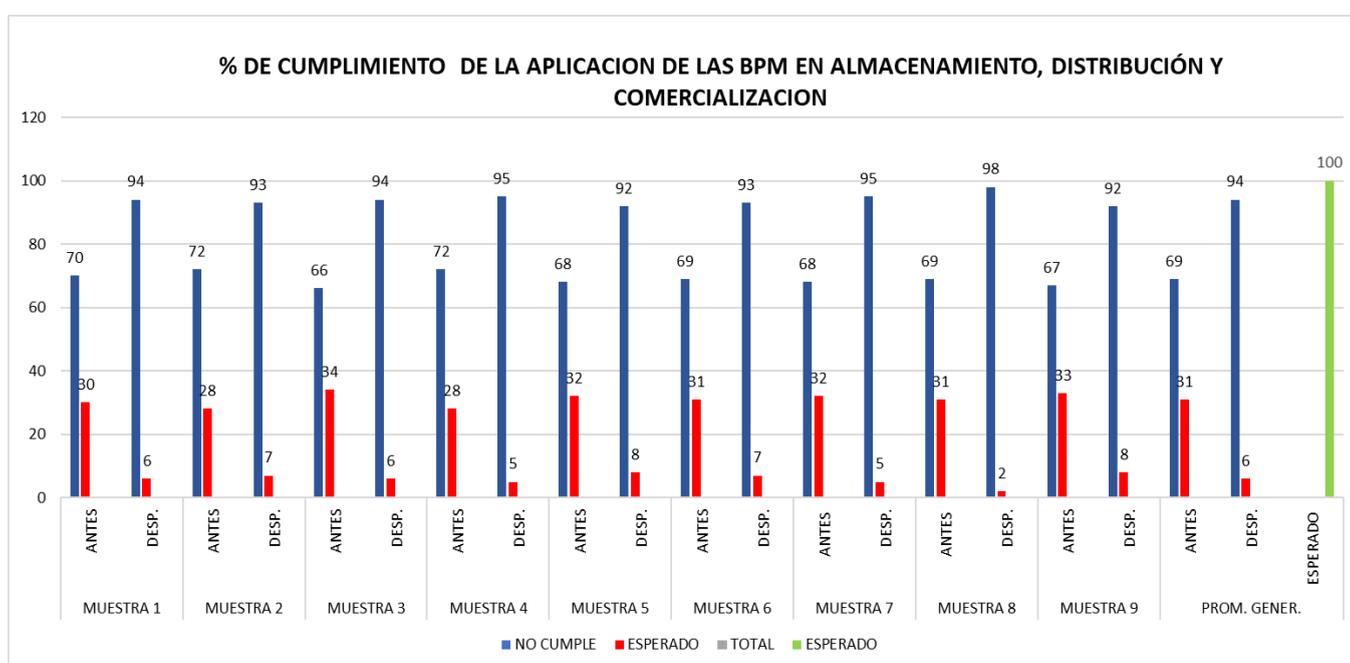
En la figura 4, correspondiente al almacenamiento y transporte además de la distribución, se observó diferencias importantes y significativas ya que inicialmente tenía un porcentaje de cumplimiento las normativas en un 69% y después de las capacitaciones alcanzó el 94% de cumplimiento en las normas vigentes, tomando acciones correctivas como el transporte y distribución de la materia prima se moviliza de forma higiénica y con una temperatura adecuada para evitar la proliferación de agentes contaminantes y esto se logra evitando que se rompa la cadena de frío y que el alimento tenga contacto directo con el piso del vehículo.

Tabla 5. % de cumplimiento post aplicación de las BPM en almacenamiento, distribución y comercialización

	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		MUESTRA 4		MUESTRA 5	
	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.
CUMPLE	70%	94%	72%	93%	66%	94%	72%	95%	68%	92%
NO CUMPLE	30%	6%	28%	7%	34%	6%	28%	5%	32%	8%
CUMPLE										
ESPERADO										
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

	MUESTRA 6		MUESTRA 7		MUESTRA 8		MUESTRA 9		PROM. GENER.	
	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.
CUMPLE	69%	93%	68%	95%	69%	98%	67%	92%	69%	94%
NO CUMPLE	31%	7%	32%	5%	31%	2%	33%	8%	31%	6%
ESPERADO										100%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Figura 4. % de cumplimiento post aplicación de las BPM en almacenamiento,



distribución y comercialización

4.1.3 Control de calidad

Al referirnos al control de calidad se pudo evidenciar un cambio relevante ya que inicialmente tenían un porcentaje de 13 de lo exigido en las normas BPM, luego de la capacitación se obtuvieron el 73% del cumplimiento, como se puede observar en la figura 5, ya que se tomaron medidas de corrección para optimizar la calidad de la materia prima en los centros de acopio EGAMILK.

	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		MUESTRA 4		MUESTRA 5	
	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.
CUMPLE	12%	73%	14%	75%	13%	71%	10%	76%	13%	72%
NO	88%	27%	86%	25%	87%	29%	90%	24%	87%	28%
CUMPLE										
ESPERADO										
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 6. Porcentaje de cumplimiento de la aplicación de BPM en el control de calidad

	MUESTRA 6		MUESTRA 7		MUESTRA 8		MUESTRA 9		PROM. GENER.	
	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.
CUMPLE	16%	74%	12%	74%	13%	72%	14%	70%	13%	73%
NO	84%	26%	88%	26%	87%	28%	86%	30%	87%	27%
CUMPLE										
ESPERADO										
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

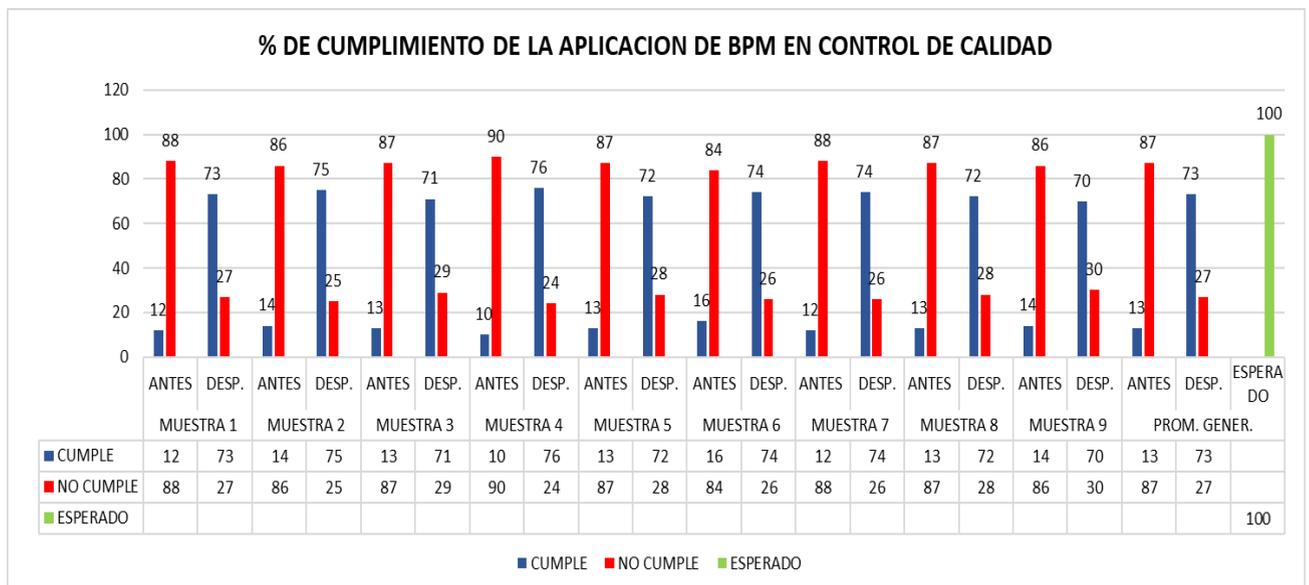


Figura 5. % de cumplimiento de la aplicación de BPM en control de calidad

Tabla 7. % del Check list antes y después de la aplicación de BPM

	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		MUESTRA 4		MUESTRA 5	
	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.
CUMPLE	47.6%	75.8%	46.6%	65.8%	43.5%	73.8%	42.2%	81.0%	50.6%	74.6%
NO CUMPLE	52.4%	24.2%	53.4%	34.2%	56.5%	26.2%	57.8%	19.0%	49.4%	25.4%
CUMPLE ESPERADO										
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

	MUESTRA 6		MUESTRA 7		MUESTRA 8		MUESTRA 9		PROM. GENER.	
	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.	ANTES	DESP.
CUMPLE	45.8%	79.5%	45.5%	76%	46.8%	77.9%	46.4%	74.8%	46.25%	75.50%
NO CUMPLE	54.2%	20.5%	54.5%	24%	53.8%	22.1%	53.6%	25.8%	53.75%	24.50%
CUMPLE ESPERADO										
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

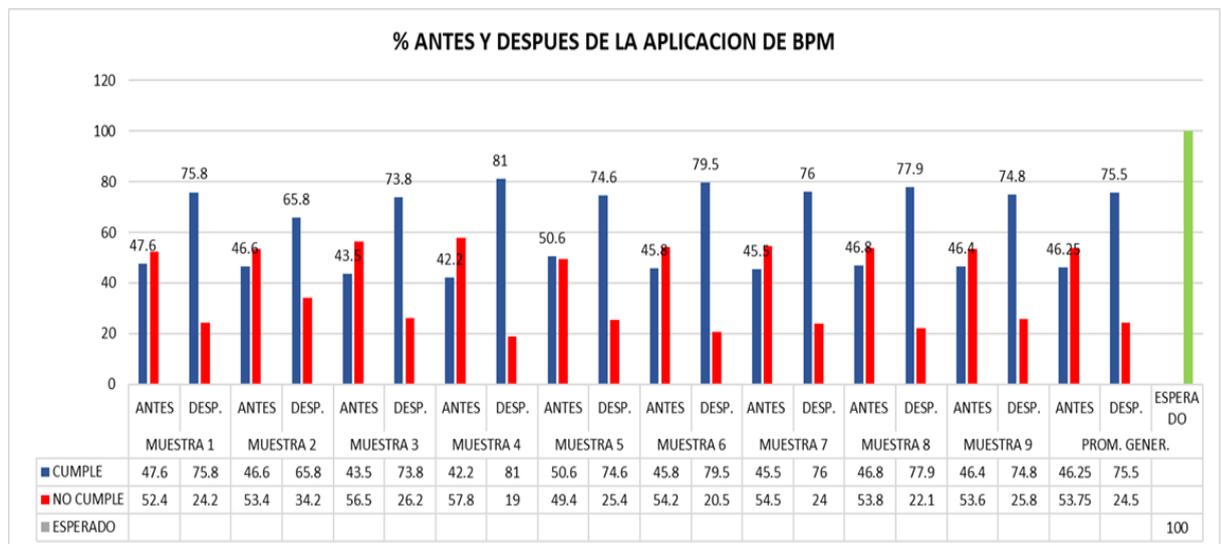


Figura 6. % del Check list del antes y después de la aplicación de BPM.

4. 2 Resultados del análisis microbiológica de la leche cruda antes y después de la implementación de la BPM.

En las próximas tablas se mostrarán los valores obtenidos en el análisis microbiológico realizado en la leche cruda pre y post implementación de la normativa BPM.

Tabla 8. Análisis microbiológico de leche cruda pre y post implementación de las BPM, en el centro de acopio “EGAMILK”.

RIESGO MICROBIOLÓGICO GENERAL						
ÍTEM	ANTES	DS	DESPUÉS	DS	TCAL	PROB
Coliformes						
UFC/ml	23.4 M	17.8	500 MIL	0	12.4	0.01
E. coli						
Salmonella						

N° DE MUESTRA	Antes de implementar BPM	Después de implementar BPM
	UFC/ml	UFC/ml
1	23 710 000	440 000
2	21 269 000	550 000
3	23 084 000	500 000
4	23 200 000	500 000
5	23 244 000	480 000
6	23 410 000	600 000
7	25 800 000	450 000
8	22 856 000	500 000
9	23 653 000	450 000
COLIFORMES TOTALES UFC/ML	23.4 Millones	500 000 MIL

Figura 7. unidades formadoras de colonia, antes y después de implementar BPM de cada sector del acopio EGAMILK.

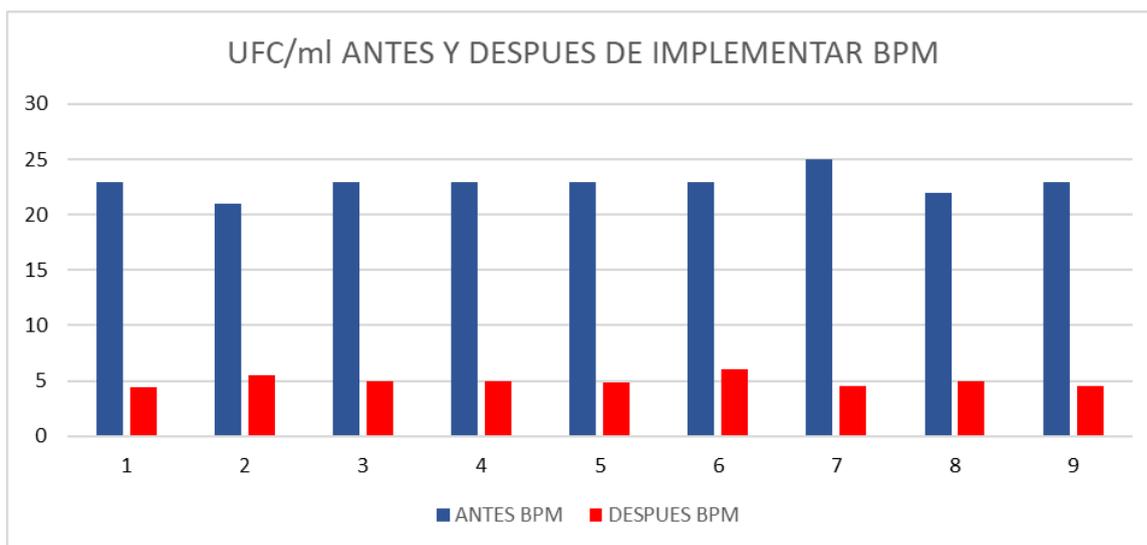


Figura 8. Cantidades de unidades formadoras antes y después de implementar las BPM como lo indica la Tabla 9.

4.2.1 Coliformes Totales, UFC/ml

El contenido de coliformes totales, determinado en materia prima de la empresa, registro presencia de 23.4 millones UFC/ml antes de la implementación del manual de BPM a 500 mil UFC/ml después de la aplicación del mismo, presentando diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) entre las medidas de los valores microbiológicos, esto de logró gracias a que los equipos y utensilios se desinfectaron antes del uso y se eliminó el uso de materiales de plásticos, estos resultados son satisfactorio para la microempresa ya que la norma indica que el producto extraído de la vaca debe llegar al local de almacenamiento (centro de acopio) con una carga microbiana variando entre 500 a 10 000 UFC x ml⁻¹. Lo que demuestra una mejora en la inocuidad del producto en 81.4%

4.2.2 Escherichia coli, UFC/ml

Los valores que se obtuvieron al realizar el análisis de E. coli, en la leche cruda antes de la aplicación de la BPM y después se registró 500 UFC/ml, Como se indica en la table 7, esto se debe a los operarios aplican de manera responsable cada una de las actividades de limpieza y desinfección tanto a equipos, utensilios e instalaciones garantizando así la calidad de la materia prima. Esto demuestra que la inocuidad del producto frente a la Escherichia en un 69.9%

4.3 Resultados del análisis microbiológica de la leche fria antes y después de la implementación de la BPM.

Tabla 10. Análisis microbiológico de la leche fría antes y después de la implementación de las BPM, en el centro de acopio “EGAMILK”.

RIESGO MICROBIOLÓGICO						
ÍTEM	ANTES	DS	DESPUÉS	DS	TCAL	PROB
Coliformes						
UFC/ml	20 M	62.5	500 mil	0	5.66	0.01
E. coli						
Salmonella						

4.3.1 Coliformes Totales, UFC/ml

Se determinó que la leche a temperatura baja de la empresa EGAMILK tenían un contenido de coliformes totales de 20 Millones UFC/ml pre implementación de la normativa de BPM la que posteriormente disminuyó a 500 mil UFC/ml post aplicación de la normativa BPM, lo que representa diferencias significativas ($P < 0.01$) entre el promedio de los valores microbiológicos, gracias a los adecuados equipos y utensilios que fueron correctamente desinfectados, eliminando también materiales de plásticos, obteniendo resultados óptimos para la empresa EGAMILK. Demostrando que se mejoró la inocuidad de coliformes totales en un 70.6%

4.3.2 Escherichia coli, UFC/ml

En el análisis de E. coli, se obtuvieron valores de 0 UFC/ml ya que antes y después de la charla acerca de la normativa BPM, ya se aplicaban normas de higiene competentes para la calidad del producto, con una mejoría del 75.8% en la inocuidad,

4.4 Resultados del análisis fisicoquímico de la leche cruda antes y después de la implementación de la BPM.

CAPÍTULO V: DISCUSIONES

Los resultados que se obtuvo mediante la presente investigación en el centro de acopio EGAMILK mediante la implementación de las buenas prácticas de manufactura fueron favorables se redujo de 23.4 millones a 500 mil UFC/ml caso congruente con el antecedente Beltrán (2016) donde se redujo en su producto lácteo en aerobios totales de 1016.02 UFC/ml, coliformes 15.15 UFC/ml y E. coli a 0.14 UFC/m, considerando una 87% de mejoría mientras que esta investigación coincidió con un 97% en inocuidad después de las BPM.

La investigación del cumplimiento de las BPM afirmó que es fundamental el uso de Check list para las medidas correctivas para el almacenamiento, distribución y comercialización, control de calidad para subsanar inconformidades similares a nuestro antecedente Leguizamón (2020) quien afirma que la inspección inicial y la descripción del proceso fueron aplicadas como medidas correctivas para subsanar inconformidades halladas en el diagnóstico sanitario, de igual forma que en la presente investigación la inspección de los procedimientos evaluados ha sido de importancia para corroborar el cumplimiento de las BPM con el nuevo manual incorporado con un resultado positivo del 89.6%

Se pudo definir que nuestra investigación antes de aplicar las BPM teníamos una inocuidad de 46.75% de cumplimiento, posteriormente después de aplicar las BPM tenemos una mejora hasta el 75.50%, similar al resultado obtenido por Mayely (2018) afirmó en su investigación que una vez aplicados los manuales de las BPM y el POES se pudo garantizar la inocuidad del producto en un 70%

Se pudo mencionar que nuestros resultados con las BPM Y POES aplicados en nuestra investigación mejoró la calidad sensorial, fisicoquímico y microbiológico durante el acopio de leche fresca, similar a nuestro antecedente Oviedo (2019) Oviedo (2019) menciona que el manual de BPM mejora calidad sensorial, fisicoquímica y microbiológica durante toda la cadena de acopio de leche cruda, resultado que se comprueba en la presente investigación con los resultados obtenidos.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. La normativa aplicada, emitida por DIGEMID. (D.S. N° 014-2011-SA), se utilizó un Check list para mapear los procesos de recojo, transporte y distribución en los centros de acopio de la empresa EGAMILK, mejorando instalaciones, equipos, entre otros que aseguren el control de calidad de la leche, además con el registro se pudo tomar decisiones respecto a las malas prácticas.
2. Debido a la implementación de las normativas BPM, se mejoró el cumplimiento de los parámetros necesarios para mantener la inocuidad del producto durante el proceso productivo hasta el consumidor final, manteniendo el aporte nutricional fortificado. Por lo que la empresa EGAMILK subió un 29.25% en su cumplimiento a diferencia de su porcentaje inicial.
3. El personal de la empresa EGAMILK, al recibir la capacitación sobre la normativa de BPM para el mejoramiento de la calidad de la leche, logró obtener conocimientos y aplicarlo adecuadamente al proceso productivo desde el recojo hasta la distribución del producto.
4. En el análisis microbiológico de la leche cruda, se obtuvo como resultado que la implementación de las normativas BPM logró con éxito disminuir la carga microbiana de coliformes totales de 23.4 millones a 500 mil UFC/ml. De manera que se puede garantizar que a través del seguimiento de la normativa de las BPM se logrará una materia prima de calidad.

6.2 Recomendaciones

1. La implementación de las normativas BPM debe ser con charlas periódicas y con el seguimiento adecuado mediante el registro de los procesos para garantizar que la materia se encuentre libre de agentes contaminantes y residuos.
2. Se debe implementar capacitaciones continuas de la BPM y darle seguimiento al personal para mantener estos conocimientos aplicados.

3. Los análisis microbiológicos de la leche deben ser realizados con periodicidad para continuar ofreciendo calidad de la materia prima.
4. Promover el uso del Check list como una herramienta de eficacia y calidad continua en la materia prima donde se puede comparar valores que evidencien los beneficios de la aplicación de la normativa BPM.

CAPITULO VII: REFERENCIAS

7.1 Fuentes Bibliográficas

- Albarracín, F. y CARRASCAL, A. (2005). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para microempresas lácteas*. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.
- Bacalla, E. (2014) "*Sistema de Buenas Prácticas de manufactura (BPM) en la cadena de restaurantes de la empresa Tauchii & Proteínas S.A.C. Lima. 2014*". (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. Chachapoyas. Amazonas. Perú.
Disponible en:
http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/557/FIA_161.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Brighenti, C. (2020.). Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) en una planta de pesca artesanal en Uruguay. Tesis de grado. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Veterinaria.
- Cabezas Oviedo, N. I. (2019). *Desarrollo y elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) para el centro de acopio de leche cruda chuquipogyo* (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Chiroque, J. (2019) "*Plan de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en el Proceso de cacao seco fermentado en la ASPRO las Lomas-Piura.2019*". (Tesis pregrado) Universidad nacional de Piura. Piura. Perú.
Disponible en:
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2564/INDU-CHI-QUI-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CODEX ALIMENTARIUS (2021) *Principios generales de higiene de los alimentos*
- Mayely, K. (2018) "*Propuesta de Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operacionales Estandarizados de saneamiento (POES) en la planta de lácteos del I.S.T. fe y alegría n°57 – CEFOP Cajamarca y para contribuir en la inocuidad del producto*". (Tesis de pregrado) Universidad Privada del Norte. Cajamarca. Perú.
Disponible en:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13679/Llanos%20Ja%20Katherine%20Mayely.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Mayorga, M. (2021) “*Impacto y beneficios de la implementación de las buenas prácticas de manufactura (bpm) en la industria láctea*”. (Tesis de pregrado). Fundación universidad de américa facultad de ingenierías. Bogotá. Colombia.
- Mejía, A. & Aulla, D. (2021) *Evaluación de trabajos de titulación de pregrado sobre BPM en el sector lácteo propuestos en universidades de Chimborazo*. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.
- Mendoza, R. (2021) *Implementación de las buenas prácticas de manipulación de alimentos e higiene en la operación del restaurante oriental FU JOU ubicado en el Club Regatas, Chorrillos – 2020*. (Tesis pregrado) Universidad San Ignacio del Oyola. Lima. Perú.
- Ministerio de Agricultura (sf), Caritas del Perú. Proyecto Manual de Elaboración de Quesos. "Incremento forrajero, Crianza familiares y Mercadeo de Leche y Derivados". Perú: Foncodes.
- Muguruza, N. (2021) “*Evaluación microbiológica de alimentos en una feria gastronómica, Lima – 2014*” (Tesis postgrado) Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho. Lima. Perú.
- Noboa, G. (2002). Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados. Decreto Ejecutivo 3253. Registro Oficial 696. Ecuador
- Instituto Nacional de Salud del Niño. (2006). Programa de Desinsectación, Desratización y Desinfección. (Programa DDD). Guayaquil: Instituto Nacional de Salud del Niño.
- INEN 1528. Queso Fresco. Requisitos.
- INEN 82. 1973-10. Queso Mozzarella. Requisitos.
- Juran, J. M. y Gryna, F. (1993). Manual de Control de Calidad. Vol. 1. 4ta. Ed. / Madrid: Mc Graw Hill.
- Juran, J. M. y Gryna, F. (1993). Manual de Control de Calidad. Vol. 2. 4ta. Ed. / Madrid: Mc Graw Hill.
- López, J. (1999). Calidad Alimentaria. Riesgos y controles en la agroindustria. Madrid: Mundi – Prensa.

López, M. y Pérez, R. (2011). Identificación y Evaluación de la Cadena Productiva, para la Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad (BPM) en la Quesera El Salinerito, Parroquia Salinas, cantón Guaranda, Provincia Bolívar. Tesis de Ingeniería. Guaranda: Universidad Estatal de Bolívar.

ANEXOS

ANEXO 1. FICHA POE



F. POE. N°13

CONTROL DE TEMPERATURA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Semana del al, 2022

RESPONSABLE																	
FECHA		JUEVES				VIERNES				SABADO				DOMINGO			
T°	HORA	TANQUES				TANQUES				TANQUES				TANQUES			
		6	5	4	3	6	5	4	3	6	5	4	3	6	5	4	3
T°1	09:00 am																
T°2	10:00 am																
T°3	11:00 am																
T°4	12:00 am																

RESPONSABLE		LUNES				MARTES				MIERCOLES			
T°	HORA	TANQUES				TANQUES				TANQUES			
		6	5	4	3	6	5	4	3	6	5	4	3
T°1	09:00am												
T°2	10:00am												
T°3	11:00am												
T°4	12:00am												

2 ANEXO 2. FORMATO DE CONTROL DE EQUIPOS DE ORDEÑO

FORMATO DE CONTROL DE EQUIPOS DE ORDEÑO					
GANADERO		FECHA		HORA	
RUTA		MARCA DE EQUIPO			
Condiciones de limpieza	pezoneras				
	colector				
	mangueras				
	otros				
Insumos de limpieza	alcalino				
	acido				
	otros				
Materiales de limpieza	escobilla lavapezoneras				
	lavamangueras				
Condiciones del equipo	detalles		solucion		
	PEZONERAS				
	MANGUERAS				
	COLECTOR				
Proceso de lavado	OTROS				
	enjuague	SI	NO	OBS.	
	lavado con alcalino				
	lavado con acido				
otros					
OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:					

5 ANEXO 5. CRONOGRAMA

FECHA	MARZO														ABRIL													
	1RA SEMANA							2DA SEMANA							3RA SEMANA							4DA SEMANA						
	M	J	V	S	D	L	M	MI	J	V	S	D	L	M	MI	J	V	S	D	L	M	MI	J	V	S	D	L	M	MI
GANADERO																												
RUTA 1																												
RUTA 2																												
RUTA 3																												

Página 1

6 ANEXO 6. ENCUESTA A GANADEROS 1

CARACTERIZACIÓN PROVEEDORES EGAMILK

Actividad económica	¿Cuáles son sus principales fuentes de ingreso?			
	¿Cuántas personas dependen económicamente de la actividad (familiares directos, personal, etc)			
	Tenencia del terreno	Propia	Arrienda	
	Tenencia del ganado	Propia	Arrienda	
	Tamaño del establo (área m ²) y área para siembra de forraje (Ha)			
	¿Qué otros animales cría?			
Características del hato	¿Cuántas cabezas de ganado vacuno en total tiene?			
	¿Cuántas vacas en producción?			
	¿Cuántas vacas en seca?			
	¿Cuánta recria?			
	Raza que predomina			
	Edad al primer parto (meses)			

Alimentación	Disponibilidad de piso forrajero	Propio	Compra
	Chala fresca utilizada por semana (kg)		
	Chala seca o panca utilizada por semana (kg)		
	..... Utilizada por semana (kg)		
	..... Utilizada por semana (kg)		
	..... Utilizada por semana (kg)		
	..... Utilizada por semana (kg)		
	¿Utiliza concentrado EGAMILK?	SÍ	NO
	Si marcó NO, a que otro proveedor compra.		
	¿Cuánto concentrado compra por semana?		
	¿Hasta qué edad da leche al ternero? Meses		
	¿Qué cantidad de concentrado da a sus animales?	estandar	
		alta	
		ega plus	
		preparto	
otros			
Producción de leche	¿Cuánto es la producción de litraje por vaca promedio?		
	¿Cuál es el destino (venta) de leche diaria? Especificar si vende todo a EGAMILK sí vende a los vecinos, a queseros, a otras empresas acopiadoras, indicar kg por cada uno.	EGAMILK: kg: kg: kg: kg	
	¿Qué problema de salud es el más frecuente en su estable? (marcar una o más opciones)	Mastitis	Retención placenta
		Abortos	Vaca caída
	¿Aplican vitaminas? ¿En qué momento?		
	¿Cuál es el destino de los terneros?	Venta	Engorde
Perspectivas	¿Cuál es su principal limitante para incrementar la producción de leche que actualmente vende?		
	¿Qué tendría que ocurrir para que pueda crecer como ganadero? ¿Cuánto tiempo más se proyecta como ganadero?		
Agua	¿Cuál es su fuente de agua?		

7 ANEXO 7. ENCUESTA A GANADEROS 2

CARACTERIZACIÓN PROVEEDORES EGAMILK

Información general	Código				
	Edad				
	Sexo	M	F		
	Grado de instrucción	Sin instrucción	Pr i	Se c	Su p
	N° Hijos				
Actividad económica	¿Cuáles son sus principales fuentes de ingreso? De mayor a menor.				
	¿Considera que la ganadería lechera es un negocio rentable? Sí o No ¿Por qué?				
	¿Cuántas personas dependen económicamente de la actividad (familiares directos, personal, etc.)				
	Tenencia del terreno	Propi a	Arrienda		
	Tenencia del ganado	Propi a	Arrienda		
	Tamaño del establo (área m ²) y área para siembra de forraje (Ha)				
	¿Otros animales que cría? Marcar e indicar número de animales	Caballos			
		Burros			
		Cerdos			
		Patos			
Cuyes					
Uso de registros	¿Registra sus ingresos?	SÍ		NO	
	Frecuencia de registro	Diari o	Seman al	Mensual	
	Precio de la venta de estiércol (saco)				
	¿Tiene algún crédito o préstamo personal? si la respuesta es Sí, para qué lo usa.				

Características del hato	¿Cuántas cabezas de ganado vacuno en total tiene?	
	¿Cuántas vacas en producción?	
	¿Cuántas vacas en seca?	
	¿Cuánta recría?	
	Raza que predomina	
	Edad al primer parto (meses)	

Alimentación	Disponibilidad de piso forrajero	Propio	Compra
	Chala fresca utilizada por semana (kg)		
	Chala seca o panca utilizada por semana (kg)		
	..... Utilizada por semana (kg)		
	..... Utilizada por semana (kg)		
	..... Utilizada por semana (kg)		
	..... Utilizada por semana (kg)		
	¿Utiliza concentrado EGAMILK?	SÍ	NO
	Si marcó NO, ¿por qué no usa EGAMILK?, si es por precio indicar precio de la competencia (saco o kg)		
Alimentación	Tomar foto a la fórmula si usa de otro lugar		
	¿Cuánto concentrado compra por semana?		
	¿Hasta qué edad da leche al ternero? Meses		
	¿Almacena forraje para época de escasez? Si no lo hace, ¿cuál es el impedimento?		
	¿Cuánto concentrado (kg) da a cada animal? Un balde al ras de 4 L de pintura pesa aprox 2.2 kg. En caso utilice otro tipo	Inicio	
		Recría	
Vacas Px			

	de recipiente se debe estimar su peso pasándolo a un balde igual y hacer la estimación.	Vacas secas	
--	---	-------------	--

Producción de leche	¿Cuántos Kg de leche produce en total por día?			
	Nro de vacas en alta (Producción mayor a 25 kg leche/día)			
	Nro de vacas en media (Producción de 15 a 25 kg de leche/día)			
	Nro de vacas en baja (Producción menor a 15 kg)			
	Nro de vacas con menos de 10 kg de leche			
	¿Cuál es el destino (venta) de leche diaria? Especificar si vende todo a EGAMILK sí vende a los vecinos, a queseros, a otras empresas acopiadoras, indicar kg por cada uno.	EGAMILK: kg: kg: kg: kg		
	¿Dónde compran animales de reemplazo?			
	Nº de animales dados de baja en los últimos 12 meses, ¿Cuál fue la causa del descarte?			
	¿Qué problema de salud es el más frecuente en su establo? (marcar una o más opciones)	Mastitis	Retención placenta	
		Abortos	Vaca caída	
		Vaca clavada	Parto distócico	
¿Aplican vitaminas? ¿En qué momento?				
¿Cuál es el destino de los terneros?	Venta	Engorde		

Prácticas sanitarias y ordeño	¿Qué detergente utiliza para la limpieza?		
	¿Utiliza algún tratamiento de secado (2 meses antes del parto) en las vacas? Si es no indicar motivo.	SÍ	No,

Manejo post-ordeño y calidad	¿Cuántos kg de leche le han rechazado ultimamente? ¿motivos?	
Perspectivas	¿Cuál es su principal limitante para incrementar la producción de leche que actualmente vende?	
	¿Qué tendría que ocurrir para que pueda crecer como ganadero?	

8 ANEXO 15. FOTOS







































