

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Efecto de la aplicación de un plan de mejora continua en
los procesos productivos en la planta de lácteos de la
Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021**

Cintya Maribel Huaroc Surichaqui

Para optar el Título Profesional de
Ingeniera Industrial

Huancayo, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : Felipe Nestor Gutara Meza
Decano de la Facultad de Ingeniería

DE : Victor Martin Barinotto Leon
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 26 de Septiembre de 2023

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "EFECTO DE LA APLICACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA PLANTA DE LÁCTEOS DE LA EMPRESA COMUNAL MASMA CHICCHE – JAUJA, 2021", perteneciente al/la/los/las estudiante(s) Cintya Maribel Huaroc Surchoqui, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud (Informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

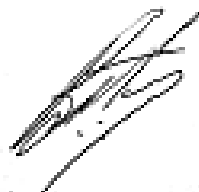
- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (N° de palabras excluidas:) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Asesor de tesis

Cc.
Facultad
Oficina de Grados y Títulos
Interesado(a)

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Cíntya Maribel Huaroc Surichaqui, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 47151402, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "EFECTO DE LA APLICACIÓN DE UN PLAN DE MEJORA CONTINUA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA PLANTA DE LÁCTEOS DE LA EMPRESA COMUNAL MASMA CHICCHE – JAUJA, 2021", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

26 de Setiembre de 2023.



Cíntya Maribel Huaroc Surichaqui

DNI. No. 47151402

Informe de Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	Eduardo Cifuentes-Silva, Erna Gálvez, Phillip Foster, Mauricio Inostroza. "Programa de ejercicio concurrente hospitalario en escolares y adolescentes con sobrepeso y obesidad durante la pandemia COVID-19", <i>Andes Pediátrica</i> , 2023 Publicación	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
7	bibliotecavirtualoducal.uc.cl Fuente de Internet	<1%

8	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
9	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
11	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
14	Submitted to Pontificia Universidad Católica del Perú Trabajo del estudiante	<1 %
15	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
16	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
17	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
18	repository.eafit.edu.co Fuente de Internet	<1 %

19	repositorio.udec.cl Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.uptc.edu.co Fuente de Internet	<1 %
21	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	blog.hubspot.es Fuente de Internet	<1 %
24	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
25	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
26	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
27	www.feamm.com Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.uan.edu.co Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

31	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
32	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
33	noesis.uis.edu.co Fuente de Internet	<1 %
34	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
35	www.gabinetesocial.gov.py Fuente de Internet	<1 %
36	www.diariolechero.cl Fuente de Internet	<1 %
37	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.upec.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
39	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
40	revistas.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	actualidadganadera.com Fuente de Internet	<1 %
42	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %

43	addi.ehu.es Fuente de Internet	<1 %
44	bdelrio.tecnm.mx Fuente de Internet	<1 %
45	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
46	Submitted to Universidad EAFIT Trabajo del estudiante	<1 %
47	alimentandoelcambio.es Fuente de Internet	<1 %
48	bibliometria.ucm.es Fuente de Internet	<1 %
49	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
50	www.ingenieriaindustrialonline.com Fuente de Internet	<1 %
51	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
52	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
53	cheaploans.ml Fuente de Internet	<1 %
54	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %

55	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
56	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
57	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	<1 %
58	cienciadigital.org Fuente de Internet	<1 %
59	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
60	research.wur.nl Fuente de Internet	<1 %
61	Submitted to utn Trabajo del estudiante	<1 %
62	bibdigital.epn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
63	repositorio.autonomadeica.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
64	repositorio.uroosevelt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
65	www.plandemejora.com Fuente de Internet	<1 %
66	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	

		<1 %
67	zagan.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
68	JORGE ESTEBAN HERNÁNDEZ HORMAZÁBAL. "PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA PARA EL SOPORTE DE LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN COLABORATIVA EN CADENAS DE SUMINISTRO DE TIPO ÁRBOL", 'Universitat Politecnica de Valencia', 2015 Fuente de Internet	<1 %
69	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
70	Submitted to Universidad Católica Sedes Sapientiae Trabajo del estudiante	<1 %
71	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
72	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	<1 %
73	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
74	Submitted to Universidad de Jaén Trabajo del estudiante	<1 %

75	Submitted to University of Wales central institutions Trabajo del estudiante	<1 %
76	repositorio.uci.cu Fuente de Internet	<1 %
77	www.conacyt.gov.py Fuente de Internet	<1 %
78	www.delaval.com.mx Fuente de Internet	<1 %
79	www4.prompyme.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
80	repositorio.upagu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
81	www.qlik.com Fuente de Internet	<1 %
82	josefacchin.com Fuente de Internet	<1 %
83	pdfcookie.com Fuente de Internet	<1 %
84	www.pronatta.gov.co Fuente de Internet	<1 %
85	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %

86	dbpedia.org Fuente de Internet	<1 %
87	es.gzceramic.com Fuente de Internet	<1 %
88	etecam.com Fuente de Internet	<1 %
89	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
90	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %
91	www.ckk.uni-lj.si Fuente de Internet	<1 %
92	Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador Trabajo del estudiante	<1 %
93	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
94	repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
95	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
96	Submitted to Submitted on 1689861209493 Trabajo del estudiante	<1 %
97	Submitted to Universidad Cientifica del Sur	

	Trabajo del estudiante	<1 %
98	repositorio.iberopuebla.mx Fuente de Internet	<1 %
99	www.fachportalpaedagogik.de Fuente de Internet	<1 %
100	Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana Trabajo del estudiante	<1 %
101	Submitted to Instituto Tecnológico de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1 %
102	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
103	Submitted to Universidad Rey Juan Carlos Trabajo del estudiante	<1 %
104	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
105	Submitted to Universidad del Istmo de Panamá Trabajo del estudiante	<1 %
106	ediciones.inca.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
107	polodelconocimiento.com Fuente de Internet	

		<1 %
108	repository.unab.edu.co Fuente de Internet	<1 %
109	www.gestionar-facil.com Fuente de Internet	<1 %
110	Submitted to ESADE Trabajo del estudiante	<1 %
111	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
112	books.google.com Fuente de Internet	<1 %
113	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
114	fr.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
115	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
116	revistas.ucr.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
117	ute.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
118	www.catalogo.ucateci.edu.do Fuente de Internet	

		<1 %
119	www.metrocali.gov.co Fuente de Internet	<1 %
120	www.repositorio.unach.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
121	"Bases y diseño preliminar de plataforma web de formación, fomento y desarrollo del emprendimiento local en industrias creativas", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2016 Publicación	<1 %
122	clsreports.wrlc.org Fuente de Internet	<1 %
123	sired.udenar.edu.co Fuente de Internet	<1 %
124	www.ccontasgalicia.es Fuente de Internet	<1 %
125	www.fao.org Fuente de Internet	<1 %
126	www.scielo.org.bo Fuente de Internet	<1 %
127	www.wipo.int Fuente de Internet	<1 %

128	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1 %
129	ageconsearch.umn.edu Fuente de Internet	<1 %
130	biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	<1 %
131	documentop.com Fuente de Internet	<1 %
132	easy.dans.knaw.nl Fuente de Internet	<1 %
133	eprints.uny.ac.id Fuente de Internet	<1 %
134	fido.palermo.edu Fuente de Internet	<1 %
135	go.gale.com Fuente de Internet	<1 %
136	mail.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
137	pingpdf.com Fuente de Internet	<1 %
138	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
139	repositorio.unu.edu.pe	

	Fuente de Internet	<1 %
140	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
141	repository.ub.ac.id Fuente de Internet	<1 %
142	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1 %
143	theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
144	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
145	www.google.com Fuente de Internet	<1 %
146	www.itt.com Fuente de Internet	<1 %
147	www.mundogar.com Fuente de Internet	<1 %
148	www.oge.sld.pe Fuente de Internet	<1 %
149	www.rainforest-alliance.org Fuente de Internet	<1 %
150	www.revistaespirales.com Fuente de Internet	<1 %

151	www.scoop.it Fuente de Internet	<1 %
152	bibliotecasdelecuador.com Fuente de Internet	<1 %
153	ddd.uab.cat Fuente de Internet	<1 %
154	docplayer.com.br Fuente de Internet	<1 %
155	doctrina-administrativa.vlex.es Fuente de Internet	<1 %
156	dspace.pucesi.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
157	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
158	ikee.lib.auth.gr Fuente de Internet	<1 %
159	ingertec.com Fuente de Internet	<1 %
160	jccm.es Fuente de Internet	<1 %
161	pdfs.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1 %
162	ptp.pe Fuente de Internet	<1 %

163	repositorio.ecci.edu.co Fuente de Internet	<1 %
164	repositorio.uisek.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
165	vallesula.unah.edu.hn Fuente de Internet	<1 %
166	www.asambleamadrid.es Fuente de Internet	<1 %
167	www.bizcochosysancochos.com Fuente de Internet	<1 %
168	www.cartografia.cl Fuente de Internet	<1 %
169	www.cuidatudinero.com Fuente de Internet	<1 %
170	www.empresasdelimpiezas.com Fuente de Internet	<1 %
171	www.imagina.org Fuente de Internet	<1 %
172	www.labelexpo-americas.com Fuente de Internet	<1 %
173	www.proyectosdeportivos.cl Fuente de Internet	<1 %
174	www.tqm.es Fuente de Internet	<1 %

175	<p>"Análisis técnico-económico de un sistema caprino en confinamiento para la elaboración de productos lácteos reducidos en grasa", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2025</p> <p>Publicación</p>	<1 %
176	<p>B.V.A. Ferket, A. Degrande, P. Van Damme. " Improving commercialization of spp. in Cameroon – applying lessons from NTFPs in a context of domestication ", International Forestry Review, 2015</p> <p>Publicación</p>	<1 %
177	<p>FC INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "PAMA para la Planta Industrial de Transformación, Industrialización y Comercialización de Palma Aceitera y sus Derivados-IGA0010033", R.D. N°428-2017-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2020</p> <p>Publicación</p>	<1 %
178	<p>bibliotecavirtual.clacso.org.ar</p> <p>Fuente de Internet</p>	<1 %
179	<p>boeing-747-seats.straynt.be</p> <p>Fuente de Internet</p>	<1 %
180	<p>cuandolatierrasemueve.blogspot.com</p> <p>Fuente de Internet</p>	<1 %
181	<p>dokumen.pub</p> <p>Fuente de Internet</p>	<1 %

182	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
183	futur.upc.edu Fuente de Internet	<1 %
184	jobs.bd.com Fuente de Internet	<1 %
185	kupdf.net Fuente de Internet	<1 %
186	marktservicios.blogspot.pe Fuente de Internet	<1 %
187	nepis.epa.gov Fuente de Internet	<1 %
188	peru.oceana.org Fuente de Internet	<1 %
189	repositorio.ulasamericas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
190	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
191	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
192	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
193	repositorio.up.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

194	repository.uamerica.edu.co Fuente de Internet	<1 %
195	revistaagora.com Fuente de Internet	<1 %
196	ri2.bib.udo.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
197	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
198	www.aquahoy.com Fuente de Internet	<1 %
199	www.celaju.org Fuente de Internet	<1 %
200	www.cgt.info Fuente de Internet	<1 %
201	www.dspace.uce.edu.ec:8080 Fuente de Internet	<1 %
202	www.iin.oas.org Fuente de Internet	<1 %
203	www.mantenimientomundial.com Fuente de Internet	<1 %
204	www.sabiia.cnptia.embrapa.br Fuente de Internet	<1 %
205	www.seidor.com Fuente de Internet	<1 %

206 www.theibfr.com <1 %
Fuente de Internet

207 www.univision.com <1 %
Fuente de Internet

208 J. Puig Montraveta, D. Masó Gamell, J. A. Ortiz Lozano, A. C. P. Dos Santos, A. Aguado de Cea. "Estudio experimental sobre la influencia de la temperatura ambiental en la resistencia del hormigón preparado. Parte 2: implementación industrial", *Materiales de Construcción*, 2010 <1 %
Publicación

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

ASESOR

Ing. Víctor Martín Barinotto León

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mi asesor de tesis, Ing. Víctor Martín Barinotto León, por las orientaciones técnicas y metodológicas para el desarrollo de la investigación. Así también, agradezco a los miembros de la Asociación de la Cadena Productiva de Lácteos del distrito de Masma Chicche, ubicada en la provincia de Jauja, en forma especial a la directiva de la mencionada asociación, por las facilidades brindadas para realizar la recolección y análisis de información de campo.

Agradezco también al Mg. Francisco Lazo Rudas, por su colaboración complementaria para el desarrollo de trabajos de campo. También agradezco a los Docentes de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Continental, por sus enseñanzas y el compartir de experiencias a lo largo de mi formación profesional.

DEDICATORIA

A mis padres, Luis y Marivel, por su sacrificada labor a lo largo de mi formación profesional. A mis hermanas Lesslie y Jessica, por su comprensión al sustraerles mi atención en mi formación académica. A mi hijo Salvador que es mi principal motivación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ASESOR	xxiv
AGRADECIMIENTOS	xxv
DEDICATORIA	xxvi
ÍNDICE DE CONTENIDO	xxvii
ÍNDICE DE TABLAS	xxix
ÍNDICE DE FIGURAS	xxxii
INDICE DE ANEXOS	xxxiv
RESUMEN	xxxv
ABSTRACT	xxxvi
INTRODUCCIÓN	xxxvii
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	20
1.1. Planteamiento y formulación del problema	20
1.1.1. Planteamiento del problema	20
1.1.2. Formulación del problema	22
1.2. Objetivos	22
1.2.1. Objetivo General.	22
1.2.2. Objetivos Específicos.	22
1.3. Justificación e importancia	23
1.4. Hipótesis y descripción de variables	24
1.4.1. Hipótesis general	24
1.4.2. Hipótesis específicas	24
1.4.3. Operacionalización de las variables	27
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	28
2.1. Antecedentes del problema	28
2.1.1. Internacionales	28
2.1.2. Nacionales	29
2.1.3. Locales	31
2.2. Bases teóricas	32
2.2.1. Plan de mejora continua	32
2.2.2. Procesos productivos lácteos	45
2.3. Definición de términos básicos	50
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	51
3.1. Método y alcance de la investigación	51
3.2. Diseño de la investigación	51

3.3. Población y muestra	52
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	52
CAPÍTULO IV RESULTADOS DE TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 54	
4.1. Resultados de la Organización	54
4.1.1. Plan estratégico de Mejora Continua	71
4.1.2. Resultados de la investigación	87
4.1.3. Plan de acción	110
4.1.4. Resultados Descriptivos	111
4.2. Prueba de hipótesis	145
4.3. Discusión	146

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables.....	27
Tabla1. Ideales necesarios para el estudio de tiempos.....	48
Tabla 3. Matriz FODA.....	78
Tabla 4. Cronometraje del recojo de materia prima.....	79
Tabla 5. Tiempo suplementario para la recolección de la materia prima.....	80
Tabla 6. Cronometraje para la elaboración del queso.....	80
Tabla 7. Tiempo suplementario y tiempo estándar de la elaboración del queso.....	81
Tabla 8. Cronometraje de elaboración de yogurt.....	82
Tabla 9. Tiempo suplementario y estándar de la elaboración del yogurt.....	83
Tabla 10. Cronometraje de elaboración de mantequilla.....	84
Tabla 11. Tiempo suplementario y estándar en la elaboración de la mantequilla.....	85
Tabla 12. Cronometraje de la elaboración del manjar.....	86
Tabla 13 . Tiempo suplementario y estándar de la elaboración del manjar.....	87
Tabla 14. Personal encuestado.....	88
Tabla 15. Problemas identificados.....	88
Tabla 16. Resultados de la encuesta.....	89
Tabla 17. Problemas frecuentes de la planta láctea de Masma Chicche.....	90
Tabla 18. Criterios de ponderación.....	91
Tabla 19. Escalas de valoración.....	91
Tabla 20. Matriz de jerarquización de problemas.....	92
Tabla 21. Cantidad de producción en los meses de Junio - agosto del 2021.....	93
Tabla 22. Productos defectuosos de Junio, Julio y agosto del 2021.....	94
Tabla 23. Frecuencia de productos defectuoso en los meses de junio a agosto del 2021.....	94
Tabla 24. Causas de defectos en la elaboración de la mantequilla.....	96
Tabla 25. Causas de los defectos en la elaboración de la mantequilla.....	97
Tabla 26. Pérdida monetaria del producto de mantequilla.....	98
Tabla 27. Causas de los defectos del manjar blanco.....	98
Tabla 28. Causas de los defectos en la elaboración del manjar blanco.....	99
Tabla 29. Pérdida monetaria por defectos en la producción del manjar.....	100
Tabla 30. Causas de defectos del queso fresco.....	101
Tabla 31. Gráfico de Pareto para la elaboración del queso.....	102
Tabla 32. Pérdida monetaria por defectos en la producción del queso fresco.....	103
Tabla 33. Cantidad y causas a disminuir de los defectos.....	103

Tabla 34. Productividad actual en la planta de lácteos de Masma Chicche.	105
Tabla 35. Identificación del cuello de botella en los procesos de elaboración del yogurt.	107
Tabla 36. Identificación de los cuellos de botella en los procesos de elaboración de la mantequilla	108
Tabla 37. Identificación del cuello de botella en los procesos de elaboración de queso.	109
Tabla 38. Identificación de los cuellos de botella de los procesos de elaboración del manjar.	110
Tabla 39. Etapas del proceso de producción de los trabajadores de la empresa de Masma ..	112
Tabla 40. Resultados de la encuesta a trabajadores sobre los cuellos de botella en la empresa	113
Tabla 41. Niveles de conocimiento de los cuellos de botella desde el punto de vista de los trabajadores.	115
Tabla 42. Resultados de la encuesta al personal administrativo sobre los cuellos de botella	116
Tabla 43. Niveles de identificación de los cuellos de botella de los procesos productivos según el personal administrativo	117
Tabla 44. Resultados de la encuesta a los clientes sobre la calidad	119
Tabla 45. Niveles de la calidad de la producción de los derivados de lácteos de la Planta de lácteos.	120
Tabla 46. Resultados de los errores identificado por los clientes en los productos lácteos...	121
Tabla 47. Cronometraje para la recolección de materia prima	123
Tabla 48. Cronometraje de la elaboración de queso	123
Tabla 49. Cronometraje de la elaboración de yogurt (min)	124
Tabla 50. Cronometraje para la elaboración de mantequilla (min).....	124
Tabla 51. Cronometraje para la elaboración del manjar (min)	125
Tabla 52. Tiempo optimizado proyectado a 6 y 12 meses	127
Tabla 53 . Cantidad de productos generados por la optimización de tiempo.	127
Tabla 54. Productividad de la Planta de lácteos de Masma Chicche	128
Tabla 55. Resultados del previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	129
Tabla 56. Resultados en porcentaje previo y posterior a la implementación del Plan de mejora continua.....	130
Tabla 57. Unidades producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	132
Tabla 58. Causas de defectos de la mantequilla producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.....	133
Tabla 59. Causas de defectos de la mantequilla producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	134

Tabla 60. Causas de defectos del manjar blanco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.....	136
Tabla 61. Causas de defectos del manjar blanco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.....	137
Tabla 62. Causas de defectos del queso fresco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.....	138
Tabla 63. Causas de defectos del queso fresco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.....	139
Tabla 64. Causas de defectos del yogurt producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.....	140
Tabla 65. Causas de defectos del yogurt previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.....	141
Tabla 66. Causas y cantidad de defectos a disminuirse en la Planta previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.....	143
Tabla 67. <i>Plan de acción</i>	137
Tabla 68. Programas operativos y metas de la investigación.....	139
Tabla 69. Flujo de caja de la empresa Comunal de Chicche.....	139
Tabla 70. Beneficios obtenidos por la empresa después de implementar el Plan de mejora.....	140
Tabla 71. Beneficios proyectados a 6 meses.....	141
Tabla 72. Análisis de Ganancias después del plan de mejora.....	143
Tabla 73. Prueba de hipótesis general.....	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Las 5'S, PDCAHOME, 2013, p.2.....	37
Figura 2. Esquema del ciclo PHVA.	38
Figura 3. Modelo integral de productividad.	41
Figura 4. Diagrama de eficiencia de un sistema productivo complejo.	42
Figura 5. Diagrama de flujo para asegurar la calidad de la leche de vaca.....	45
Figura 6. Proceso de pasteurización de la leche.	46
Figura 7. Variables que afectan el rendimiento de producción.....	47
Figura 8. Formas de optimizar la productividad.....	49
Figura 9. Organigrama de la empresa láctea.	56
Figura 10. Diagrama de Operación de Procesos de la elaboración de yogurt en la Planta de lácteos de Masma Chicche, 2021	58
Figura 11. DAP de la elaboración del yogurt.	59
Figura 12. Diagrama de recorrido de la elaboración del yogurt.....	59
Figura 13. Diagrama de Operación de Procesos de la elaboración de quesos en la Planta de lácteos de Masma Chicche, 2021.	61
Figura 14. DAP del proceso de la elaboración de queso.	62
Figura 15. Diagrama de recorrido de la elaboración del queso.....	62
Figura 16. Diagrama de Operación de Procesos de la elaboración de manjar en la Planta de lácteos de Masma Chicche, 2021.	64
Figura 17. DAP de la elaboración del manjar.....	65
Figura 18. Diagrama de recorrido de la elaboración del manjar	65
Figura 19. Diagrama de Operación de Procesos de la elaboración de mantequilla en la Planta de lácteos de Masma Chicche, 2021.....	67
Figura 20. DAP de la elaboración de la mantequilla.	68
Figura 21. Diagrama de recorrido de la elaboración de la mantequilla.....	68
Figura 22. Porcentaje de productos defectuosos.....	93
Figura 23. Gráfico de Pareto de defectos según tipo de producto.....	95
Figura 24. Gráfico de Pareto de la mantequilla.	96
Figura 25. Diagrama de Ishikawa para el proceso de elaboración de mantequilla.....	97
Figura 26. Gráfico de Pareto para la elaboración de manjar blanco.	99
Figura 27. Diagrama de Ishikawa para la elaboración del manjar blanco.....	99
Figura 28. Gráfico de Pareto para la elaboración del queso.	101
Figura 29. Diagrama de Ishikawa de la elaboración del queso fresco.	102
Figura 30. Comparación de la productividad de lo real con lo esperado.	106

Figura 31. Niveles de conocimiento de los cuellos de botella según los trabajadores.	115
Figura 32. Niveles de identificación de los cuellos de botella según el personal administrativo.	118
Figura 33. Niveles de la calidad de la producción de los derivados de lácteos.	120
Figura 34. Errores más frecuentes identificados por los clientes en los productos lácteos de la Planta de Masma Chicche -Jauja 2021.	122
Figura 35. Cantidad de productos del tiempo optimizado proyectado a 6 meses.	128
Figura 36. Productividad de la planta de Masma, antes y después de la ejecución del plan de mejora.	129
Figura 37. Resultados previo y posterior a la implementación del Plan de mejora continua.	130
Figura 38. Resultados de defectos previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	131
Figura 39. Unidades producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	132
Figura 40. Causas de defectos de la mantequilla producidas, producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	134
Figura 41. Causas de defectos de la mantequilla producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	135
Figura 42. Causas de defectos del manjar blanco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	136
Figura 43. Causas de defectos del manjar blanco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	137
Figura 44. Causas de defectos del queso fresco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	139
Figura 45. Causas de defectos del queso fresco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	140
Figura 46. Causas de defectos del yogurt previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	141
Figura 47. Causas de defectos del yogurt previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.	142
Figura 48. Ganancia para la empresa después de la mejora continua.	141
Figura 49. Gráfico de las ganancias proyectadas a 6 meses.	141

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia	161
Anexo 2 Encuesta 01	163
Anexo 3 Encuesta 02	165
Anexo 4 Encuesta 03	167
Anexo 5 Panel Fotográfico	168
Anexo 6 Proyección de ingresos	171
Anexo 7 Demanda proyectada y venta proyectada	172
Anexo 8 Flujo de caja	176
Anexo 9 Panel fotográfico de la Encuesta	181

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar el efecto de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021 en los tiempos de producción, los cuellos de botella y en la productividad. La **metodología** que se empleó fue de nivel explicativo, diseño experimental, pre experimental, la población estuvo conformado por los procesos productivos de la planta empresa Comunal Masma Chicche – Jauja, asimismo, para determinar el nivel de conocimiento de los trabajadores acerca de los cuellos de botella se aplicó el instrumento de cuestionario. Los **resultados** evidenciaron que el tiempo óptimo para la elaboración de queso fresco fue de 10:02:09, el tiempo adecuado para la elaboración del yogurt fue de 05:14:28; asimismo, el tiempo adecuado para la elaboración de la mantequilla fue de 01:35:19 y finalmente el tiempo óptimo para la elaboración del manjar blanco es de 03:32:49 en la Empresa Comunal Masma Chicche. Asimismo, los cuellos de botellas identificados fueron en la etapa de incubación con una capacidad efectiva de 0.27 lote/hora para la elaboración de yogurt; en la elaboración de la mantequilla los cuellos de botellas identificados fueron los procesos de calentado de leche con 1.88 lote/ hora y el proceso de enfriado con 1.85 lote/hora; asimismo, en la elaboración del queso, el cuello de botella identificado es la etapa de prensado con una capacidad efectiva de 0.10 lote/hora. Finalmente, en la producción de manjar los cuellos identificados son el proceso de batido con 0.43 lote/hora de capacidad efectiva y el proceso de enfriado en baño maría con 0.95 lote/hora. Los programas operativos que favorecieron la productividad fueron la sensibilización de todo el personal y el análisis minucioso de la calidad. En **conclusión**, existió un efecto positivo de la aplicación del plan de mejora en la empresa Comunal Masma Chicche – Jauja fue adecuado ya que la empresa obtuvo ganancias a partir de esta.

Palabras clave: plan de mejora continua, programas de mejora continua, ciclo PHVA, cuellos de botella, tiempos de producción, productividad.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the effect of a continuous improvement plan in the production processes in the dairy plant of the company Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021 on production times, bottlenecks and productivity. The **methodology** used was explanatory level, experimental design, pre-experimental, the population was made up of the production processes of the Masma Chicche – Jauja communal company plant, also, to determine the level of knowledge of the workers about the bottlenecks the questionnaire instrument was applied. The **results** showed that the optimal time for the preparation of fresh cheese was 10:02:09, the adequate time for the preparation of yogurt was 05:14:28; likewise, the adequate time for the elaboration of butter was 01:35:19 and finally the optimal time for the elaboration of the white delicacy is 03:32:49 in the Masma Chicche Communal Company. Likewise, the bottlenecks identified were in the incubation stage with an effective capacity of 0.27 batch / hour for the production of yogurt; in the preparation of butter the bottlenecks identified were the milk heating processes with 1.88 batch / hour and the cooling process with 1.85 batch / hour; also, In cheese making, the bottleneck identified is the pressing stage with an effective capacity of 0.10 batch/hour. Finally, in the production of delicacies the necks identified are the beating process with 0.43 batch / hour of effective capacity and the cooling process in a water bath with 0.95 lot / hour. The operational programmes that favoured productivity were the sensitisation of all staff and the thorough analysis of quality. In **conclusion**, there was a positive effect of the application of the improvement plan in the company Comunal Masma Chicche – Jauja was adequate since the company obtained profits from it.

Keywords: continuous improvement plan, continuous improvement programs, PHVA cycle, bottlenecks, production times, productivity.

INTRODUCCIÓN

El plan de mejora continua es un enfoque estratégico que busca optimizar de manera constante los procesos y procedimientos para lograr resultados superiores. Este plan se centra en la identificación y eliminación de deficiencias, así como en la implementación de prácticas innovadoras para impulsar el crecimiento y la eficiencia. A través de la evaluación regular y el análisis de los resultados, se busca mejorar continuamente el rendimiento y garantizar la satisfacción del cliente. Este enfoque fomenta la colaboración y el aprendizaje constante, creando una cultura organizacional en la que el cambio y la innovación son bienvenidos y valorados. La mejora continua es esencial para mantener la competitividad en un entorno empresarial en constante evolución. Por esto en la actualidad las empresas tienden por generar mayor productividad al emplear adecuadamente recursos y optimizar tiempos de producción, de modo que se alcancen escenarios de efectividad en el desarrollo de operaciones, de modo que se genere así una mayor rentabilidad y se procuren contextos de innovación constante con el fin de mejorar la satisfacción de los socios y clientes(1).

Para Zarate (2), la mejora continua desempeña un papel crucial. Según un estudio realizado por Think Productivity, la implementación de esta estrategia permite a las empresas aumentar su eficiencia en un porcentaje significativo que genera ahorros en los costos de producción y operación. También nos dice que es una técnica empleada para mejorar tanto los productos como los servicios y los procesos, con el objetivo de mantener una posición competitiva en el mercado y satisfacer las necesidades de los clientes.

En Chile, la producción de productos lácteos, que incluye quesos, leche en polvo y otros derivados, alcanza una cifra notable de 2.650 millones de litros. A pesar de esta capacidad productiva, el consumo per cápita al promedio de la población. Por esto se están implementando medidas para adoptar tecnología y establecer un plan de mejora continua con el propósito de asegurar un desarrollo sostenible en la seguridad alimentaria de los productos lácteos, así como en la adopción de técnicas de producción (3).

En el Perú, de acuerdo con información proporcionada por el Ministerio de Agricultura y Riego, se puede constatar que un alto porcentaje, el 90%, de los suministros de productos lácteos está concentrado en tres empresas principales: Gloria, Nestlé y Laive. Por otro lado, los productores artesanales abarcan solo una fracción del mercado restante, se ha observado deficiencias en la fabricación de lácteos y sus derivados, evidenciando una ineficiente utilización de recursos y una baja productividad. Estas deficiencias generan retrasos y cuellos de botella en la

producción, por ende, se pudo ver que las empresas carecen de programas destinados a la mejora continua (4).

La Asociación de la Cadena Productiva de Lácteos del distrito de Masma Chicche ubicada en la provincia de Jauja, que demuestra tener un gran potencial de desarrollo. Asimismo, se ha observado que, en la planta ya mencionada, en las actividades para la producción de quesos, mantequillas, yogures, etc., hay un retraso en cuanto al tiempo de producción, así como también el desperdicio de la materia prima, los cuellos de botellas, falta de capacitaciones y sobre todo no contar con un plan de mejora continua, retasando su crecimiento como empresa. Finalmente podemos recalcar la importancia de adquirir un plan de mejora continua, ya que este busca mejorar los procesos de producción de una empresa volviéndola más óptima.

Por ello este estudio formuló la pregunta general: ¿Cuál es el efecto de la aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche – Jauja, 2021? Como preguntas específicas se plantearon las siguientes: a) ¿Cuál es el tiempo adecuado para cada etapa de producción en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021? b) ¿Cuáles son los cuellos de botella que se dan en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021? Y c) ¿Cuáles son los programas operativos que favorecen al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021?

Asimismo, el objetivo general planteado fue; Determinar el efecto de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021. Los objetivos específicos fueron: a) Estimar el tiempo adecuado para cada etapa de producción en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021, b) Identificar los cuellos de botella que se dan en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021 y c) Proponer los programas operativos que favorecen al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.

En cuanto a la hipótesis general se planteó: La aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021, tiene un efecto positivo. Como hipótesis específicas se plantearon las siguientes: a) El estudio de tiempos adecuado favorece a la optimización de tiempos dentro de la producción en la planta de lácteos de Masma Chicche, b) Los principales cuellos de botella se dan en los procesos de cotejo de materia prima respecto de los procesos productivos y las prácticas artesanales en la planta de lácteos de la Empresa comunal Masma Chicche - Jauja, 2021 y c)

Los programas operativos que favorecen al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la Empresa comunal Masma Chicche - Jauja, 2021 incluyen a la sensibilización y el análisis de la calidad.

La investigación está compuesta de cuatro capítulos, la primera abarca el planteamiento del problema, formulación del problema, la justificación, el objetivo y la hipótesis, en el capítulo dos se abarcan los antecedentes, bases teóricas y la definición de términos, en el capítulo tres abarca el tipo de investigación y su alcance, población y muestra, técnicas e instrumentos utilizados, el análisis y el procesamiento de datos y en el capítulo cuatro abarca los resultados como la identificación de los cuellos de botella, el plan de acción y los resultados descriptivos.

La autora

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

Según el portal Actualidad Ganadera (5) “en medio de la pandemia, la mayoría de las industrias están luchando sobre cómo mitigar los impactos de una posible recesión global”; se evidencia que el sector de producción, o de industrias, en la actualidad vienen luchando para mitigar impactos a causa del COVID-19. En dicha perspectiva, las iniciativas organizacionales que engloban a las micro y pequeñas empresas vienen siendo impactadas directamente, además de que sus entornos demuestran inestabilidad, sujeto a la participación de mercados (conglomerados) de carácter globalizado, evidenciando un problema de carácter significativo donde se observa que existe una relevante necesidad de mantenerse vigentes de forma eficaz y eficiente con el fin de ser sostenibles en el tiempo.

Según Zarate (2) la mejora continua juega un papel crucial en la gestión empresarial. Think Productivity hizo un estudio, donde la implementación de la mejora continua permite a las empresas aumentar su productividad en un 60%, reducir los plazos de entrega y lograr ahorros de hasta un 20% en costos de producción y operación. Asimismo, referencia a la técnica utilizada para mejorar los productos, servicios y procesos con el objetivo de alcanzar una posición competitiva en el mercado y satisfacer las demandas de los clientes. Es importante destacar que el proceso de mejora continua comprende todas las acciones que se llevan a cabo para mejorar los procesos de una empresa.

Para Del Solar (6), la mejora continua se basa en la premisa de que cualquier proceso puede simplificarse y mejorarse sin comprometer la calidad. Esta mejora se logra al comprender en su totalidad las diferentes partes involucradas en cada tarea y aprovechar la experiencia de quienes las ejecutan. Es importante destacar que la mejora continua depende en gran medida de los colaboradores para identificar oportunidades de superación. Finalmente, la mejora continua abarca: el incremento de la productividad, es decir, lograr más resultados con menos recursos; el fomento del trabajo en equipo; la agilidad en los cambios, buscando transformaciones rápidas y con un impacto significativo; la mejora de los costos; la eficiencia, que consiste en alcanzar los objetivos con la menor utilización de recursos posible; la satisfacción del cliente; y, por último, maximizar los resultados.

En Chile se producen 2.650 millones de litros de productos lácteos, incluyendo quesos, leches en polvo y otros derivados. A pesar de esta notable capacidad productiva, el consumo promedio per cápita a la población, que es de 160 litros, siendo un valor inferior a lo recomendado por la FAO, que es de 187 litros. Asimismo, se está trabajando en la implementación de tecnología y en un plan de mejora continua con el objetivo de garantizar un desarrollo sustentable en la seguridad alimentaria de los productos lácteos, así como en adoptar técnicas de producción. La estrategia del sector consiste en avanzar hacia la consolidación de un sistema nacional de producción sustentable, que involucre a empresas de diferentes tamaños, desde pequeñas hasta grandes, y a toda la cadena productiva (3).

En el Perú, según el Ministerio de Agricultura y Riego el 90% de los suministros de la leche esta formada por las empresas Gloria, Nestlé y Laive, mientras que el resto solo abarcan los productores artesanales, asimismo el 49% de la materia prima está destinado a las industrias, de esta manera las empresas presentan deficiencias en la fabricación de lácteos o sus derivados ya que dentro de su producción se observó deficiencia en cuanto a la utilidad de recursos de forma innecesaria y la baja productividad de estas, generando tiempo de retraso y cuellos de botella, finalmente se observó que no cuentan con programas de mejora continua (4).

Jauja, en la región Junín, cuenta actualmente con treinta asociados y sus familias; su actividad es el procesamiento de los lácteos para la venta de sus derivados en el mercado local y regional; sin embargo, se pueden reconocer problemas dentro de las diversas áreas en la producción las cuales generan menores ingresos a la planta. Así también, existe un escenario de insatisfacción con respecto a la demanda en el mercado, además de la limitada capacidad productiva de la planta. Siendo ésta la razón del estudio.

La Asociación de Cadena Productiva de Lácteos Masma Chicche, ubicada en el distrito del mismo nombre y perteneciente a la provincia de Jauja, en la región Junín, cuenta actualmente con treinta asociados y sus familias; su actividad es el procesamiento de los lácteos para la venta de sus derivados en el mercado local y regional; sin embargo, se pueden reconocer problemas dentro de las diversas áreas en la producción las cuales generan menores ingresos a la planta. El estudio del efecto de la aplicación de mejora continua en la planta de lácteos de Masma Chicche, se realiza para abordar los cuellos de botella, optimizar el tiempo y establecer programas efectivos de mejora continua. Así también, existe un escenario de insatisfacción con respecto a la demanda en el mercado, además de la limitada capacidad productiva de la planta, siendo ésta la razón del estudio. Al hacerlo, se busca aumentar la eficiencia, mejorar la productividad, reducir costos, garantizar la calidad de los productos lácteos y mantener la

competitividad en el mercado. Considerando que la mejora continua es un enfoque clave para promover la excelencia operativa y fomentar un crecimiento sostenible en la industria láctea.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Problema general:

¿Cuál es el efecto de la aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021?

1.1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el tiempo adecuado para cada etapa de producción en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021?
- ¿Cuáles son los cuellos de botella que se dan en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021?
- ¿Cuáles son los programas operativos que favorecen al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General.

Determinar el efecto de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Estimar el tiempo adecuado para cada etapa de producción en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.
- Identificar los cuellos de botella que se dan en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.
- Proponer los programas operativos que favorecen al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.

1.3. Justificación e importancia

La justificación metodológica de este estudio se fundamenta en la aplicación del método científico y la aplicación de un cuestionario, el cual brinda un marco sistemático y riguroso para abordar la problemática de investigación. Al adoptar el método científico, se busca generar evidencia empírica confiable y obtener conclusiones basadas en datos objetivos. Este enfoque garantiza la validez de los resultados obtenidos, permitiendo una mejor comprensión del fenómeno estudiado. Asimismo, asegura la calidad y la credibilidad de la investigación, así como su contribución al avance del conocimiento.

La justificación práctica de este estudio se basa en la necesidad de determinar el efecto del plan de mejora continua. Al enfocarse en este aspecto, se busca aumentar la eficiencia, la productividad y la calidad de los procesos, lo cual puede conducir a una mayor competitividad y satisfacción del cliente. La investigación tiene como objetivo determinar el efecto de la aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos de la planta de lácteos de la empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.

La justificación teórica de esta investigación se sustenta en fundamentar conceptualmente el plan de mejora continua. Se busca profundizar en las teorías y modelos existentes relacionados con la mejora continua y su aplicación en las organizaciones. Asimismo, se enfoca en analizar y evaluar las bases teóricas y las mejores prácticas en este campo, con el fin de generar conocimiento sólido y aportar a la comprensión teórica del tema. Permitiendo respaldar la validez y la relevancia de la investigación, estableciendo una base conceptual sólida y proporcionando un marco teórico que oriente al plan de mejora continua de manera efectiva y fundamentada.

Se ha observado que en la empresa comunal de lácteos de Masma Chicche - Jauja, 2021, se ha visto afectada por la deficiencia en lo que respecta en el proceso de producción, ya que se evidencian tiempos de retraso, desperdicio de la materia prima, falta de comercialización de sus productos, de esta manera es importante determinar los efectos del plan de mejora continua, ya que este busca optimizar de manera constante los procesos, productos y servicios de una organización; y consiste en identificar áreas de oportunidad, establecer objetivos claros, diseñar acciones específicas y llevar a cabo evaluaciones periódicas para lograr mejoras graduales y sostenibles.

Asimismo, al identificar y eliminar los cuellos de botella, se mejora la eficiencia de los procesos de producción. Esto implica una utilización más efectiva de los recursos, una reducción de los

tiempos de espera y una disminución de los desperdicios. Al optimizar el tiempo y establecer métodos más eficientes, se logra un mejor rendimiento general de la planta de lácteos. También, la mejora continua permite maximizar la productividad al eliminar actividades innecesarias o redundantes, optimizar el flujo de trabajo y utilizar de manera más efectiva los recursos disponibles. Al eliminar los obstáculos y las ineficiencias que ralentizan la producción, se puede aumentar la capacidad de producción y cumplir con la demanda del mercado de manera más eficiente. Los cuellos de botella, los tiempos inadecuados y las ineficiencias operativas pueden generar costos adicionales en la planta de lácteos. Al abordar estos problemas a través de la aplicación de la mejora continua, se reducen los costos asociados con el desperdicio de materiales, los tiempos de espera innecesarios y los retrabajos. Además, la optimización del tiempo y los recursos conduce a una mejor planificación y gestión de costos en general.

La mejora continua no solo se centra en la eficiencia y la productividad, sino también en la calidad de los productos lácteos. Al eliminar los cuellos de botella y optimizar los procesos, se reduce la posibilidad de errores y se mejora la consistencia en la producción. Esto resulta en una mayor calidad de los productos finales, lo cual es esencial para mantener la satisfacción del cliente y la reputación de la planta de lácteos en el mercado. En un entorno empresarial altamente competitivo, es fundamental buscar constantemente mejoras para mantenerse a la vanguardia. La mejora continua en la planta de lácteos permite adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado, responder a las demandas de los clientes y ser más ágil frente a la competencia. Además, la sostenibilidad a largo plazo de la planta de lácteos se ve favorecida al promover una cultura de mejora continua, lo que asegura que los procesos se mantengan actualizados y se busquen constantemente nuevas oportunidades para optimizar y crecer.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis general

H_a: La aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021, tiene un efecto positivo.

1.4.2. Hipótesis específicas

- El estudio de tiempos adecuado favorece a la optimización de tiempos dentro de la producción en la planta de lácteos de Masma Chicche.
- Los principales cuellos de botella se dan en los procesos de cotejo de materia prima respecto de los procesos productivos y las prácticas artesanales en la planta de lácteos de la Empresa comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.

- Los programas operativos que favorecen al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la Empresa comunal Masma Chicche - Jauja, 2021 incluyen la sensibilización y el análisis de calidad.

1.4.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1
Operacionalización de Variables.

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Categorías o Dimensiones	Indicadores	Instrumento de medición
Aplicación de un plan de mejora continua	Independiente	Eventos de importancia que se orientan a la generación y práctica de un conjunto de programas orientados en la mejora constante de producción de lácteos.	Programas de mejora continua Enfoque de Productividad	Ciclo PHVA. Viabilidad de los programas Recursos obtenidos (eficacia) Recursos empleados (eficiencia)	VAN y TIR Cuestionario
Procesos productivos en una planta de lácteos	Dependiente	Constituye las actividades de producción que se desarrollan en una planta de lácteos.	Cuellos de botella Tiempos de producción	Análisis de los procesos (DAP, DOP) Tiempo estándar Tiempo promedio Proveedores	Cuestionario Ficha de observación

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Internacionales

Bravo (7) en su tesis titulada “Aplicación de la metodología DMAIC para la mejora de producción y reducción de pérdidas en la fabricación de manjar”, planteo el objetivo de “reducir las pérdidas generadas en las líneas de producción”. Como parte de su investigación, implementó la metodología Six Sigma, enfocándose en capacitar a los trabajadores orientando esfuerzos a la mejora continua. Obtuvo como resultados que se alcanzó a identificar una cantidad total de 23.614 kg de productos con deficiencias, provocando así una pérdida de 16 millones de pesos, a partir de ello desarrolló e implementó mejoras a la línea productiva, obteniendo como resultado la disminución de productos defectuosos a un total de 9.456 kg, reduciendo así un 60 % de errores en marco de la cadena productiva, generando un ahorro aproximado de 9 millones de pesos anuales. Llegó a la conclusión que, al proponer planes de acción articulados y orientados a la capacitación de los operadores, se alcanzará a optimizar los tiempos de producción. Se observa que la mencionada investigación hizo uso del Six Sigma para reducir daños y perjuicios a la empresa dedicada al rubro de producción de manjar, siendo este un derivado de la leche de vaca, enfocándose en la optimización de tiempos, de modo que se podría afirmar que la herramienta utilizada servirá como guía para la investigación con el fin de encontrar el objetivo de mejora continua denotando la necesidad de generar espacios de fortalecimiento de competencias laborales mediante el desarrollo de capacitaciones a los trabajadores.

Flores (8) realizó una investigación en una empresa. El objetivo de esta investigación fue plantear un plan de mejora continua en la empresa Human Factor del Norte. En esta investigación se planteó como metodología el nivel descriptivo no experimental y transversal. Los resultados que se obtuvieron en esta investigación fueron que el plan de mejora continua que se propuso sí tiene efectos positivos en la empresa, pero también es preciso recalcar que este tipo de implementaciones en una empresa conlleva tiempo por lo que es necesario que se hagan más investigaciones de este tipo. En conclusión, podemos decir que la implementación de un plan de mejora continua es importante para el aprovechamiento de los recursos de la empresa y también es importante mencionar el papel fundamental que tiene los trabajadores de las empresas.

Blandón (9) elaboro una investigación en una compañía de chocolates de Colombia. El objetivo de esta investigación es implementar el plan de mejora continua en la compañía ya mencionada. La metodología que se utilizó fue de nivel descriptivo, no experimental y transversal. Los resultados de esta investigación fueron que la implementación del plan de mejora continua en la compañía de chocolates ayudo a identificar los problemas que tenía la compañía, de igual forma ayudo a ejecutar capacitaciones para que las actividades se desarrollen de manera mas efectiva. En conclusión, el plan de mejora continua brinda alternativas de solución para el aprovechamiento de todos los procesos que se realizan y sobre todo de la misma materia prima.

Vega (10) en su estudio realizado para el mejoramiento de procesos de producción de queso crema, queso pasteurizado y yogurt en una empresa se propuso diseñar un plan que se oriente en la mejora de los procesos de producción de derivados lácteos en la organización mencionada. Empleó una metodología la cual integra diversas metodologías orientadas a la mejora continua, como es el caso del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), además del enfoque por procesos, el análisis de valor, la teoría de restricciones, el cuadro de mando integral, entre otras. La integración metodológica considera su intervención en cinco fases: (i) descripción, (ii) identificación y caracterización de los procesos, (iii) análisis y mejoramiento, (iv) implementación, y (v) evaluación, seguimiento y estandarización de los procesos proceso. A partir de ello, obtuvo como principal resultada la identificación de la ejecución de tareas cíclicas o repetitivas innecesarias, lo cual representaba, en términos de consecuencia, recorridos significativamente extensos dentro de la planta, lo cual, a simple vista, no representaba un escenario de esfuerzos mayores para los trabajadores, sin embargo, si influían directamente en el desempeño de éstos. Concluye que el empleo de tecnología permitió que las operaciones complementarias (mantenimiento) al proceso productivo, sean abordadas por la mano de obra, valorizando así que el uso de tecnología en los procesos productivos dentro de la empresa en mención fueron de gran aporte debido que se lograron mejorar los tiempos muertos, identificados como uno de los principales cuellos de botella gracias a la metodología empleada.

2.1.2. Nacionales

Pallete (11) en su estudio de caracterización de productividad de leche en el distrito de Cañete consideró como principal objetivo la necesidad de evaluar las características de la productividad lechera del establo El Labrador - Herbay, Cañete, durante el período de los años 2000 al 2010. Empleó una metodología en la cual describe los procesos productivos que se dan en el establo mencionado, alcanzando así a presentar gráficas de productividad. Obtuvo como resultados la identificación de las principales características productivas: (i) lactación real por campaña (8 525 kg de leche/364 días), (ii) lactación real en 305 días (7 900 kg de leche), (iii) lactaciones

por vaca y la producción acumulada por vaca (22 974 kg de leche en 983 días promedio). Concluyó que en se realizó practicas adecuadas con respecto al manejo, esto permitió el incremento de las cabezas productoras, de modo que la investigación evidencia que la generación de mejoras en la productividad debe considerar la medición de los parámetros dentro del establo respecto de su preponderancia en la cuenca lechera, de modo que, como fruto, se alcance a difundir resultados que sirvan de guía a los ganaderos en son de desarrollo comunitario.

Flores (12) hizo la investigación de propuesta y análisis para mejor los procesos de una empresa de confecciones, en la cual se propuso como objetivo la elaboración, tras un diagnóstico a la empresa cotejada (que confecciona polos), de una propuesta de mejora de procesos a acortar y cumplir tiempos adecuados de producción y se invierta recursos económicos necesarios sin excedentes. La propuesta de mejora se basó en el desarrollo de la metodología de manufactura esbelta, considerando los ideales de orden y limpieza a través del método 5S, de modo que se alcancen escenarios de mantenimiento autónomo y se procuren generar herramientas de gestión que garanticen escenarios de sostenibilidad empresarial. Como resultados, obtuvo el contexto de mejora ya que aumentó a 140 polos por mes, esto representa el doble de la producción registrada anteriormente; asimismo, las paradas se redujeron a un 10% de 38% del tiempo de producción, esto muestra la reducción en un 15% en el tiempo de fabricación, evidenciando que la implementación de la metodología de mejora de procesos demuestra que se fabrican polos en menos tiempo, aumentado la productividad. También se redujo el tiempo de calibración de la máquina recta en un 46 %. Define también que con las propuestas aplicadas se alcanza a generar ambientes de trabajo considerado como organizado y ordenado, donde también se evidencie eficiencia. En dicha perspectiva, concluye que se aumenta la producción por mes tras el desarrollo de la mejora de los procesos, reduciendo también las paradas respecto del total de tiempo de producción, demostrando que el empleo adecuado de la metodología 5S permite generar mejoras dentro de la productividad, así como en la optimización de tiempos, generando mayor rentabilidad.

Jilari (13) desarrolló la tesis en la cual propuso mejorar los procesos productivos de la planta de galvanizado, los procesos en una planta de producción; inició su investigación levantando información respecto de las actividades de trabajo de desarrollo actual en cada uno de los procesos de producción, para luego identificar las causas de los problemas a través del empleo del diagrama de Ishikawa por proceso, para luego analizar la identificación y análisis de aquellas causas mediante la matriz de correlación. Como resultados menciona que la optimización de tiempos respecto de los procesos pasó de ser de 71.11 min a 49.89 min,

alcanzando el 42.53 % de mejora, sujeto a un incremento, en términos de proyección, de la capacidad de atención equivalente a 78.432 t/año de producción, incrementado en 15.06 % la producción, con una inversión única de S/ 128 240.00, considerando un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 57 094.30 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 50.50 %, demostrando viabilidad para la consideración de una proyección a cinco años. Concluyó en que la implementación de herramientas logró disminuir el tiempo de producción de los procesos, representado por el alcance de 42.53 % de mejora, así como el proyecto demuestra viabilidad y rentabilidad.

Blas et al. (14) , en su tesis realizó un plan de negocios para la empresa del Valle del Mantaro, consideraron como objetivo el generar dicho plan a través de la evaluación del proyecto en términos de garantizar su viabilidad y rentabilidad para una empresa de pasteurización de leche considerando también la evaluación de los riesgos financieros de invertir en dicho plan. Emplearon la metodología de identificar las preferencias de los consumidores de leche a través de un estudio de mercado, de modo que se consoliden y determinen ideales de oferta y demanda en son de dinámica comercial, asumiendo un tamaño real de mercado acorde al plan de negocio. Obtuvieron como resultado una tendencia de incremento de la rentabilidad a través de los años, que se interpreta como el beneficio por cada sol invertido por los accionistas (patrimonio) respecto de la rentabilidad empresarial sujeto al establecer un adecuado plan de negocios. Concluyen que el sector de producción de lácteos evidencia una gran competitividad, así como el establecer ideales de una estrategia de bajo precio, considerando la presencia en términos de visibilidad del producto, favorece a su dinamismo comercial. También menciona que el apalancamiento (deuda) incrementa los beneficios del inversionista, por lo tanto, es necesario el identificar la demanda del mercado objetivo, de modo que se prevea en crear escenarios de impacto positivo en marco a contextos de motivación de competencia dentro de los proveedores generando productos de calidad en la región

2.1.3. Locales

Vera (15) en su trabajo realizó una mejora en la producción a través de la implementación de las 5S' en una empresa de Huancayo. Procuró el identificar y proponer la reducción de tiempos y la eliminación de accidentes laborales, como pilares de la mejora de la productividad de la empresa, de modo que así se pueda mantener satisfechos a los colaboradores de la misma y a los clientes. Como resultados menciona que el empleo de lo propuesto en las fases del ciclo de productividad, se alcanzan a identificar y jerarquizar las causas más probables que alteran la productividad en la empresa, Concluyendo así que, tras la implementación de la metodología 5S, la empresa puede llevar a cabo la totalidad de actividades planificadas, debido a que se

influyó en la organización y priorización de tareas de acuerdo con el tiempo requerido por cada una de ellas, alcanzando escenarios de mejora de la productividad. Se evidencia en la investigación que la mejora continua tiende por eliminar tiempos denominados como improductivos, derivando así el alcance de resultados positivos, evidenciándose como una técnica de gran importancia para analizar pérdidas y ganancias dentro el sistema productivo.

Luis (16) en su estudio propuso analizar evaluar y mejorar la logística de una empresa lechera, se propuso como objetivo el desarrollar, como propuesta, el análisis y mejora del ideal de flujos logísticos de la empresa de lácteos mencionada”, para lo cual empleó lo propuesto por la metodología 5´S, considerando el control operacional y documental, además de establecer programas de desinfección, el desarrollo de una matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Contarles (IPERC), considerando contextos de separaciones mínimas y alturas máximas, sujetas a la semi-automatización de los procesos que involucró el desarrollo de los siguientes programas: mantenimiento, capacitación y evaluación de desempeño laboral, donde se describan adecuadamente las actividades inherentes a los puestos de trabajo, además consideró el desarrollo de procedimientos, como es el caso para la atención al cliente interno o el de gestión de proveedores y gestión de almacenes, además de proponer indicadores de desempeño, y la evaluación y control de impactos ambientales. Como resultados menciona que la deficiencia en limpieza y orden, además de la no existencia de señalización (en especial en el área de almacén), el deficiente control de despacho y recepción, la falta de competencias laborales por parte de los colaboradores, la carencia de documentación orientada en el control operacional, las inadecuadas acciones de manipulación manual de mercadería (derivada de la falta de capacitación), la carencia de iniciativas por parte del personal y la inexistencia de la evaluación de desempeño respecto de los procesos, constituyen a los principales problemas identificados, evidenciando la necesidad de abordarlos con la finalidad de generar espacios productivos. Finalmente concluye que el establecimiento de una Política de Gestión, que se sustente en el desarrollo de procedimientos y un entorno documental orientado a la mejora continua, sería un aporte significativo para alcanzar escenarios de productividad, en especial a nivel de inventarios y de producción, sujeto al desarrollo de un sistema de monitoreo constante que verifique la correcta manipulación de las herramientas y equipos dentro de la empresa, todo esto con el fin de optimizar recursos, influyendo positivamente en la rentabilidad

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Plan de mejora continua

La mejora continua es una estrategia que permite a una empresa centrarse en mejorar la forma en que gestiona las funciones comerciales. Los líderes pueden establecer metas pequeñas para lograr cada mes, además de las metas trimestrales y anuales. Permite a la empresa progresar y ganar impulso. La mejora continua no es un proceso de una sola vez. Como su nombre indica, es un conjunto de aplicaciones o procesos que deben continuar (17).

La mejora continua se basa en la filosofía de que cada día es mejor que el anterior. Es una filosofía, una forma de vida. En japonés, Kai: Cambio significa Zen: bueno y mejor. Por esta razón, la mejora continua también se conoce como la filosofía de kaizen. De acuerdo con el proceso de mejora continua, todos los que trabajan deben revisar la situación en la que se encuentran y buscar formas de ser mejores (18).

Si bien se puede pensar en la mejora continua en general como una persona, también se puede pensar en el negocio y los grupos dentro del negocio. La base de la Gestión de Calidad Total, uno de cuyos principales objetivos es aumentar la satisfacción del cliente interno y externo de la empresa, se encuentra en el desarrollo y la mejora continuos de la propia empresa. La mejora continua es el factor más importante en el aumento de la calidad, aumento de la productividad, en definitiva, en el crecimiento del negocio (19).

Conceptos como globalización, derechos humanos, competencia internacional, tecnología e información cobran importancia día a día en el mundo actual. Por lo tanto, todas las personas y empresas deben adaptarse al mundo en desarrollo y que avanza rápidamente y centrarse en la mejora continua. De lo contrario, les será imposible alcanzar el éxito. Porque este es el factor más fundamental. Las personas y empresas que no adoptan la mejora continua como lema están condenadas a encogerse y desaparecer con el tiempo (20).

Mejora continua, con el objetivo de aumentar la eficiencia mediante la reducción de residuos; Es un enfoque continuo para mejorar productos, servicios o procesos. Para lograr todo esto, se pretende realizar pequeños cambios incrementales repartidos en el tiempo. La mejora continua se puede aplicar en todos los departamentos, desde la fabricación hasta la producción, desde el servicio al cliente hasta las ventas (21).

A. Principios de Mejora continua

- Definir y comprender el proceso. El primer paso en la mejora continua es identificar y comprender los pasos del proceso. Esto incluye dividir el proceso en tareas individuales, comprender las entradas y salidas y examinar el flujo del proceso (22).

- Fijar metas. Después de definir y comprender el proceso, el siguiente paso es establecer metas y objetivos. Deben ser específicos, medibles, alcanzables, orientados a resultados y sujetos a plazos (22).
- Aplicar cambios. Una vez que los datos han sido recopilados y analizados, deben utilizarse para identificar los cambios que se pueden realizar en el proceso. Estos cambios incluyen la automatización de ciertos pasos, la mejora de la comunicación entre equipos o la introducción de nuevas tecnologías, y más (22).
- Mirar y evaluar. Después de realizar cambios en el proceso, es importante monitorear y evaluar su efectividad. Esto debe hacerse monitoreando las métricas relevantes y los comentarios de los clientes para garantizar que los cambios tengan un impacto positivo (22).
- Repetir. El paso final en la mejora continua es repetir el proceso. Esto incluye definir y comprender el proceso, establecer metas y objetivos, recopilar y analizar datos, implementar cambios, monitorear y evaluar cambios y luego repetir el proceso (22).

B. Beneficios de la mejora continua.

Para aumentar la satisfacción del cliente y garantizar que su marca deje una impresión positiva. Puede superar problemas menores aplicando métodos de mejora continua a sus productos y procesos comerciales. Esto contribuye a aumentar las ventas y los ingresos, ya que ayuda a mejorar la calidad del producto y reduce los costos de devolución y cambio. La mejora continua ayuda a las empresas a obtener una clara ventaja sobre sus competidores. Desarrollos consecutivos tales como calidad , productividad y productividad. Las medidas tomadas para ello ayudan a adelantarse a los competidores en el mercado . Además , una fuerza laboral que crea valor en este proceso. Proporciona la oportunidad para el crecimiento de la empresa y las calificaciones de la empresa para aumentar sus empleados (21).

Comprender las expectativas y necesidades de los clientes y realizar una mejora continua utilizando esta información ayuda a producir productos/servicios que satisfagan las necesidades y valores de los clientes. En este proceso, identificar los puntos que necesitan mejorar y tomar las medidas adecuadas aumentará la satisfacción del cliente (21).

C. Metodologías de mejora continua.

En la actualidad el mundo empresarial se encuentra en una competencia constante, es por ello que, debido a tales cambios, y necesidad de adaptación, es necesario generar

un valor agregado al bien o servicio, con el fin de hacerlo sostenible y rentable en el tiempo. Existen diversas metodologías empleadas para la mejora continua en distintos ámbitos y sectores. A continuación, se mencionan algunas de las estrategias más reconocidas y ampliamente utilizadas (23):

- **Lean Manufacturing.** También conocida como Seis Sigma Esbelto, esta metodología se enfoca en la eliminación de desperdicios y la optimización de procesos con el objetivo de mejorar la eficiencia y la calidad. Sus principios se basan en identificar y eliminar actividades innecesarias, mejorar el flujo de trabajo y reducir los tiempos de espera. La Manufactura Esbelta utiliza herramientas como el análisis del flujo de valor, la visualización de procesos y la estandarización de tarea (23).
- **Six Sigma.** Esta metodología se centra en la reducción de la variabilidad en los procesos y la mejora de la calidad. Se basa en un enfoque estructurado y basado en datos para identificar y eliminar las causas de defectos o errores. El Seis Sigma emplea herramientas estadísticas para medir la calidad, analizar datos y tomar decisiones basadas en evidencia. Su objetivo es alcanzar un nivel de calidad que limite los defectos a 3.4 por millón de oportunidades (23).
- **PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar).** También conocido como el ciclo de Deming o ciclo de mejora continua, el PHVA es un enfoque iterativo para mejorar los procesos. Comienza con la planificación de los cambios a realizar, seguido de la implementación de dichos cambios, la verificación de los resultados y la recopilación de datos pertinentes, y finalmente la estandarización de las modificaciones exitosas. Este ciclo se repite continuamente para mantener un enfoque de mejora continua (24).
- **Kaizen.** Este enfoque, originario de Japón, se basa en la idea de mejora continua y gradual en todos los aspectos de una organización. Kaizen implica la participación activa de todos los empleados en la identificación de problemas, generación de ideas de mejora e implementación de cambios. Se enfoca en mejoras diarias de pequeña escala con miras a lograr resultados significativos a largo plazo (25).

D. Análisis de procesos

- a. **Diagramas de análisis de procesos:** Conocidos como Diagramas de Análisis de Procesos (DAP), que también consideran a los Diagramas de Operación de Procesos (DOP), son gráficos en los cuales se resume todo el proceso productivo que atraviesa la materia prima, desde su recolección hasta obtener el producto final, especificando variables de control como temperatura, tiempos, entre otros detalles.

- b. Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP): Este diagrama es una representación de manera gráfica de manera cronológica de un servicio o un bien donde se realiza una inspección de cada una de las operaciones y de los materiales que se usan o se han de utilizar. El objetivo del DOP es identificar el lugar óptimo del local, hacer un análisis de las actividades y operaciones del control, analizar de forma sistémica cada fase, presentación de la secuencia de los procesos en forma de imagen. Los símbolos usados en la elaboración del DOP son: el círculo representa la operación y dentro de ello va el tiempo que demora esa operación, el cuadrado que indica la inspección y el círculo dentro del cuadrado que indica la actividad combinada de operación e inspección (26).
- c. Diagrama de Análisis de procesos (DAP): es un diagrama cuya representación es simbólica de los procesos productivos que están pendientes o ya están realizados: es un recorrido por cada una de las etapas desde el inicio hasta el fin. Mediante este DAP se logra la identificación de la cantidad de materiales, el periodo en que se realiza una actividad, la distancia del recorrido, herramienta y maquinarias que se usan o se usarán. El objetivo de este diagrama es determinar las fases de un proceso, identificar de forma completa las secuencias del proceso, analizar sistemáticamente las fases de cada proceso, minimizar o evitar demoras, optimizar maquinarias, equipos o herramientas, hacer una comparación de los procedimientos y los procesos y hacer simples las operaciones combinando o unificando y sobre todo evitando duplicar actividades. Los símbolos que se usan en estos diagramas son: el triángulo invertido representa el almacenamiento, el círculo es la operación, la flecha hacia la derecha indica transporte, el cuadrado indica la inspección y finalmente la D es de demora (26).
- d. Diagrama de recorrido (DR): este diagrama tiene la finalidad de mostrar todo el recorrido de un producto, teniendo en consideración inspecciones, operaciones, almacenamiento, demora y transporte; en otras palabras, se podría decir que es un layout de actividades enlazadas de todos los procesos de producción, este diagrama es el complemento del DAP, puesto que la información del diagrama de recorrido es obtenida del DAP. Los objetivos de este diagrama son: identificar los retrocesos o avances de todo el proceso, determinar cuáles son las áreas con mayor congestión y facilitar una mejor distribución del local (26).

E. Planes y programas de mejora continua

a. Estrategia de las 5S

- i. Dentro de toda organización existen momentos de crisis, es aquí donde la estrategia 5S, como metodología de trabajo japonesa, tiene el objetivo de

mejorar situaciones de poca organización creando vínculos interpersonales que generen soluciones. Según el portal de PDCAHOME (26), para entornos industriales, se idearon secuencias de control y organización con el objeto de eliminar obstáculos y escenarios de ineficiencia respecto de la ejecución de procesos donde se den actividades repetitivas o en cadena, donde justamente métodos de carácter de orden y limpieza (como es el caso de las 5S, ver

- ii.
- iii.), se centran en estudiar sobre el manejo adecuado de los recursos principalmente materiales, además orientar esfuerzos en simplificar las actividades de los operarios, de modo que se eviten errores, se reduzcan riesgos, se asegure la calidad y, en definitiva, se aumente la eficiencia de los procesos.



Figura 1. Las 5'S, PDCAHOME, 2013, p.2.

Fuente: (26)

- iv. Lean Manufacturing: Llamada también como producción apretada, manufactura esbelta, producción limpia o producción sin desperdicios. Su principal propósito es estructurar el trabajo de tal forma que el sistema

productivo sea eficiente y eficaz siguiendo así un sistema de depuración de labores innecesarias al consumidor y al proceso.

- v. Ciclo PHVA: Son siglas que hacen referencia a cuatro actividades importantes para analizar una situación y generar mejora, no solamente en procesos productivos, sino también para establecer mecanismos de seguimiento a aspectos e impactos ambientales y establecer controlar a peligros y riesgos de índole laboral. Dichas actividades son: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (ver
- vi.), lo que suele ser propuesto en las normas internacionales ISO.

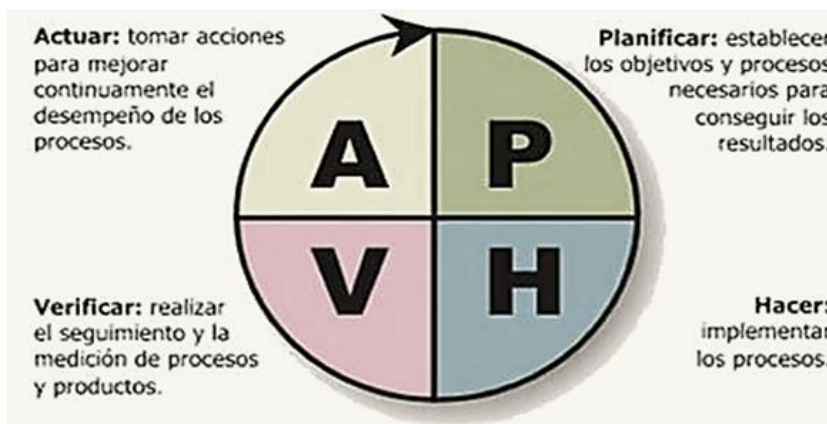


Figura 2. Esquema del ciclo PHVA.

Fuente: Portal Monografías (27)

- vii. Viabilidad económica

Para determinar y garantizar que esfuerzos económicos se orienten en alcanzar resultados, en términos de generación de rentabilidad, el término viabilidad se asocia con validar y emplear dos herramientas de determinación cuantitativa de dicho ideal de seguridad de inversión: (i) Valor Actual Neto, o VAN, y (ii) Tasa Interna de Retorno, o TIR; y el COK (28).

- a. Valor Actual Neto (VAN): Constituye al valor presente, o actual, respecto de los flujos de efectivo considerado como neto y que es consecuente a una propuesta de inversión; considera al ingreso periódico que se llegue a obtener y a los egresos, además de una tasa denominada como de descuento que se vincula a una expectativa u oportunidad en son de considerar un

factor o medida de rentabilidad que se oriente en la recuperación de la inversión inicial. Se expresa mediante la siguiente fórmula (28):

$$VAN = \left[\sum_{t=1}^n FE(t) * (1 + i)^{0-t} \right] \div I(0)$$

Donde:

*VAN = Valor Actual Neto.

*FE(t) = flujo de efectivo neto del período (t).

*i = tasa de expectativa u oportunidad.

*n = períodos de vida útil del proyecto (05 años por lo usual).

*I (0) = inversión inicial.

- b. Tasa Interna de Retorno (TIR): Es un criterio relevante para la toma de decisiones en proyectos de inversión, definida como una tasa de descuento donde se igualan los ingresos con los egresos, de modo que su comparación (respecto del rendimiento del flujo entre ambos criterios) sea diferente a cero (0) y se valide el significativo de viabilidad del proyecto al ser positivo. Se expresa mediante la siguiente fórmula(28):

$$\sum_{t=0}^n FE(1 + TIR)^t = VAN = 0$$

Donde:

*TIR = Tasa Interna de Rendimiento o Retorno.

*VAN = Valor Actual Neto.

*FE(t) = flujo de efectivo neto del período (t).

*n = períodos de vida útil del proyecto (05 años por lo usual)

- c. Costo económico del capital (COK): El COK, también conocido como "costo económico del capital", representa el rendimiento potencial que un inversor podría obtener en el futuro al destinar su capital a la opción

más favorable. Si está considerando la posibilidad de invertir su capital en una "nueva opción", la tasa mínima de rendimiento que debería requerir sería igual al COK de su capital, ya que de lo contrario estaría renunciando o sacrificando dicho rendimiento (28).

El CAPM, también conocido como Modelo de Valoración de Activos Financieros, es una herramienta empleada para estimar el rendimiento previsto de un activo financiero, como una acción o una cartera de inversiones. El CAPM se fundamenta en la premisa de que el rendimiento de un activo financiero se encuentra determinado por su relación con el rendimiento global del mercado y el nivel de riesgo inherente. Conforme a este modelo, el rendimiento esperado de un activo se calcula utilizando la siguiente fórmula (28) (29):

$$K_i = r_f + \beta (r_m - r_f) + RP$$

Donde:

K_i = Costo de Oportunidad de los accionistas

r_f = Tasa Libre de riesgo

r_m = Rentabilidad de mercado

β = Beta

- d. Enfoque de productividad: La manera, o forma, de uso de recursos, sujetos con factores donde éstos son materia prima, es decir factores o condicionantes de producción, que se orienten a la cobertura de las necesidades de consumidores, abarca el término de productividad (30).

Dicho enfoque de productividad también es considerado como un pilar estratégico dentro de las organizaciones, de modo que se oriente a las acciones productivas a ser competitivo considerando las exigencias actuales (globalización). A partir de ello, se tienen modelos de medición de la productividad, la cual puede abordarse parcial o totalmente, o considerando el valor agregado (30). Para la definición de la estrategia orientada a ser productivo (en términos del uso adecuado de los recursos en los procesos productivos que se orienta la figura siguiente), es necesario

iniciar con la definición de objetivos y metas, de modo que se observa que dicho enfoque debe ser considerado para el desarrollo y establecimiento de planes y programas, denotando, además de su necesidad, su gran valor de aporte para las organizaciones.

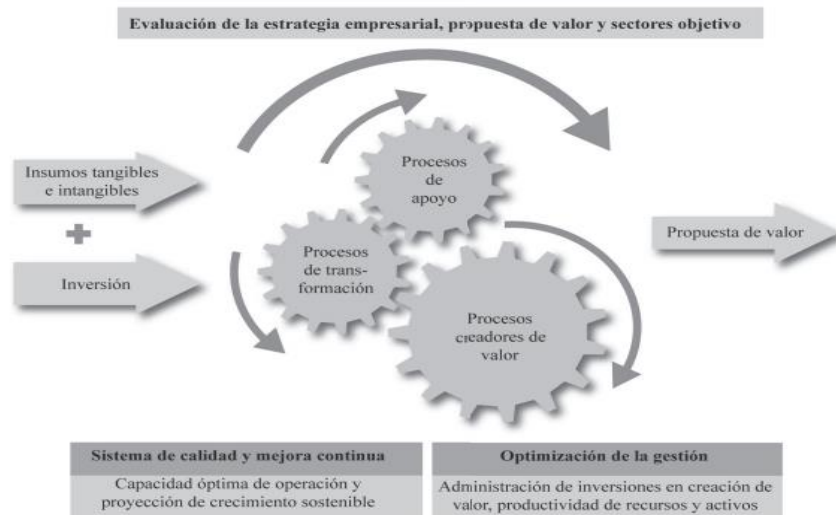


Figura 3. Modelo integral de productividad.

Fuente: (30).

Complementariamente a lo expuesto en la figura anterior, un método orientado a ser productivo constituye a la identificación de factores considerados como clave para optimizar dicho enfoque, teniendo en cuenta las siguientes variables (30):

- Diagnosticar los procesos asociados a la creación de valor.
- Diagnosticar lo establecido previamente en la organización en términos de estrategia.
- Evaluar los recursos e insumos tangibles e intangibles.
- Evaluar la administración de los procesos y, si es que hubiese, cotejar indicadores de producción actual.
- Cotejar los costos y activos empresariales/organizacionales.
- Identificar si existe un sistema de calidad orientado a la mejora continua.
- Proponer planes de acción que consideren los puntos anteriores de modo que sustenten su ideal de aporte.

Así también, de acuerdo a lo propuesto por Rojas, Jaimes y Valencia (31), se tienen a los términos eficaz y eficiente en marco del alcance de la productividad; la eficacia se

asocia al alcance de lograr o alcanzar una meta u objetivo considerando a la eficiencia y los factores condicionantes del entorno, mientras que la eficiencia tiene en cuenta el empleo de los recursos para alcanzar objetivos a través del cumplir tareas, estando dentro del término eficacia porque en ésta se alcanzan a obtener resultados integrales, de modo que se evidencia el ser eficaz se orienta en ser productivo, considerando a la eficiencia en el empleo adecuado de recursos. Otro término a considerar es la efectividad, que se asocia a la operación de las actividades y procesos, es decir, el ejecutar los ideales anteriormente expuestos; para que se alcance a evidenciar el impacto de la productividad, principalmente en el desarrollo de labores mediante el trabajo en equipo y la efectividad en los procesos, los autores citados proponen considerar los siguientes factores: conformación de los equipos y procesos considerando su tamaño y relevancia en la producción, el tiempo de su interacción y de los procesos y actividades, la naturaleza de la organización/empresa, la participación de la gerencia general o alta dirección (liderazgo) y la comunicación interna y externa.

Ruffier (32) considera un diagrama de eficiencia en marco de alcanzar a dicho enfoque como productivo, el cual se muestra a continuación.



Figura 4. Diagrama de eficiencia de un sistema productivo complejo.

Fuente: Ruffier (32).

- i. Tiempo de producción: Determinar el tiempo en cada proceso productivo de una empresa es crucial por varias razones. Al conocer el tiempo que se necesita para realizar cada tarea, se puede planificar de manera más efectiva la producción y asignar los recursos de manera adecuada. Esto permite reducir el tiempo de espera entre procesos, maximizar la utilización de recursos y mejorar la eficiencia en general. El saber cuánto tiempo se tarda en cada proceso, es posible identificar cuellos

de botella en la producción. Los cuellos de botella son áreas en las que se acumula la producción debido a que no pueden procesar el volumen de trabajo que se les asigna. Identificar estos puntos críticos permite tomar medidas para reducir los tiempos de espera y aumentar la eficiencia (33).

Al tener un conocimiento detallado del tiempo que se necesita para cada proceso, se pueden identificar áreas donde se pueden reducir los costos y aumentar la productividad. Esto puede llevar a una reducción de los costos de producción y a un aumento de los beneficios. Al conocer el tiempo que se tarda en cada proceso, es posible identificar áreas donde se pueden mejorar la calidad del producto. Por ejemplo, si se identifica que un proceso tarda demasiado tiempo debido a la falta de maquinaria adecuada, se puede invertir en una maquinaria más eficiente para mejorar el proceso y aumentar la calidad del producto (34).

1. Tiempo estándar

El tiempo estándar se refiere al tiempo promedio que se necesita para completar una tarea o un proceso en condiciones normales de trabajo. Este tiempo estándar se calcula mediante el análisis del tiempo de ciclo, el tiempo de trabajo y otros factores que pueden afectar el proceso. El tiempo estándar es importante porque proporciona una base para la planificación y el control de la producción. Permite a los gerentes de producción establecer metas realistas de producción y programar las tareas y los recursos necesarios para lograr esas metas (35).

2. Tiempo suplementario

El tiempo suplementario se refiere al tiempo adicional que se necesita para completar una tarea o un proceso que no se puede incluir en el tiempo estándar. Este tiempo se debe a factores como los retrasos, las interrupciones, el tiempo perdido en el cambio de herramientas o materiales, y otros factores que no se pueden controlar. El tiempo suplementario es importante porque puede afectar la eficiencia y la productividad del proceso. Los gerentes de producción deben tomar medidas para reducir el tiempo suplementario tanto como sea posible, ya que esto puede reducir los costos de producción y mejorar la calidad del producto (35).

- ii. Cuello de botella: Santander A. et al. (36) menciona que el cuello de botella es todo recurso con capacidad limitada y que este a su vez causa restricciones en una empresa para que logre su rendimiento máximo. Por su parte Westerfield (37) el cuello de

botella es un recurso en una cadena de suministro cuya capacidad limita la capacidad de la cadena para satisfacer la demanda del cliente.

Se refieren a los puntos de congestión o limitación en un proceso, sistema o cadena de suministro que reducen la capacidad de producción o el flujo de trabajo en general. Los cuellos de botella pueden ser causados por una variedad de factores, como la falta de capacidad, la falta de recursos, la falta de personal o la falta de eficiencia en el proceso (38).

Es importante determinar los cuellos de botella en un proceso o sistema porque pueden tener un impacto significativo en la productividad, la calidad y el tiempo de entrega. Al identificar los cuellos de botella, las empresas pueden tomar medidas para eliminarlos o mitigarlos, lo que puede aumentar la eficiencia, mejorar la calidad y reducir los costos. Además, los cuellos de botella también pueden tener un impacto en la satisfacción del cliente, ya que los retrasos en la entrega o la calidad inferior pueden llevar a una disminución en la satisfacción del cliente y, en última instancia, a una pérdida de negocios. Por lo tanto, es importante determinar y abordar los cuellos de botella de manera oportuna para mantener la eficiencia y la calidad en el proceso de producción y mejorar la satisfacción del cliente (39).

- iii. Programas operativos: Los programas operativos en ingeniería industrial son herramientas fundamentales para garantizar una gestión eficiente de los recursos y maximizar la productividad en una organización o empresa. Estos programas se enfocan en diferentes áreas, como la producción, el mantenimiento, la calidad, la logística y los recursos humanos (40).

Los programas operativos son herramientas utilizadas para planificar y controlar la producción en una organización o empresa. Estos programas son esenciales para garantizar una gestión eficiente de los recursos y maximizar la productividad. Estos programas pueden ser (41):

- Programación de la producción: Este programa se encarga de la planificación y asignación de tareas en la línea de producción, con el fin de garantizar la eficiencia y el cumplimiento de los objetivos de producción (41).
- Programación de mantenimiento: Este programa se enfoca en la programación de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos y

maquinarias utilizados en la producción, con el objetivo de minimizar las interrupciones en la producción y maximizar la vida útil de los equipos (41).

- Programación de la calidad: Este programa se encarga de planificar y monitorear las actividades de control de calidad en la producción, con el objetivo de garantizar que los productos cumplen con los estándares de calidad establecidos (41).
- Programación de la logística: Este programa se enfoca en la planificación y control de la gestión de inventarios, el transporte de materiales y la distribución de productos, con el objetivo de garantizar una gestión eficiente de la cadena de suministro (41).
- Programación de recursos humanos: Este programa se encarga de la planificación y control de las actividades de gestión de personal, incluyendo la programación de turnos y la asignación de tareas, con el objetivo de garantizar una utilización eficiente de los recursos humanos (41).

2.2.2. Procesos productivos lácteos

A. Industria láctea:

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (42), para la elaboración de productos a base de leche de vaca, o lácteos, requiere de operaciones previas al proceso productivo, que abarcan a los análisis: físico, químico, biológico (bacteriológico) y sensorial, en forma de asegurar la calidad e inocuidad de la materia prima para con el fin de consumo humano. En la figura siguiente se muestra el diagrama de flujo asociado a la calidad de la leche en la planta de procesamiento de lácteos.

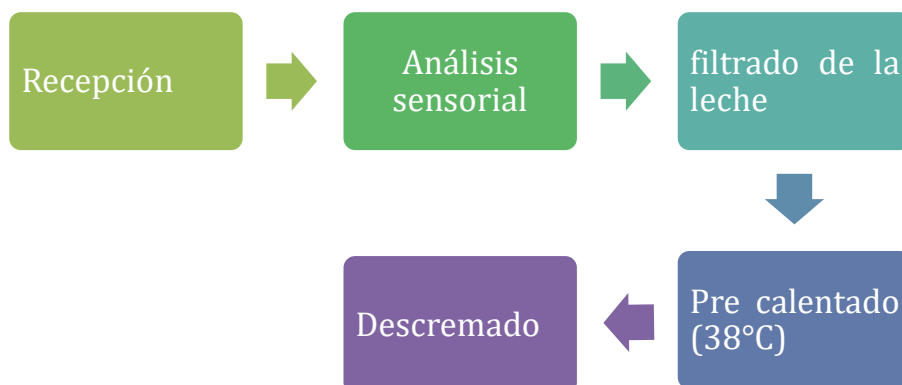


Figura 5. Diagrama de flujo para asegurar la calidad de la leche de vaca.

Fuente: (42).

La inocuidad alimentaria previa del principal insumo o materia prima de la industria láctea (leche de vaca), se procede al proceso de pasteurización, que es la condición básica en marco de los procesos productivos de la industria láctea, mostrado en la siguiente figura complementaria al diagrama de flujo anteriormente mostrado.

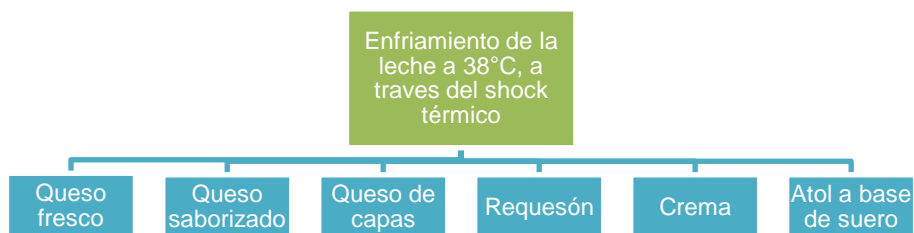


Figura 6. Proceso de pasteurización de la leche.

Fuente: (42).

Materia prima de la industria láctea:

La leche de vaca es usada como materia prima, que viene de los pequeños productores generalmente que crían las vacas en los poblados, siendo ellos los abastecedores de grandes empresas como Gloria.

Procesos de la industria láctea:

La industria láctea considera procesos donde la leche de vaca atraviesa procesos para ser pasteurizado o transformado en los derivados lácteos puede ser de forma artesanal como con uso de tecnología.

B. Control de procesos

- a. **Procesos de control:** Consiste en la función administrativa por la cual se tiene como objetivo corregir y medir de forma individual y grupal el desempeño para así la producción se desarrolle de forma óptima.
- b. **Control de calidad:** Todos los productos deben ser sometidos a una inspección de tal forma que deban estar dentro de los parámetros permitidos por la empresa, es decir cumplir con los atributos de color, tamaño, tiempo entre otros según la exigencia del mercado para su comercialización
- c. **Control de mantenimiento:** Los equipos e instrumentos utilizados para la transformación de la materia prima deben ser sometidos a una adecuada calibración y calendarización de su mantenimiento con el propósito de tenerlos en condiciones óptimas para su uso
- d. **Identificación de cuellos de botella:** Se constituye como aquellas acciones que limitan los flujos de los procesos, o que disminuyen la capacidad de producción en función de generar menores escenarios de transformación de la materia prima (43). La principal consecuencia de la presencia de cuellos de botella (operarios, maquinaria, políticas de gestión, restricciones ambientales, etc.) en los procesos se da en el aumento de costos operativos, asociado al empleo de recursos, evidenciando que se reduce la eficiencia, por tanto, la productividad. Así también, se evidencia que dichos cuellos de botella requieren de una intervención o atención inmediata, de modo que se asegure la continuidad de los procesos y evitar generar mayores escenarios de pérdida para la organización
- e. **Evaluación de tiempo en base a la ingeniería de métodos:** La perspectiva de incrementar la productividad, eficacia y eficiencia, se asocia con el abordar escenarios donde se tienen rendimientos limitados (44). En la siguiente figura se muestran las variables que afectan al rendimiento.



Figura 7. Variables que afectan el rendimiento de producción.

Fuente: (44).

La contribución de aplicar los principios de la ingeniería de métodos, es decir, el abordar el estudio de tiempos y movimientos (flujo de procesos), se da directamente en la productividad, considerando escenarios de simplificación de actividades, la capacitación del personal u operarios y el fijar políticas, mantenidas en el tiempo y sujetas a documentación y seguimiento, que evidencien un aporte en la generación de mayores beneficios a nivel organizacional (44).

El abordaje del estudio de tiempos se da por la determinación y análisis del tiempo estándar de producción en la organización, el cual, respecto de su cálculo o estimación, es una práctica indispensable para generar escenarios de productividad (44).

Para determinar los tiempos estándar de producción, se debe considerar la aplicación de los ideales listados en la tabla siguiente (45).

Tabla2. Ideales necesarios para el estudio de tiempos.

Ideal a determinar	Fórmula/características
Capacidad de producción	$X \text{ unidades/hora} = \frac{y \text{ minutos}}{z \text{ minutos/unidad}}$ <p>Es fundamental determinar el punto de equilibrio de producción.</p>
Plazos de entrega	$\text{Plazo de Entrega} = \frac{y \text{ unidades}}{z \text{ unidades/día}}$ $\text{Plazo de Entrega} = x \text{ días}$ <p>Se competente y demostrar capacidad del cumplimiento del tiempo de entrega.</p>
Control de la mano de obra	$\% \text{ Eficiencia} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Esperada}} * 100$ <p>En función de la eficiencia.</p>

$$VR/Minuto = \frac{Egresos}{Tiempo\ total\ laborado}$$

Cálculo del costo de mano de obra

$$Tiempo\ total\ laborado = \left[(\#Pers) \left(\frac{Días}{mes} \right) * \left(\frac{Turnos}{Día} \right) * \left(\frac{minutos}{Turno} \right) \right] + H.E - Ausent.$$

$$C.M.O = Tiempo\ estándar * VR/Minuto$$

$$C.M.O = x\ minutos * y\ \$/minuto$$

Nota. Tomado de “Aplicación del tiempo estándar”, Ingeniería Industrial, Online, 2019, p.2.

Así también, es necesario considerar, de forma complementaria, los precios de venta, la realización de planes, programas y presupuestos asociados a los procesos productivos, interés por la automatización, considerar incentivos, etc. (45); nuevamente se observa la necesidad de generar escenarios de productividad en base a la proposición de planes y programas de acción, integrando aspectos como los mostrados en la

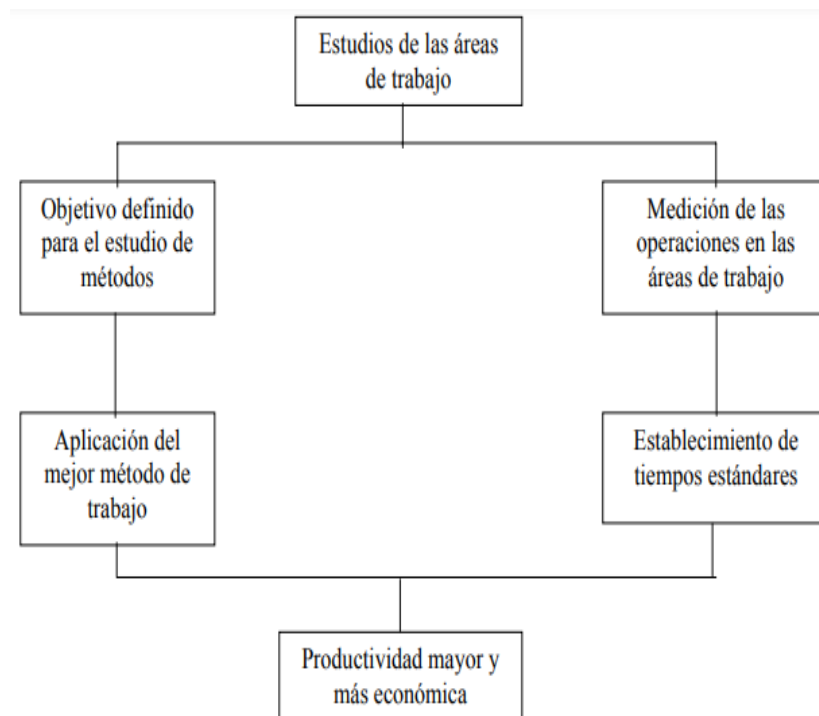


Figura 8. Formas de optimizar la productividad.

Fuente: (46).

El proceso productivo del yogurt consiste en calentar la leche previamente para eliminar las impurezas como paja o tierra filtrada en la recolección, luego a temperatura de 45°C se le agregan las bacterias, las cuales producen una fermentación que transforma los azúcares de leche en ácido láctico, finalmente se le agrega la fruta para darle más sabor.

2.3. Definición de términos básicos

- **Acciones relevantes:** son acontecimientos en los cuales el individuo debe generar un hecho significativo que involucre una actividad que impacte para generar un cambio importante (22).
- **Cuello de botella:** son los puntos débiles encontrados dentro de una empresa u organización, es decir las falencias a mejorar para generar un cambio positivo (17).
- **Lácteo:** productos que provienen de leche o en relación con ella (47).
- **Planta láctea:** es una organización que se encarga de procesar la leche proveniente de animales, transformándola en sus derivados como queso, manjar, yogurt, otros (47).
- **Mejora continua:** se refiere a un proceso por el cual se atraviesa un constante cambio positivo con el fin de desarrollo y generar posibilidades de progreso, es ahí que se utiliza herramientas para lograrlo (48).
- **Plan operacional:** se refiere a un conjunto de actividades bastante detalladas con el propósito de desarrollar un objetivo, para esto se realiza un monitoreo constante para el cumplimiento de las actividades programadas (23).
- **Programas:** se refiere a las técnicas que tienen la finalidad facilitar actividades con el objetivo de generar eficiencia y eficacia en un área establecida dentro de la empresa y organización específica.
- **Proceso productivo:** es el trayecto que la materia prima va atravesar de forma analítica siguiendo un orden establecido para ser transformada y generar un bien o servicio (18).
- **Productividad:** es una herramienta encargada de evaluar, es decir calcular y medir lo que ofrece la organización como servicios o bienes; se analiza el factor a utilizar como tierra, tiempo, trabajo, capital, otros. El propósito de la productividad es lograr el trabajo en el menor tiempo posible para generar mayor rentabilidad a la empresa (17).

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

Se utilizo como método general el inductivo, ya que, este nos ayudara con la observación y el análisis de los problemas detectados para poder sacar conclusiones. Para Hernández et al.(49) este método implica un proceso de razonamiento inductivo, donde se recolectan datos específicos, se identifican patrones y se extraen principios o teorías generales a partir de ellos. También destaca que este método general inductivo permite explorar y comprender fenómenos complejos desde una perspectiva más detallada y contextualizada.

El método específico que se aplicó en la investigación se asoció con la observación como punto inicial del empleo del método científico. Asimismo, para Arias et al. (50) describe el método específico de la observación como una técnica de investigación que implica la recolección sistemática y directa de datos a través de la observación directa. Además, resalta que la observación es especialmente útil en situaciones donde es difícil obtener información a través de otros métodos y puede proporcionar una visión enriquecedora y directa sobre el fenómeno en estudio.

El alcance o nivel del estudio fue explicativo, debido a que se buscó determinar cual es el efecto de la aplicación de la mejora continua en la planta de lácteos de Masma Chicche. Hernández et al. (49), dice que el nivel se focaliza en un tipo de estudio que tiene como propósito entender las conexiones de causa y efecto entre distintas variables, con el fin de proporcionar explicaciones acerca de la aparición de determinados fenómenos. En esta etapa, se busca principalmente identificar los elementos causales, los mecanismos y las relaciones subyacentes que influyen en un fenómeno o problema específico.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño del estudio fue experimental, pre experimental (38), debido a que hubo manipulación de la variable mejora continua en los procesos lácteos de la empresa de Masma Chicche. Fue pre experimental, por que se realizó una medición antes y despues de la aplicación del plan de mejora continua. El diseño experimental se considera una táctica metodológica empleada en la investigación científica con el objetivo de establecer conexiones causales entre diferentes variables. Es especialmente utilizado en estudios que tienen como propósito determinar el

impacto de una variable independiente en una variable dependiente, a través del control y la manipulación de las condiciones experimentales (49) (50).

$$f(X) - - - - Y$$

Donde:

f(X) = observación y análisis de los procesos productivos lácteos.

Y = efecto de la aplicación de un plan de acción de mejora continua.

3.3. Población y muestra

La población del estudio involucró a los procesos productivos que se realizan en la planta de lácteos de la comunidad Masma Chicche. Asimismo, Arias et al.(50) define a la población como un conjunto total de elementos o individuos que comparten características comunes y que son objeto de estudio, y puede ser finita o infinita, dependiendo de su tamaño y naturaleza. También recalca la importancia de definir adecuadamente la población para que los resultados obtenidos sean representativos y generalizables. De igual forma Hernández et al.(49) también define a la población como conjunto total de individuos, objetos o eventos que comparten características similares.

La muestra fue censal donde estuvo conformado por los procesos productivos de la empresa de Masma Chicche. La muestra censal se refiere a una estrategia de muestreo empleada en investigaciones y estudios estadísticos, la cual implica la participación de todos los elementos o individuos de una población específica en el análisis El muestreo fue no probabilístico. El muestreo no probabilístico es una estrategia de selección de muestra ampliamente utilizada en investigaciones y estadísticas. En este tipo de muestreo, los elementos o individuos de la población no tienen una probabilidad conocida o igual de ser elegidos para formar parte de la muestra (49)(50).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada en la investigación fue la encuesta de las etapas de los procesos productivos en la elaboración de los productos derivados de la leche. Asimismo, Hernández et al.(49) define la técnica de encuesta como un método de recolección de datos en la investigación, que consiste en la observación sistemática y directa de los fenómenos o

comportamientos de interés. Esta técnica busca obtener información detallada y precisa sobre los eventos que ocurren en un contexto específico, sin intervenir ni alterar el entorno natural. Finalmente, destaca que la encuesta puede ser tanto estructurada como no estructurada, dependiendo de si se utilizan guías o formatos predefinidos.

Como instrumento se utilizó un cuestionario este fue estructurado y de preguntas cerradas y una ficha de observación. Arias et al.(50) define al cuestionario como un instrumento de recolección de datos en la investigación, que consiste en una serie de preguntas estructuradas que se presentan a los participantes de manera escrita o en formato digital. El cuestionario se utiliza para obtener información sobre variables específicas de nuestro interés, como opiniones, actitudes, comportamientos o características demográficas. Finalmente destaca que el diseño del cuestionario debe ser claro, conciso y coherente, para facilitar la comprensión y la respuesta por parte de los participantes.

Para el análisis y el procesamiento de datos se utilizó las metodologías orientadas en la mejora continua de procesos productivos (5S, Ishikawa, PHVA, DOP, DAP) y la estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

4.1. Resultados de la Organización

A. Datos informativos

- Tema: Plan de mejora continua para los procesos productivos en la planta de lácteos de Masma Chicche –Jauja Investigadora: Cintya Maribel Huaroc Surichaqui
- Favorecidos: La empresa de Lácteos de Masma Chicche – Jauja, Gerente Propietario Sr. Francisco Lazo Rudas, socios y los Clientes de la planta
- Ubicación: Comunidad de Masma Chicche, Jauja.
- Equipo técnico responsable: Investigador y Tutor.

B. Análisis de factibilidad

- Socio cultural: Este estudio tiene la factibilidad de ser fuente para posteriores investigaciones de la escuela profesional de ingeniería industrial u otras escuelas afines.
- Organizacional:
 - La investigación ayudara a la planta de Lácteos de Masma Chicche - Jauja a controlar los defectos de los productos y de los procesos.
 - Ambiental: es estudio es factible ambientalmente debido a que se disminuirán la generación de productos defectuoso, los residuos en su mayoría serán aprovechados permitiendo así mitigar la contaminación ambiental.
 - Económico Financiero: El presente estudio tiene el respaldo del encargado o representante de la empresa comunal de Chicche, esto con la finalidad de que se cuente con todos los materiales y recursos para la realización de este estudio, permitiendo así que aumenten las ventas y disminuyendo perdidas.
 - Legal: El estudio es factible ya que se enmarca a la legislación peruana de calidad, defensa del consumidor, empleando el modelo de Deming y modelos de gestión.

C. Finalidad

La investigación, responde a la búsqueda de la mejora continua de las etapas de producción, por ello, es indispensable realizarse para la mejorar la elaboración de productos derivados de la leche a la vez disminuir aquellos productos que resultan defectuosos. Para alcanzar este objetivo se usan técnicas de control que se aplican a cada uno de los procesos, esto con la disposición de recursos destinados a la mejora de la calidad.

D. Empresa: reseña histórica

En el presente caso, la Asociación de Cadena Productiva de Lácteos Masma Chicche, ubicada en el distrito del mismo nombre que pertenece a la provincia de Jauja, jurisdicción regional Junín, cuenta actualmente con treinta asociados y sus familias. Su actividad es el procesamiento de los lácteos para la venta de sus derivados en el mercado local y regional; en dicha gestión se puede identificar problemas en las diferentes áreas de producción las cuales generan menores ingresos a la planta, siendo este la razón del estudio. La empresa inició como un plan piloto en el cual se pretendía fomentar a los pobladores de los distritos aledaños a seguir con la iniciativa planteada con el fin de generarles ingresos y mejorar su calidad de vida. El nombre de dicho plan piloto fue denominado: “Construcción de la planta de procesamiento de productos lácteos: cadena productiva de lácteos y producción orgánica de quinua, para combatir la desnutrición infantil y seguridad alimentaria mediante el desarrollo de capacidades en el distrito de Masma Chicche - Jauja - Junín”, siendo de gran necesidad contar con una Planta de Procesamiento de Lácteos, para las actividades de producción de los derivados de actividades ganaderas del distrito. Para lograr la ejecución de tal proyecto se realizó la construcción de una edificación de concreto armado compuesto con zapatas, columnas, vigas, losa aligerada, uros de ladrillo, tarrajados y pintados, así mismo se ha proyectado ejecutar zócalos de cerámico en los ambientes interiores que lo requieran, para la limpieza de los mismos ambientes

E. Situación actual

En la actualidad la empresa planta de lácteos de Masma Chicche en Jauja está elaborando al mes un promedio de 1200 a 1300 productos lácteos, como mantequilla, queso fresco y manjar blanco, para ello la planta trabaja con 30 socios, una secretaria, una contadora, 1 jefe de producción, 1 administrador en logística y recursos humanos, 1 y el gerente general. La empresa tiene como mercados principales a Jauja, Huancayo y sus alrededores.

F. Organigrama

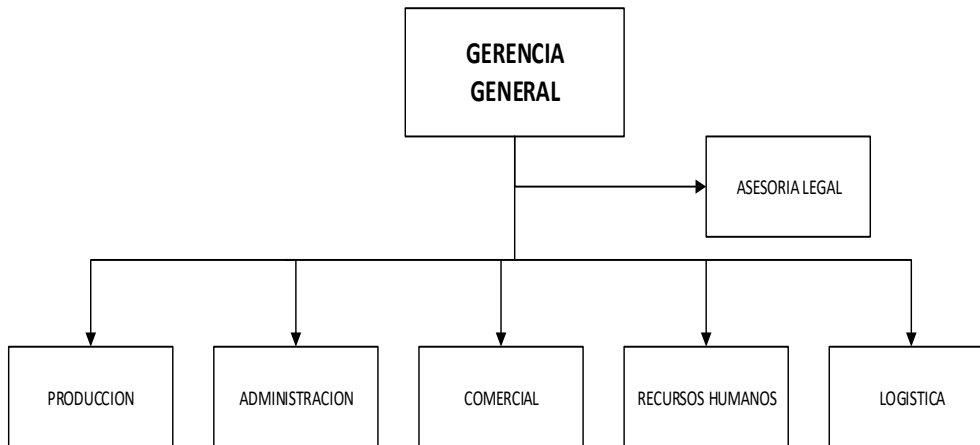


Figura 9. Organigrama de la empresa láctea.

G. Áreas productivas de la empresa

- Áreas de elaboración productos lácteos: dentro de estas áreas son elaborados los productos que derivan de la leche en sus diversos tamaños y presentaciones, dentro de esta área se encuentran las subáreas de pasteurización, la de elaboración de yogurt, esta subárea está a lado izquierdo del laboratorio de calidad, la subárea de yogurt cuenta con calderas y silos que contribuyen a la elaboración del yogurt; asimismo, al lado derecho de la planta se halla la subárea de elaboración de queso, en esta subárea, se encuentra tinas, mesas de trabajo, ollas, todos estos permiten el proceso de elaboración de queso.
- Área de Maquinas: Esta área está conformado por un generador de energía, calderas, compresor y bancos de hielo los cuales permiten que el trabajo sea adecuado, proporcionando agua helada, vapor, energía y aire.
- Almacenamiento de Producto Terminado: dentro de esta área se almacena todos los productos terminados como el manjar, la mantequilla, el yogurt y el queso.
- Área de carga y descarga de producto: dentro de esta área se decepciona la leche y los insumos necesarios para la elaboración de los productos como el manjar, la mantequilla, el queso y el yogurt; asimismo es de esta área que sales los productos para ser comercializados.

H. Descripción de procesos productivos

El proceso productivo de los derivados que la Empresa Comunal ofrece es: yogurt, mantequilla, manjar y queso; actualmente debido a la pandemia los pedidos son solo ha pedido a excepción del queso que tiene mayor demanda en el mercado. Los procesos de producción se ven representados en un Diagrama de Operación de Procesos (DOP) en el cual se muestra las

inspecciones y operaciones con los materiales utilizados; actualmente la empresa lleva a cabo una producción de manera muy tradicional debido a la lejanía de la zona y poco conocimiento de los socios.

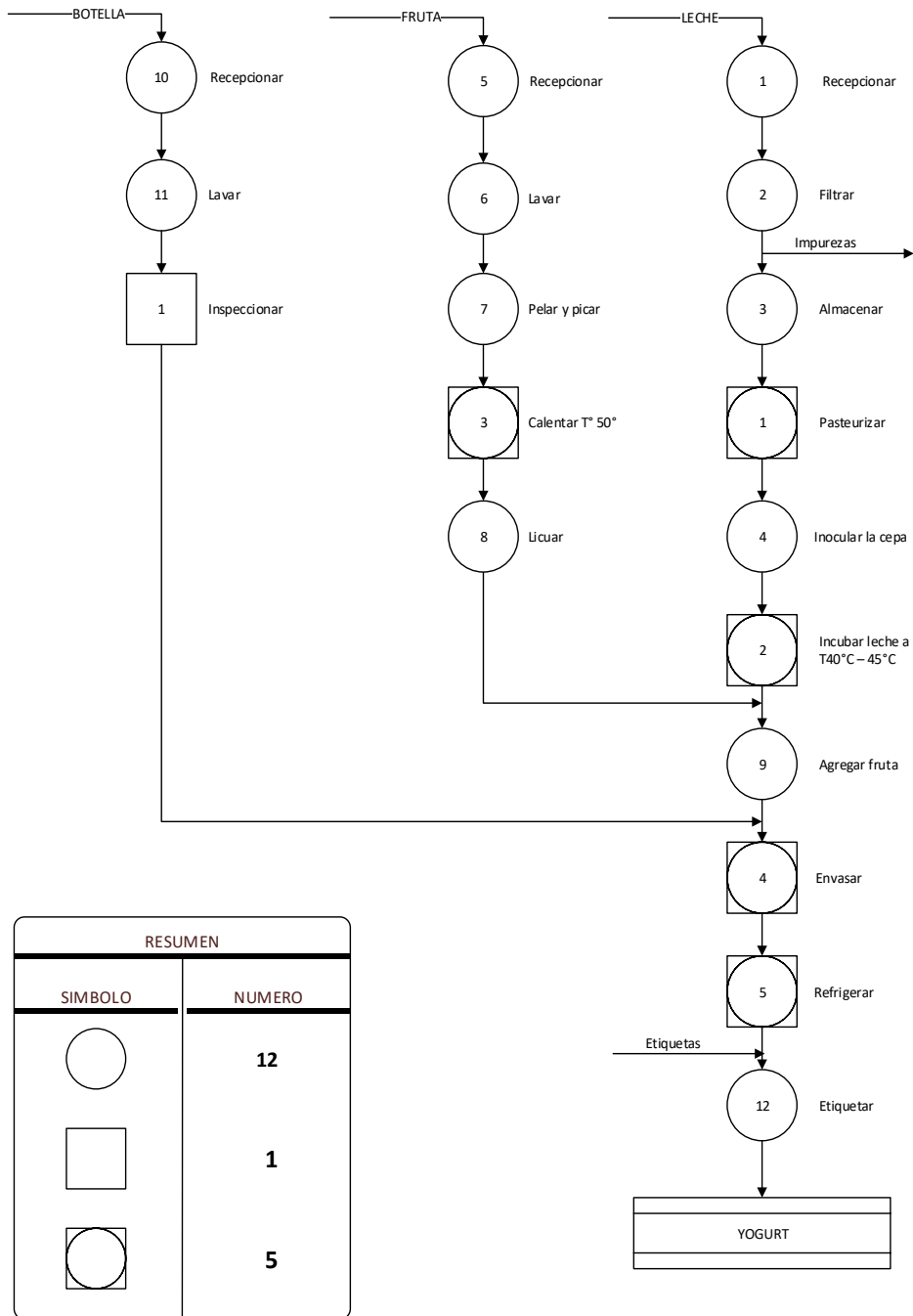


Figura 10. Diagrama de Operación de Procesos de la elaboración de yogurt en la Planta de lácteos de Masma Chicche, 2021

El proceso productivo del yogurt consiste en calentar la leche previamente para eliminar las impurezas como paja o tierra filtrada en la recolección, luego a temperatura de 45°C se le agregan las bacterias, las cuales producen una fermentación que transforma los azúcares de leche en ácido láctico, finalmente se le agrega la fruta para darle más sabor.

DAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DEL YOGURT						
		RESUMEN				
UBICACIÓN	Masma Chicche-Jauja	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA		
ACTIVIDAD	PRODUCCION DE YOGURT	Operacion	●	5	5	
		Transporte	➔	1	1	
		Espera	⊖	3	3	
		Inspeccion	■	1	1	
		Almacenamiento	▼	1	1	
METODO	Actual	DISTANCIA (m)		2.3	2.3	
OPERADOR	3 a 4	TIEMPO (min)		326.96	326.25	
DESCRIPCION	Tiempo (min)		Distancia (m)	SIMBOLO	OBSERVACIONES	
	Antes	Despues				
1	Ingreso materia prima	1.33	0.26	2.3	●	
2	Filtracion de Impurezas	2.43	1.10		➔	
3	Deposito en recipientes adecuados	2.36	1.01		⊖	
4	Calentado leche a 85°C	31.58	30.29		■	
5	Enfriado a 45-43 °C	26.57	25.17		▼	
6	Proceso de incubacion	241.52	240.29		●	
7	batido	17.58	26.08		➔	
8	Envasado y almacenamiento	3.59	2.05		■	
TOTAL		326.96	326.25	2.3	5	1

Figura 11. DAP de la elaboración del yogurt.

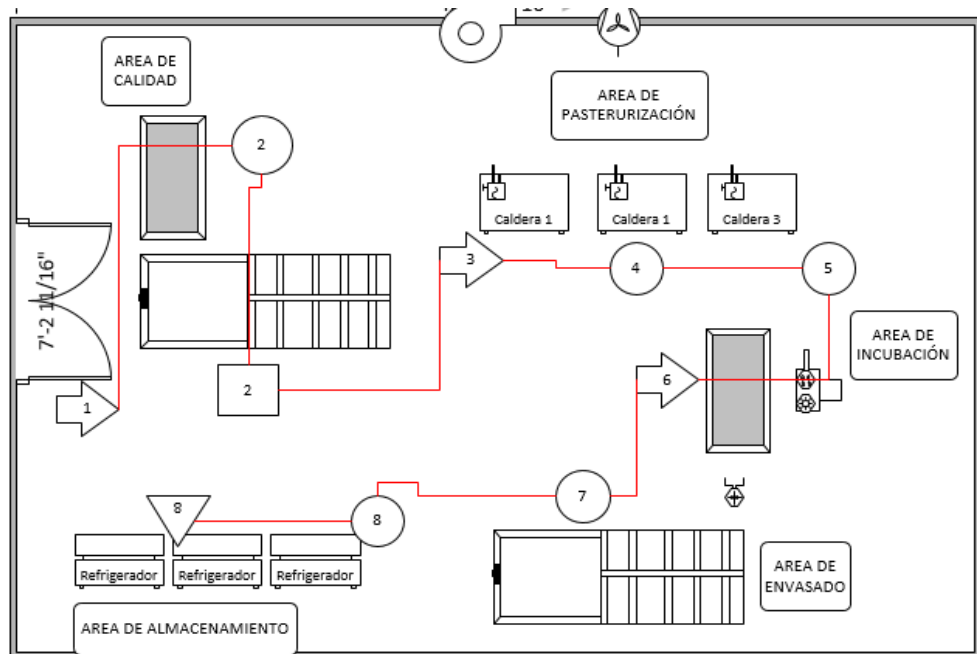


Figura 12. Diagrama de recorrido de la elaboración del yogurt

- **Análisis del ciclo de producción de la elaboración del yogurt:** para la elaboración del Yogurt está compuesto por ocho actividades tal como se muestra en las Figura 11 y Figura 12 seguidamente se muestra la descripción de las actividades.

- Actividad 1 – Ingreso de materia prima: Se recepciona la leche proveniente de los socios comuneros de la empresa láctea de Masma Chicche.
- Actividad 2 – Filtrado de impurezas: Mediante el uso de coladores se elimina las impurezas (pequeñas pajas) que están presentes en la materia prima.
- Actividad 3 – Deposito en recipiente: Una vez filtrado la leche se vierte en los recipientes adecuados para la elaboración del queso.
- Actividad 4 – Calentado de leche: En esta actividad se pasteuriza la leche a unos 85°C (grado donde hierve la leche) durante unos 10 minutos, con la finalidad de eliminar cualquier microorganismo presente y así obtener una leche inocua para los clientes.
- Actividad 5 – Enfriado: Luego de haberse pasteurizado la leche, se tiene que esperar que este enfríe (entre 43 a 45°C) con la finalidad de crear un habitat adecuado para los microorganismos beneficiosos y así se pueda generar el yogurt.
- Actividad 6 – Incubación: Este es un proceso esencial ya que se tiene que dar las condiciones adecuadas al microorganismo para que se puedan reproducir de manera adecuada, el proceso de incubación es de aproximadamente de 1 día.
- Actividad 7 – Batido: En esta etapa se realiza el batido del yogurt y el saborizante natural de forma artesanal, con la finalidad de que el producto sea homogéneo.
- Actividad 8 – Envasado y almacenamiento: En este proceso se realiza el embazado del yogurt en la presentación de 1 litro para que posteriormente se almacene en coolers para que posteriormente sea distribuido a los clientes.

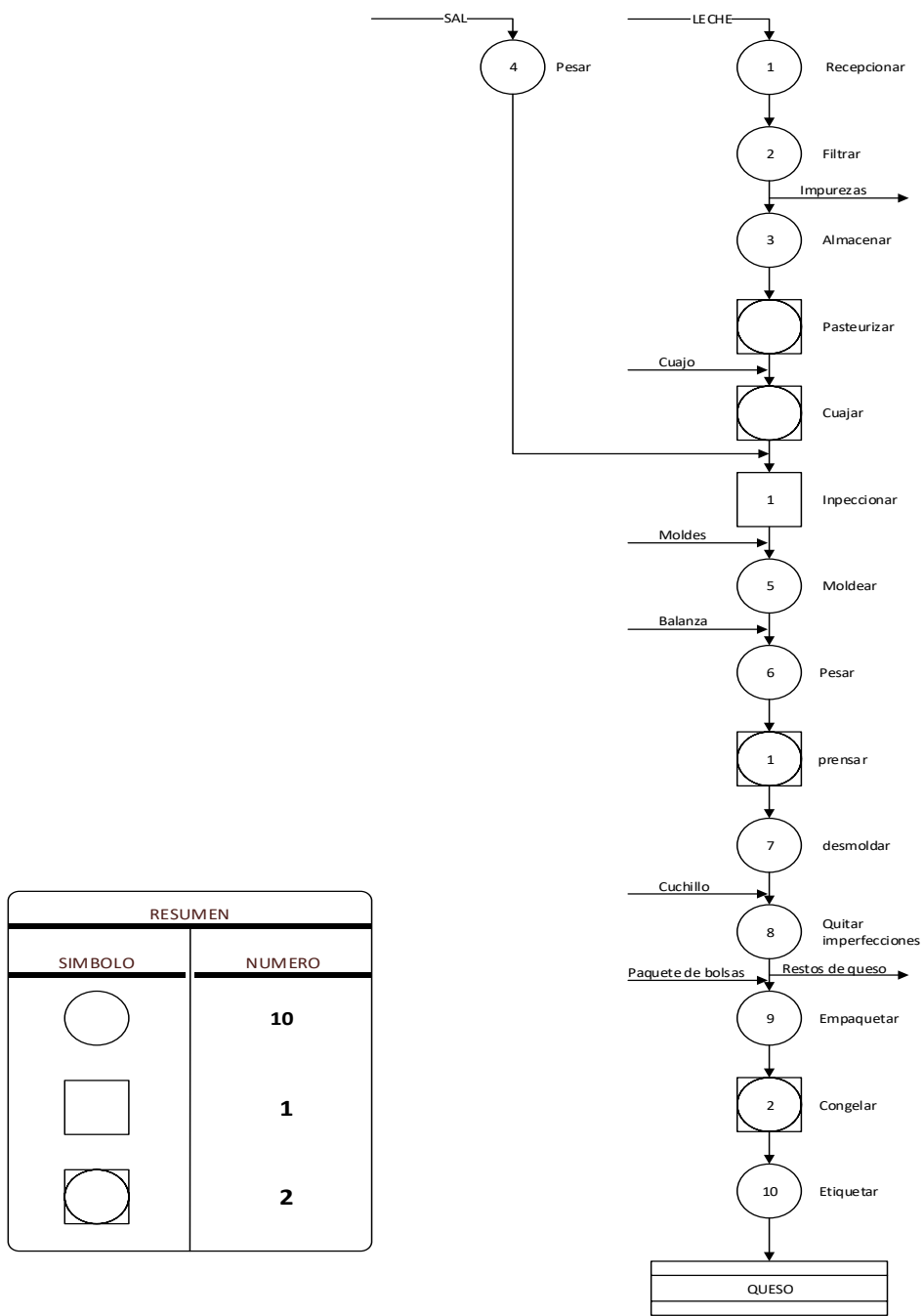


Figura 13. Diagrama de Operación de Procesos de la elaboración de quesos en la Planta de lácteos de Masma Chicche, 2021.

El proceso productivo del queso consiste primero en eliminar impurezas de la leche recolectada, luego hervirla para realizar el desuerado, salado, prensado y etiquetado según peso. Una elaboración de forma bastante artesanal, careciendo de tecnología dentro de la plata, siendo un producto sano y de buen sabor.

DAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DEL QUESO						
			RESUMEN			
UBICACIÓN	Masma Chicche-Jauja	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA		
ACTIVIDAD	PRODUCCION DE QUESO	Operacion	8	8		
		Transporte	1	1		
		Espera	2	2		
		Inspeccion	1	1		
		Almacenamiento	1	1		
METODO	Actual	DISTANCIA	2.3	2.3		
OPERADOR	3 a 4	TIEMPO	615.75	603.26		
DESCRIPCION	TIEMPO (min)	DISTANCIA (m)	SIMBOLO	OBSERVACIONES		
	Antes	Despues	● → ◐ ◑ ◒ ◓			
1	Ingreso materia prima	1.33	0.26	2.3	● → ◐	
2	Filtracion de impurezas	2.43	1.10		◐ → ◑	
3	Deposito en recipientes adecuados	2.36	1.01		◑ → ◒	
4	Calentado leche a 85°C	31.59	30.47		◒ → ◓	
5	Enfriado a 45-43 °C	26.47	25.18		◓ → ◐	
6	Cuajado	32.58	31.20		◐ → ◑	
7	Corte y desuerado	2.59	1.44		◑ → ◒	
8	Prensado	482.48	481.27		◒ → ◓	
9	Salado	31.34	30.11		◓ → ◐	
10	Empaquetado y Etiquetado	2.58	1.22		◐ → ◑	
TOTAL		615.75	603.26	2.3	8 1 2 1 1	

Figura 14. DAP del proceso de la elaboración de queso.

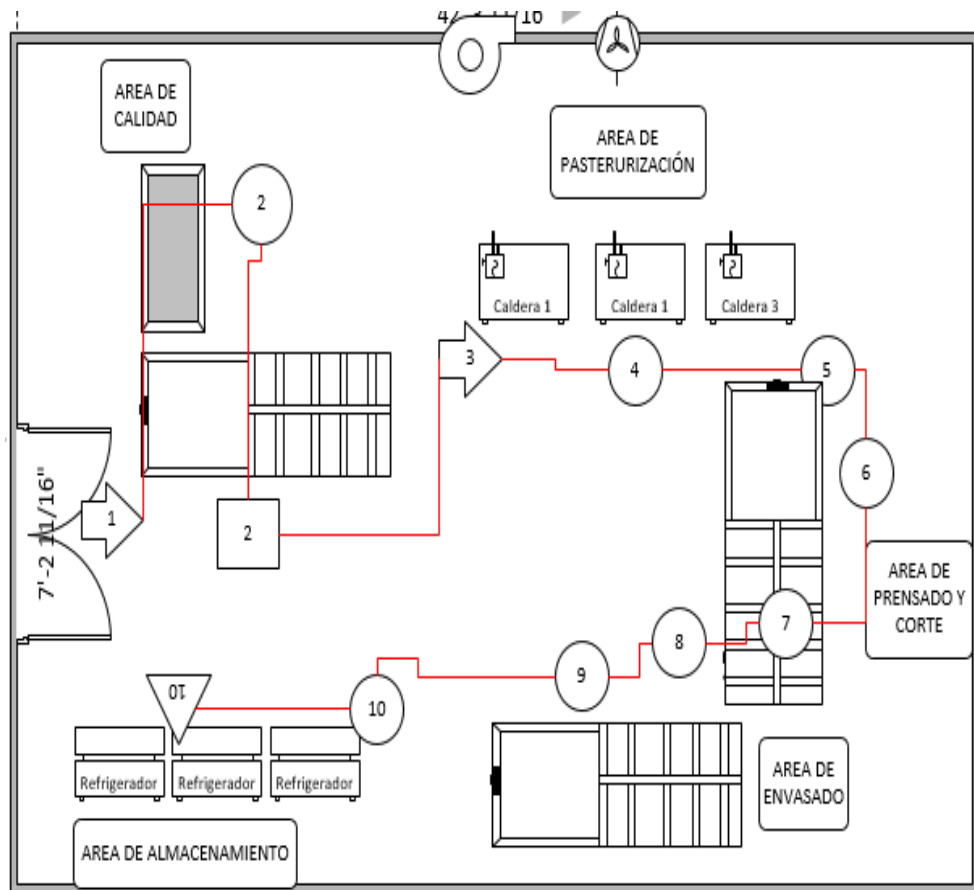
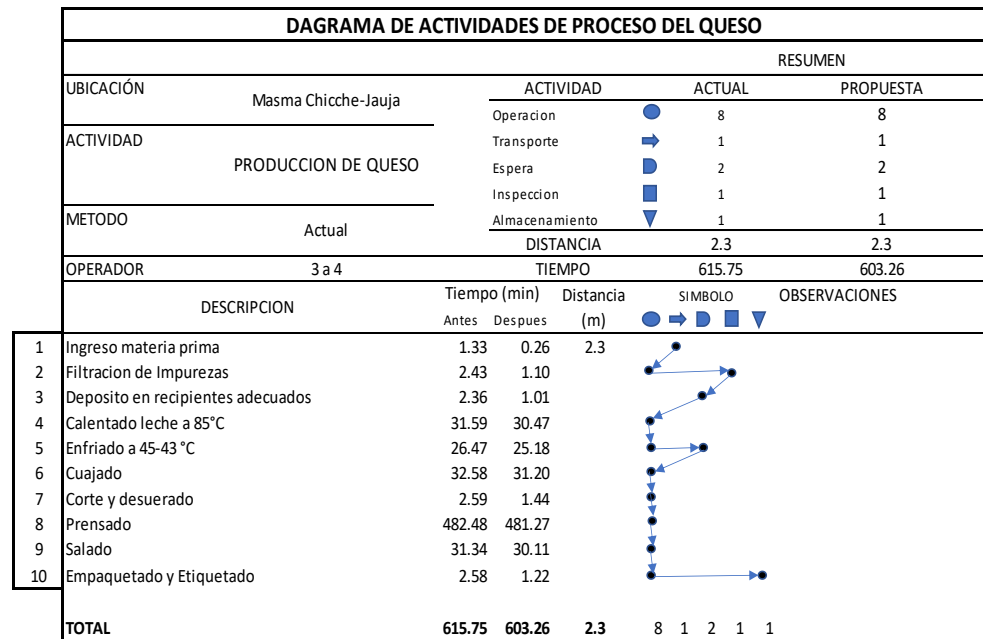


Figura 15. Diagrama de recorrido de la elaboración del queso.

- **Análisis del ciclo de producción de la elaboración del queso:** la elaboración del queso está compuesto por diez actividades tal como se muestra en las



- **Figura 14 y Figura 15,** a continuación, se menciona estas actividades.
 - Actividad 1 – Ingreso de materia prima: Esta actividad consiste en recibir la leche proveniente de los socios comuneros de la empresa láctea de Masma Chicche.
 - Actividad 2 – Filtrado: En esta etapa se eliminan las impurezas que están presentes en la leche, esto se realiza mediante el uso de coladores especiales.
 - Actividad 3 – Deposito: Luego de haberse realizado el filtrado se procede a verter en los recipientes adecuados para la elaboración del queso.
 - Actividad 4 – Calentado: Este proceso consiste en la eliminación de todos los microorganismos presentes en la materia prima, para ello se realiza el calentamiento de la leche hasta llegar a la ebullición (85°C) por un periodo de 10 minutos.
 - Actividad 5 – Enfriado: en esta etapa se espera que la leche pasteurizada se pueda enfriar a una temperatura de entre 43 a 45 °C para poder continuar con los demás procesos.
 - Actividad 6 – Cuajado: En este proceso se realiza la coagulación de la leche, para ello se añade la quimosina (principal factor coagulante) y esto se realiza aproximadamente en medio hora.

- Actividad 7 – Corte y desuerado: En esta etapa se realiza el corte para posteriormente eliminar el suero como producto de la coagulación de la leche.
- Actividad 8 – Prensado: En esta etapa se realiza el prensado con la finalidad de que se extraiga todo el suero que pueda tener el producto y luego se procede a moldear el queso en sí, en las presentaciones de ½ kilo y 1 kilo.
- Actividad 9 – Salado: En esta etapa se procede a añadir cloruro de sodio al queso para darle gusto.
- Actividad 10 – Empaquetado y etiquetado: En esta etapa el queso es empaquetado en sus dos presentaciones para posteriormente ponerle la etiqueta con el nombre de la empresa y la presentación que le corresponde.

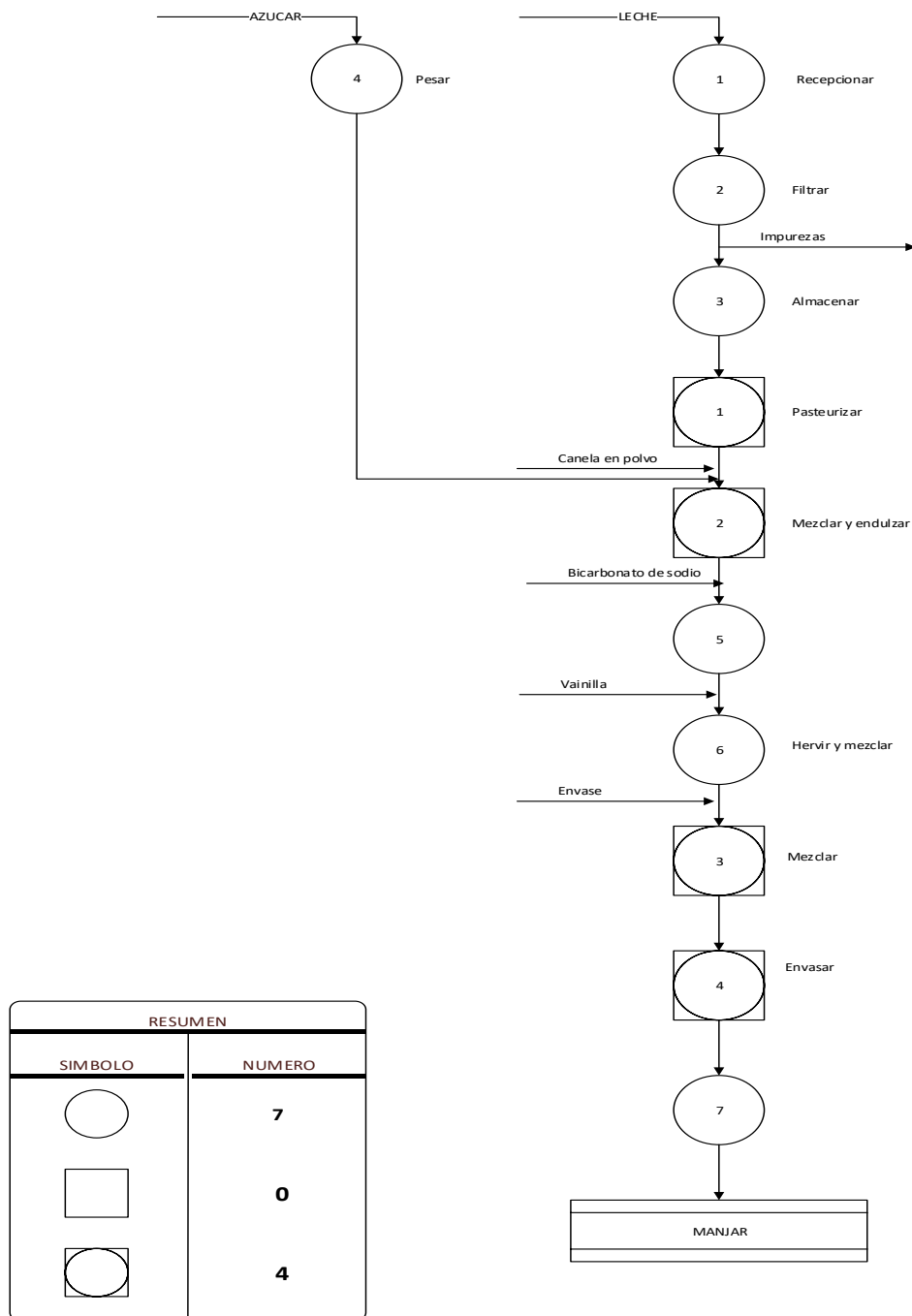


Figura 16. Diagrama de Operación de Procesos de la elaboración de manjar en la Planta de lácteos de Masma Chicche, 2021.

La elaboración del manjar consiste en filtrar la leche, hervirla agregar azúcar blanco canela, vainilla y mezclar hasta obtener una masa homogénea, algunas veces usan almidón de maíz para espesar un poco pero solo lo hacen algunos socios ya que se efectúa la elaboración solo ha pedido. Para neutralizar la acidez propia de la leche se le agrega bicarbonato de sodio.

DAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DEL MANJAR						
		RESUMEN				
UBICACIÓN	Masma Chicche-Jauja	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA		
ACTIVIDAD	PRODUCCION DE MANJAR	Operacion	6	6		
		Transporte	1	1		
		Espera	2	2		
		Inspeccion	1	1		
		Almacenamiento	1	1		
METODO	Actual	DISTANCIA	2.3	2.3		
OPERADOR	3 a 4	TIEMPO	226.75	184.45		
DESCRIPCION	Tiempo (min)	Distancia	SIMBOLO	OBSERVACIONES		
	Antes	Despues	(m)	● → ◐ ◑ ◒ ◓		
1	Ingreso materia prima	1.33	0.26	2.3	● → ●	
2	Filtracion de impurezas	2.43	1.10		● → ●	
3	Deposito en recipientes adecuados	2.36	1.01		● → ●	
4	Calentado leche a 65°C	32.00	30.10		● → ●	
5	Agregar bicarbonato de sodio azúcar y adicionales.	2.07	0.29		● → ●	
6	Batido	121.53	120.09		● → ●	
7	Enfriar en baño maria	61.54	30.11		● → ●	
8	Enmoldado y almacenamiento	3.49	1.49		● → ●	
TOTAL		226.75	184.45	2.3	6 1 2 1 1	

Figura 17. DAP de la elaboración del manjar.

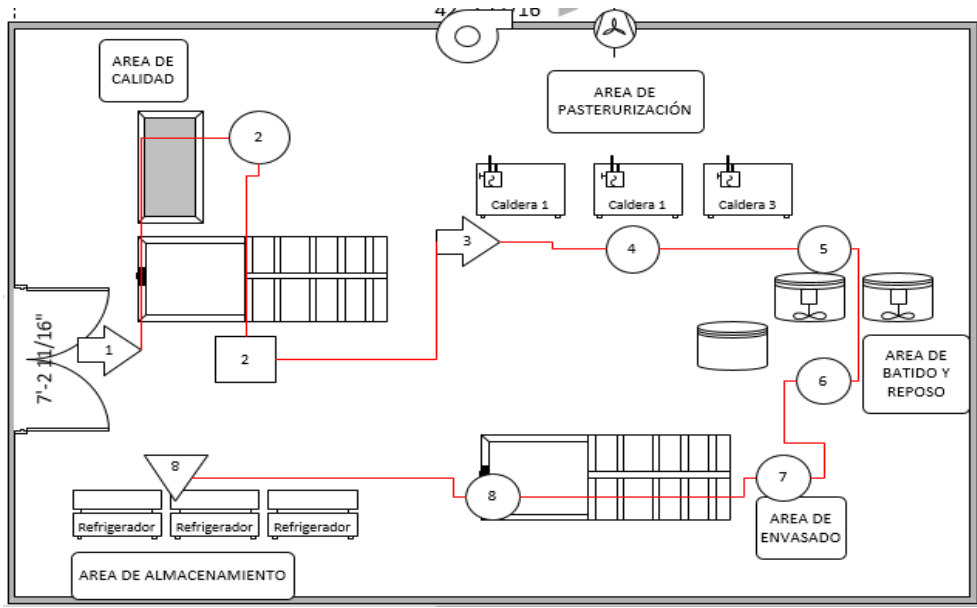





Figura 18. Diagrama de recorrido de la elaboración del manjar

- Análisis del ciclo de producción de la elaboración del manjar: La elaboración del manjar está compuesto por 8 etapas como se muestra en las

DAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DEL MANJAR						
RESUMEN						
UBICACIÓN	Masma Chicche-Jauja	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA		
		Operación	● 6	6		
		Transporte	➔ 1	1		
		Espera	⦿ 2	2		
		Inspección	■ 1	1		
		Almacenamiento	▼ 1	1		
		DISTANCIA	2.3	2.3		
METODO	Actual	TIEMPO	226.75	184.45		
OPERADOR	3 a 4					
DESCRIPCION	Tiempo (min)	Distancia (m)	SIMBOLO	OBSERVACIONES		
	Antes	Despues	● ➔ ⦿ ■ ▼			
1	Ingreso materia prima	1.33	0.26	2.3		
2	Filtración de impurezas	2.43	1.10			
3	Deposito en recipientes adecuados	2.36	1.01			
4	Calentado leche a 65°C	32.00	30.10			
5	Agregar bicarbonato de sodio azúcar y adicionales.	2.07	0.29			
6	Batido	121.53	120.09			
7	Enfriar en baño maría	61.54	30.11			
8	Enmoldado y almacenamiento	3.49	1.49			
TOTAL		226.75	184.45	2.3	6	1 2 1 1

- Figura 17 y Figura 18 , a continuación, se menciona estas actividades.
 - Actividad 1 – Ingreso de Materia prima: En esta etapa se receptiona la leche proveniente de los pobladores socios de la empresa de Masma Chicche.
 - Actividad 2 – Filtrado: En esta etapa se retira todas las impurezas de densidad baja que puedan estar presentes en la leche, para ello, se realiza con el uso de un colador especial, donde quedará retenido estas impurezas.
 - Actividad 3 – Deposito: En esta actividad la leche previamente filtrada, se verterá en un recipiente adecuado para elaboración del manjar.
 - Actividad 4 – Calentado: En esta actividad se procede a pasteurizar la leche hasta llegar a la ebullición (85°C) durante 10 minutos, con el objetivo de eliminar todos los patógenos presentes en la leche.
 - Actividad 5 – Adición de ingredientes: Una vez pasteurizada la leche, se procede a añadir, bicarbonato de sodio, azúcar, canela y clavo de olor.
 - Actividad 6 – Batido: Una vez agregado todos los ingredientes luego se retira la canela y el clavo de olor, se procede a batir hasta obtener una pasta homogénea.
 - Actividad 7 – Baño maría: En esta etapa el baño maría es importante para que la cocción sea uniforme.

- Actividad 8 – Enmoldado y almacenamiento: en esta etapa se procede a verter en los moldes de las presentaciones de 250 g, medio kilo y un kilo, para posteriormente ser almacenados en los cooler para que sea llevados a los potenciales clientes.

RESUMEN	
SIMBOLO	NUMERO
	7
	0
	7

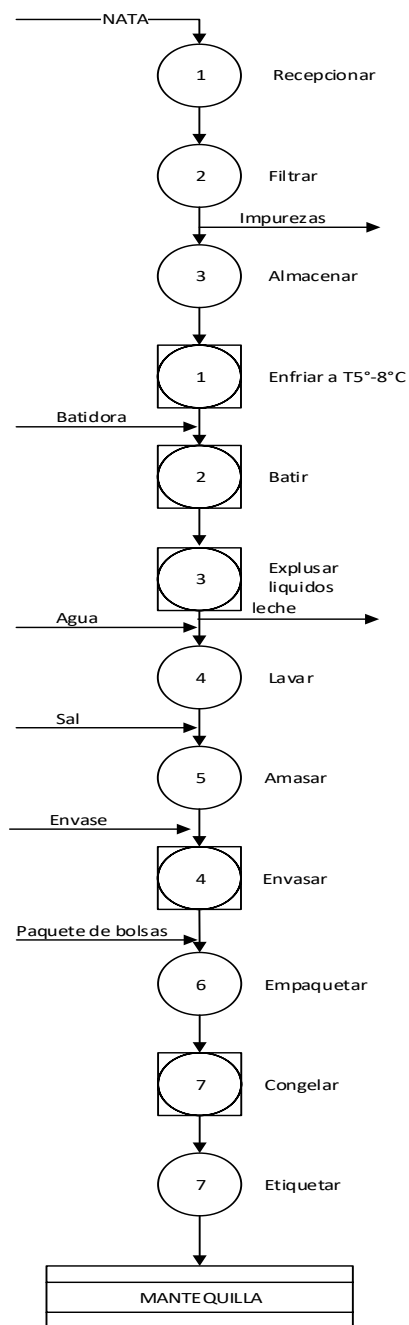


Figura 19. Diagrama de Operación de Procesos de la elaboración de mantequilla en la Planta de lácteos de Masma Chicche, 2021.

En el proceso para obtener mantequilla se utiliza la nata para su elaboración, la nata es una consistencia grasosa de color amarillento que se forma de la leche en su estado natural. La nata se somete al batido hasta obtener una masa que se lava con agua para eliminar la leche que queda en ella amasándola.

DAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DEL MANTEQUILLA						
RESUMEN						
UBICACIÓN	Masma Chicche-Jauja	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA		
ACTIVIDAD	PRODUCCION DE MANTEQUILLA	Operacion	6	6		
		Transporte	1	1		
		Espera	3	3		
		Inspeccion	1	1		
		Almacenamiento	0	0		
METODO	Actual	DISTANCIA	2.3	2.3		
OPERADOR	3 a 4	TIEMPO	109.92	97.15		
DESCRIPCION	Tiempo (min)	Distancia (m)	SIMBOLO	OBSERVACIONES		
	Antes	Despues	● → D ■ ▼			
1	Ingreso materia prima	1.33	0.26	2.3	●	
2	Filtracion de Impurezas	2.43	1.10		→	
3	Deposito en recipientes adecuados	2.36	1.01		D	
4	Calentado leche a 65°C	31.52	30.28		■	
5	Enfriado	32.23	31.09		▼	
6	Extraccion de la nata	2.58	1.12		→	
7	Batido	16.03	15.01		■	
8	Lavado y amasado	11.54	10.03		▼	
9	Salado	6.56	5.24		→	
10	Enmoldado y almacenamiento	3.34	2.01		■	
TOTAL		109.92	97.15	2.3	6 1 3 1 0	

Figura 20. DAP de la elaboración de la mantequilla.

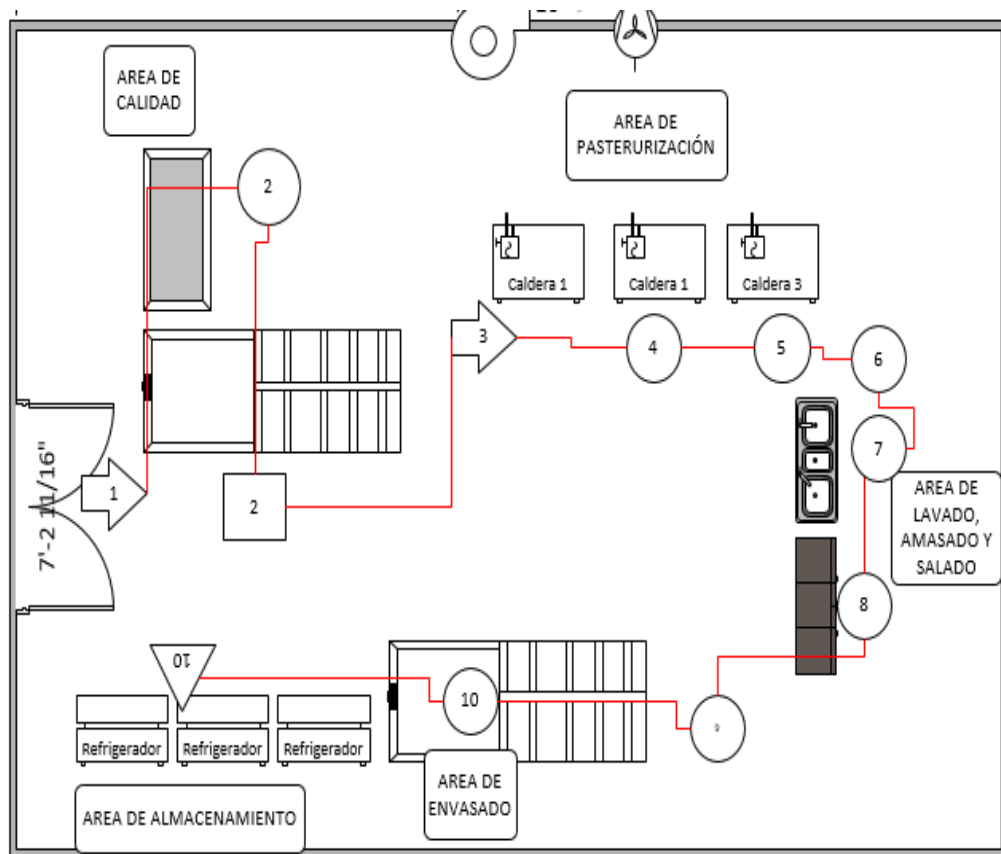
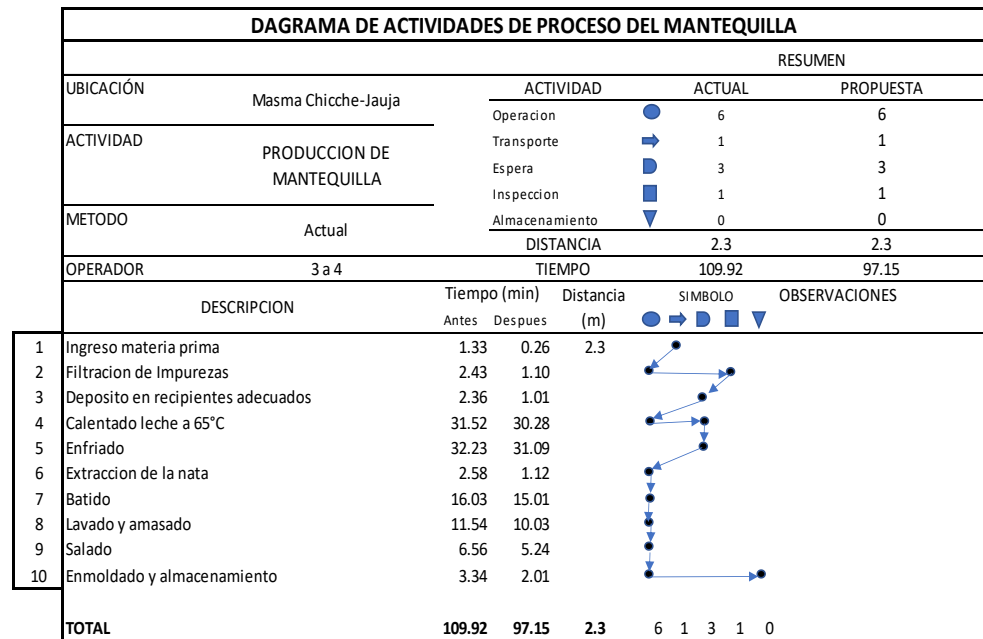


Figura 21. Diagrama de recorrido de la elaboración de la mantequilla.

- **Análisis del ciclo de producción de la elaboración de la mantequilla:** La elaboración de la mantequilla está compuesta por 10 etapas como se muestra en las



- **Figura 20 y Figura 21**, a continuación, se menciona estas actividades.
 - Actividad 1 – Ingreso de materia prima: Se recibe la materia prima que proviene de la recolección de los socios comuneros de la planta de Masma Chicche.
 - Actividad 2 – Filtrado: En esta actividad se separa las impurezas menos densas que están presentes en la leche, esto se realiza mediante el uso de unos coladores especiales que tiene como propósito retener la mayor cantidad de impurezas.
 - Actividad 3 – Deposito en recipientes: Una vez eliminado las impurezas se procede a verter la leche en los recipientes adecuado para la elaboración de la mantequilla.
 - Actividad 4 – Calentado: En esta etapa la leche es calentada a unos 65°C con la finalidad que tenga la viscosidad adecuada para la elaboración de la mantequilla.
 - Actividad 5 – Enfriado: Una vez calentado la leche, se procede a enfriar hasta que alcance los 43°C. para ello es indispensable contar con un termómetro calibrado el cuál indique la temperatura exacta.

- Actividad 6 – Lavado y amasado: Es en esta etapa que se obtiene el producto, es en esta etapa que se tiene en consideración el aroma, la apariencia, textura y color del producto.
- Actividad 7 – Salado: En esta etapa se le añade la cantidad de sal necesaria para que el producto tenga un sabor adecuado.
- Actividad 1 – En moldado y almacenamiento: En estas etapas se procede a colocar en moldes de acuerdo a las distintas presentaciones y se procede almacenar en los coolers que posteriormente van a expenderse en el mercado.

I. Política de calidad

La empresa dentro del área de producción se encuentra en una etapa de mejoramiento constante de la calidad de procesos y productos, direccionados a contar con un sistema de calidad, que contribuirá al cumplimiento de manera eficiente con los requisitos de los estándares de calidad. Realizar un trabajo adecuado con la materia prima con la finalidad de elaborar productos derivados de la leche inocuos y sin defectos. Esto es gracias a que el personal está calificado, asegurando así la calidad del producto y la entrega a tiempo a los clientes

J. Valores fundamentales

- Carácter: Incentivamos el desarrollo del carácter mediante la toma de decisiones de manera personal que puedan generar impactos en la empresa comunal.
- Confiabilidad: Confianza integra en el sistema de procesos productivos, ya que es algo fundamental en la elaboración de los productos derivados de la leche.
- Puntualidad: La puntualidad de todos los colaboradores de la empresa comunal siempre es exigible ya que esto permite cumplir con las entregas a tiempo de los productos a todos nuestros clientes.
- Integridad: Hacer bien y lo correcto es un pilar de la empresa, esto con la finalidad de que nuestros productos derivados de la leche sean inocuos para la salud de las personas, evitando así el uso de cualquier sustancia química que perjudique la salud tanto de los colaboradores como el de nuestros clientes.
- Orientados en la solución: Promocionamos y divulgamos la mejora continua en todos los colaboradores de la empresa comunal con la finalidad de que se solucionen los problemas identificados para que posteriormente puedan brindar alternativas de solución.

- Impacto positivo: Somos conscientes de que se quiere que nuestros clientes tengan un impacto positivo al momento del consumo de nuestros productos y demás personal que estén involucrados con la empresa y sus familiares de estos.
- Responsabilidad: La empresa está comprometido en brindar productos de calidad para que los clientes se encuentren satisfechos con estos. Haciéndoles entrega a tiempo y con la cantidad requerida.

K. Misión

Generar productos derivados de la leche de calidad, con un agradable sabor de bajo costo y con un alto valor nutritivo para la salud, con la finalidad de que se cumplan los requerimientos y satisfacer las necesidades de los clientes al largo de sus vidas

L. Visión

Brindar nuestros productos derivados de la leche en toda la cadena alimentaria de las provincias de Huancayo y Jauja en los próximos 5 años; asimismo, ser reconocidos como una empresa comprometida con brindar calidad y valor nutritivo de nuestros productos a nuestros clientes.

4.1.1. Plan estratégico de Mejora Continua

A. Objetivos del análisis estratégico

Disminuir el tiempo de demoras de producción, evitar la contaminación de la materia prima, realizar capacitaciones de los empleados y generar puestos de trabajo para las familias de todos los asociados de la empresa comunal de Chicche, ofreciendo productos artesanales y de calidad cumpliendo con las exigencias del mercado directo.

B. Análisis FODA

Tabla 3. Matriz FODA

Empresa Comunal de Chiche	Fortaleza	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución en los distritos de Jauja y Huancayo • Productos reconocidos en los mercados de los distritos de Jauja y Huancayo • Asociación con el gobierno regional 	<ul style="list-style-type: none"> • Descontentos por el contrato comunal • Los Trabajadores no cuentan con capacitaciones • No existe una trazabilidad de materiales
Oportunidades	Estrategia 1	Estrategia 2
<ul style="list-style-type: none"> • Formado por los comuneros • Fácil trámite legal • Acceso a la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionar como centro de distribución para los distritos de Jauja y Huancayo • Fortalecer la adquisición de materiales y materia prima • Implementar proyectos internos con la ayuda del Gobierno regional 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un área donde se pueda capacitar a los empleados en buenas prácticas de producción • Verificar que las normas internas se cumplan, así como asegurar que los proveedores se sientan comprometidos con la empresa, con la finalidad de evitar desabastecimiento de materia prima
Amenazas	Estrategia 3	Estrategia 4
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de materia prima • Inflación de la economía interna • Generación de mucha merma de producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar herramientas de calidad con la finalidad de evitar la contaminación de la leche • Evaluar e identificar cuáles son las causas de la inflación que se da internamente • Crear un convenio con el estado con la finalidad de que se pueda invertir en tecnología para que los productos puedan ser exportados 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una reorganización de los puestos de trabajo • Implementar herramientas de gestión que permitan controlar los insumos de la empresa comunal

C. Tiempos de las actividades

Dentro de los objetivos se planteó un análisis del tiempo a través del cronometraje, para este proceso se identificaron las actividades para posteriormente obtener un tiempo promedio. Para realizar lo mencionado cada subproceso de descompuso en actividades para hace un cálculo. Se tiene un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%.

Tabla 4. Cronometraje del recojo de materia prima

Actividades	observación 1	observación 2	observación 3	observación 4	Tiempo promedio
Ingreso Materia prima	00:00:24	00:00:22	00:00:25	00:00:25	00:00:24
Análisis de Calidad	00:01:17	00:01:19	00:01:16	00:01:17	00:01:17
Depositar en recipientes adecuados	00:02:02	00:02:00	00:02:04	00:02:01	00:02:02
TIEMPO TOTAL (min)	00:03:43	00:03:41	00:03:45	00:03:43	00:03:43

Para iniciar la elaboración de productos lácteos, se procede a realizar el acopio de materia prima dentro de las instalaciones de la Planta de Lácteos de la Comunidad de Masma Chicche en Jauja, todo inicia con el ingreso de la Materia prima que es la Leche esto toma un tiempo promedio de 0.24 minutos por recipiente, posteriormente se procede a destapar los recipientes y hacer el análisis de calidad donde la leche pasa por un colador donde se filtra de las impurezas esto demora un promedio de 1.17 minutos, para finalizar la etapa de acopio se procede a colocar la materia prima en tinas teniendo un tiempo promedio de 2.84 minutos. Entonces se obtiene un tiempo total de 3 minutos con 43 segundos en la etapa de acopio de materia prima, lo cual se evidencia en la **Tabla 4**.

Tabla 5. Tiempo suplementario para la recolección de la materia prima

Actividades	Tiempo promedio	Tiempo normal	Tiempo suplementario	Tiempo estándar	Valoración
Ingreso Materia prima	00:00:24	00:00:23	00:00:03	00:00:26	95%
Análisis de Calidad	00:01:17	00:01:17	00:00:12	00:01:29	100%
Depositar en recipientes adecuados	00:02:02	00:02:14	00:00:20	00:02:3	110%
Tiempo ciclo estándar (min)				00:04:29	

Para determinar el tiempo suplementario al momento de realizar el recojo de la materia prima, se tuvo en consideración la valoración del trabajo y la apreciación justa que en este caso fue de 15%, con estas consideraciones se logró determinar que el tiempo suplementario para cada etapa fue de 00:00:03 para la actividad de ingreso de materia prima, en el análisis de calidad fue de 00:00:12 y finalmente en la actividad de depositar en recipientes adecuados fue de 00:00:20.

Tabla 6. Cronometraje para la elaboración del queso.

Actividades	Observación 1	observación 2	observación 3	observación 4	Tiempo promedio
Calentado de la leche a 65 °C	00:30:50	00:30:52	00:30:53	00:30:51	00:30:52
Enfriado a 45 °C	00:25:24	00:25:23	00:25:22	00:25:22	00:25:23
Cuajado	00:32:40	00:32:42	00:32:41	00:32:41	00:32:41
Corte desuerado y	00:01:55	00:01:53	00:01:54	00:01:53	00:01:54
Prensado	08:02:24	08:02:25	08:02:22	08:02:27	08:02:25

Salado	00:30:12	00:30:10	00:30:13	00:30:12	00:30:12
Empaquetado y almacenado	00:02:49	00:02:45	00:02:50	00:02:51	00:02:49
TIEMPO TOTAL	10:06:14	10:06:10	10:06:15	10:06:17	10:06:14

Para la elaboración del queso se procede a pasteurizar la leche llevándola a una temperatura de 65°C por 30.52 minutos aproximadamente para posteriormente retirarla del calor por un tiempo aproximado de 25.23 minutos hasta llegar a una temperatura de 45°C es ahí donde se le agrega el cuajo, se mezcla y se deja reposar por 32.41 minutos en promedio, pasado ese tiempo se coloca en un molde limpio dándole forma a través de cortes y se cubre con una tela para así escurrir el suero totalmente, es importante esto para que la humedad sea mínima y se proceda a un mejor prensado. Se procede a prensar el contenido en los moldes por un tiempo promedio de 4 horas por lado teniendo una duración de 8 horas 2 minutos y 25 segundos en promedio. Para el salado se deja reposar en agua salada el queso por un tiempo promedio de 30.12 minutos y finalmente se procede al empaquetado y almacenado en un tiempo de 2.49 minutos. El tiempo total de duración para la elaboración del queso fue de 10 horas con 46 minutos y 16 segundos.

Cálculo del tiempo suplementario para la elaboración del queso: para ello se tendrá en consideración la valoración y la apreciación justa. El tiempo estándar para la elaboración del queso es de **12:26:53** tal como se muestra en la **Tabla 7**, esto incluyendo el tiempo suplementario, con una apreciación justa del 15 %.

Tabla 7. Tiempo suplementario y tiempo estándar de la elaboración del queso.

Actividades	Valoración	T promedio	T. normal	T. Suplementario	T. Estándar
Calentado de la leche a 65 °C	90%	00:30:52	00:27:46	00:04:10	00:31:56
Enfriado a 45 °C	90%	00:25:23	00:22:50	00:03:26	00:26:16
Cuajado	100%	00:32:41	00:32:41	00:04:54	00:37:35
Corte desuerado y	110%	00:01:54	00:02:05	0:00:19	00:02:24

Prensado	110%	08:02:25	08:50:39	01:19:36	10:10:15
Salado	100%	00:30:12	00:30:12	00:04:32	00:34:44
Empaquetado y almacenado	115%	00:02:49	00:03:14	00:00:29	00:03:43
TIEMPO DEL CICLO ESTANDAR					12:26:53

Los tiempos para la elaboración del yogurt fueron los siguientes, donde se realizaron cuatro observaciones para así determinar el tiempo promedio.

Tabla 8. Cronometraje de elaboración de yogurt.

ACTIVIDADES	observación 1	observación 2	observación 3	observación 4	Media del tiempo real
Calentado de la leche a 85 °C	00:30:51	00:30:50	00:30:53	00:30:52	00:30:52
Enfriado a 45-43 °C	00:25:23	00:25:22	00:25:21	00:25:26	00:25:23
Proceso de incubación	04:00:54	04:00:52	04:00:53	04:00:50	04:00:52
Batido	00:16:09	00:16:11	00:16:12	00:16:11	00:16:11
Envasado y almacenamiento	00:03:55	00:03:53	00:03:51	00:03:55	00:03:54
TIEMPO TOTAL	05:17:12	05:17:08	05:17:10	05:17:14	05:17:11

Para la elaboración del yogurt en la planta de lácteos de Masma Chicche se inicia calentando la leche por 30.52 minutos en promedio a una temperatura de 85°C, en este momento se le agrega azúcar para después retirar la materia prima del fuego hasta llegar a una temperatura de 45-43°C por un tiempo de 25.23 minutos en promedio. Se le agrega 2 cucharadas por litro de yogurt

natural (*Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*) y se bate suavemente esto se le llama el proceso de incubación que dura un promedio de 4 horas 52 segundos, luego de dejarla reposar de bate suavemente probando el sabor y si es necesario agregar azúcar y saborizante por 16.11 minutos promedio. Finalmente proceder al envasado y almacenamiento en un tiempo de 3.54 minutos. Para determinar el tiempo suplementario y el tiempo estándar se tuvo en consideración las valoraciones y la apreciación justa que en este caso fue de 15%.

Tabla 9. Tiempo suplementario y estándar de la elaboración del yogurt.

ACTIVIDADES	Valoración	T. Promedio	Normal	T. Suplementario	T. Estándar
Calentado la leche a 85 °C	90%	00:30:52	00:27:46	00:04:10	00:31:56
Enfriado a 45-43 °C	90%	00:25:23	00:22:51	00:03:26	00:26:16
Proceso de incubación	80%	04:00:52	03:12:42	00:28:54	03:41:36
Batido	100%	00:16:11	00:16:11	00:02:26	00:18:36
Envasado y almacenamiento	120%	00:03:54	00:04:40	00:00:42	00:05:22
TIEMPO DEL CICLO ESTÁNDAR					05:03:47

De acuerdo con la **Tabla 9** el tiempo estándar para la elaboración del yogurt es de 05:03:47 minutos, cabe mencionar que dentro de este tiempo está incluido el tiempo suplementario de cada actividad.

Tabla 10. Cronometraje de elaboración de mantequilla

Actividades	observación 1	observación 2	observación 3	observación 4	Tiempo promedio
Calentado de la leche a 65 °C	00:30:53	00:30:50	00:30:54	00:30:51	00:30:52
Enfriado	00:31:25	00:31:20	00:31:24	00:31:22	00:31:23
Extracción de la nata	00:01:59	00:02:00	00:01:58	00:01:56	00:01:58
Batido	00:15:02	00:15:05	00:15:01	00:15:03	00:15:03
Lavado y amasado	00:10:52	00:10:54	00:10:53	00:10:56	00:10:54
salado	00:05:57	00:05:55	00:05:53	00:05:58	00:05:56
Enmoldado y almacenamiento	00:02:36	00:02:33	00:02:34	00:02:32	00:02:34
TIEMPO TOTAL	01:38:44	01:38:37	01:38:37	01:38:38	01:38:39

La elaboración de la mantequilla dentro de la planta láctea inicia con la pasteurización de la materia prima, que debe ser calentada a temperatura 65°C por un tiempo promedio de 30.52 minutos, se procede a enfriarla por un tiempo de 31.23 minutos alejándola del calor, al enfriarse en el recipiente se observa en la parte superior una materia amarilla flotando a eso se la llama nata, entonces se debe separar la nata esto toma un tiempo promedio de 1.58 minuto, ya una vez extraída la nata tenemos que batirla por 15.03 minutos en promedio observando que se obtiene una masa, se le agrega agua helada y se amasa y se hace esta repetición 3 o 4 veces hasta que el líquido que salga sea cada vez más claro este proceso tiene una duración de 5.56 minutos. Para finalizar se obtiene una masa la cual se coloca en un envase para su almacenamiento correspondiente en 2.34 minutos en promedio. El proceso para obtener la mantequilla demora en total 1 hora con 38 minutos y 40 segundos en promedio.

Tabla 11. Tiempo suplementario y estándar en la elaboración de la mantequilla.

Actividades	Valoración	T. promedio	T. Normal	T. Suplementario	T. Estándar
Calentado de la leche a 65 °C	90%	00:30:52	00:27:47	00:04:10	00:31:57
Enfriado	90%	00:31:23	00:28:14	00:04:14	00:32:29
Extracción de la nata	100%	00:01:58	00:01:58	00:00:18	00:02:16
Batido	100%	00:15:03	00:15:03	00:02:15	00:17:18
Lavado y amasado	110%	00:10:54	00:11:59	00:01:48	00:13:47
Salado	100%	00:05:56	00:05:56	00:00:53	00:06:49
Enmoldado y almacenamiento	115%	00:02:34	00:02:57	00:00:27	00:03:23
TIEMPO TOTAL				00:14:05	01:47:59

En la **Tabla 11** se muestra que el tiempo suplementario de las actividades es de 00:14:05 minutos; asimismo, el tiempo estándar para la elaboración de este producto es de 01:47:59 minutos, cabe mencionar que para la determinación de estos tiempos se tuvo en consideración la valoración en porcentaje y la apreciación justa de 15%.

Tabla 12. Cronometraje de la elaboración del manjar.

ACTIVIDADES	observación 1	observación 2	observación 3	observación 4	TIEMPO REAL PROMEDIO
Calentado de la leche a 65 °C	00:31:00	00:30:56	00:30:58	00:31:00	00:30:59
Agregar bicarbonato de sodio, azúcar y adicionales.	00:01:09	00:01:07	00:01:05	00:01:06	00:01:07
Batido	02:00:51	02:00:54	02:00:55	02:00:53	02:00:53
Enfriar en baño maría	01:00:52	01:00:55	01:00:53	01:00:54	01:00:54
Enmoldado y almacenamiento	00:02:50	00:02:48	00:02:47	00:02:49	00:02:48
TIEMPO TOTAL	03:36:42	03:36:40	03:36:38	03:36:42	03:36:41

Se inicia el proceso pasteurizando la leche por 30.59 minutos en promedio, luego se sigue calentando la leche hasta llegar a un punto de 85 °C previamente habiéndole agregado bicarbonato de sodio, canela, clavo de olor, esencia de vainilla y azúcar por un tiempo de 1.07 minutos (0.5 g de bicarbonato de sodio y 250 g de azúcar por litro). Posteriormente se bate de forma muy suave hasta disolver lo adicionado por 2 horas 53 segundos en el cual ya se va adquiriendo una mezcla espesa que se debe dejar enfriar por 1 hora y 54 segundos a baño maría dándole movimientos con una paleta de madera de forma esporádica y suave. Finalmente se procede a colocar el contenido en un recipiente y almacenarlo en el refrigerador esto demora un tiempo promedio de 2.48 minutos. El proceso completo para la elaboración del manjar de leche dura un tiempo total promedio de 3 horas con 36 minutos y 41 segundos.

Tabla 13 . Tiempo suplementario y estándar de la elaboración del manjar

ACTIVIDADES	Valoración	T. promedio	T. Normal	T. suplementario	T. Estándar
Calentado de la leche a 65 °C	90%	00:30:59	00:27:53	00:04:11	00:32:04
Agregar bicarbonato de sodio azúcar y adicionales.	95%	00:01:07	00:01:03	00:00:10	00:01:13
Batido	100%	02:00:53	02:00:53	00:18:08	02:19:01
Enfriar en baño maría	90%	01:00:54	00:54:48	00:08:13	01:03:01
Enmoldado y almacenamiento	115%	00:02:48	00:03:14	00:00:29	00:03:43
TIEMPO DEL CICLO ESTÁNDAR				00:27:00	03:26:58

En la **Tabla 13** se logra observar que el tiempo suplementario para la elaboración del manjar es de 27 minutos, el tiempo estándar es de 03:26:58, es indispensable mencionar que para hallar los tiempos de producción del manjar se tuvieron en consideración la valoración en porcentaje y la apreciación justa de 15%.

4.1.2. Resultados de la investigación

A continuación, se presenta el proceso del ciclo PDCA para proponer el plan de mejora continua de la planta de lácteos de la comunidad campesina de Masma Chicche según el procedimiento a seguir

A. Preselección de problemas

Para la preselección de problemas, se realizó encuestas y entrevistas dirigidas al personal de planta para identificar los problemas recurrentes en la producción de lácteos.

Adicional a las encuestas y entrevistas, se realizó observaciones a la planta de lácteos con una guía de cotejo para identificar los problemas de producción. Las personas encuestadas se muestran en la **Tabla 14**.

Tabla 14. Personal encuestado

Instrumento	Personas encuestadas
Encuesta 1 (E ₁)	Área administrativa y Socios
Encuesta 2 (E ₂)	Personal producción
Encuesta 3 (E ₃)	Clientes consumidores

A continuación, se presenta los problemas relacionados a la producción de la planta de lácteos que se presentaron a los trabajadores para que identifiquen el problema con más frecuencia.

Tabla 15. Problemas identificados

N°	Problemas identificados
1	Retraso en producción
2	Mal uso de suministros y materia prima
3	Retorno de los productos con defectos
4	Productos con el volumen incompleto
5	Productos con baja calidad
6	Falta de suministros y materia prima
7	Retorno de productos vencidos
8	Reproceso de productos
9	Producto final con defecto
10	Pedidos no completos

El personal de planta, según la relevancia del problema calificó a cada inconveniente de acuerdo a una escala Likert del 1 al 10, siendo 1: poco irrelevante o 10=muy grave. A continuación, se presenta los resultados de la encuesta, de acuerdo a las respuestas brindadas por el personal de planta.

Tabla 16. Resultados de la encuesta.

N°	Oportunidad	E₁	E₂	E₄	Total
1	Retraso en producción	6	9	6	21
2	Mal uso de suministros y materia prima	6	4	5	15
3	Retorno de los productos con defectos	5	4	9	18
4	Productos con el volumen incompleto	8	6	10	24
5	Productos con baja calidad	2	7	3	12
6	Falta de suministros y materia prima	2	3	3	8
7	Retorno de productos vencidos	3	2	5	10
8	Reproceso de productos	12	7	7	26
9	Producto final con defecto	5	8	16	29
10	Pedidos no completos	7	6	22	35

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en la encuesta aplicada al personal de la empresa de lácteos de la comunidad campesina de Masma Chicche para identificar los problemas frecuentes de la planta.

Tabla 17. Problemas frecuentes de la planta láctea de Masma Chicche.

Problemas encontrados	frecuencia	porcentaje	porcentaje acumulado
Pedidos incompletos	35	18%	18%
Productos finales defectuosos	29	15%	32%
Reproceso de productos	26	13%	45%
Productos con volúmenes inexactos	24	12%	58%
Retraso en producción	21	11%	68%
Devoluciones por productos defectuosos	18	9%	77%
Desperdicio de suministros y materia prima	15	8%	85%
Productos con baja calidad	12	6%	91%
Devolución de productos vencidos	10	5%	96%
Escasez de suministros y materia prima	8	4%	100%
Total	198		

Según a la matriz de jerarquización, existe 6 problemas de producción más importantes se definieron por ser el 80 % de los inconvenientes en planta.

Tabla 18. Criterios de ponderación

N°	Descripción	Ponderación
Fac ₁	Faculta de la empresa para resolver problemas	40
Fac ₂	Costo de solución	30
Fac ₃	Sencillez de la solución	20
Fac ₄	Impacto en los resultados de la empresa	10

A continuación, se presenta la escala de valoración según criterios establecidos por el personal de producción.

Tabla 19. Escalas de valoración.

Factor₁	Factor₂	Factor₃	Factor₄
escala	escala	escala	escala
1 Bajo impacto	1 Poco	1 Mas de S/ 1000.00	1 Difícil
2 Medio Impacto	2 Medianamente	2 Entre S/ 500 y S/ 1000.00	2 Regular
3 Alto impacto	3 totalmente	3 Menos de S/ 500.00	3 Fácil

De la **Tabla 19** se puede apreciar que existieron 3 factores, en el cual las escalas fueron: para el factor 1, bajo impacto, medio y alto; en el factor 2 fue poco, medianamente y totalmente; en el factor 3 fue, mas de S/100, entre S/500 y / 1000.00; finalmente, el factor 4 fue, dificil, regular y facil.

La matriz de jerarquización obtenida es la siguiente:

Tabla 20. Matriz de jerarquización de problemas.

Problemas	Factor				Total	Puesto				
	Factor ₁	Factor ₂	Factor ₃	Factor ₄						
	10	40	30	20						
Productos finales defectuosos	3	0	3	120	3	90	3	60	300	1
Pedidos incompletos	3	0	2	80	3	90	3	60	260	2
Reproceso de productos	3	0	3	120	2	60	2	40	250	3
Productos con volúmenes inexactos	1	0	2	80	3	90	2	40	220	5
Retraso en producción	2	0	2	80	2	60	1	20	180	6
Devoluciones por productos defectuosos	2	0	2	80	3	90	2	40	230	4
Desperdicio de suministros y materia prima	2	0	1	40	3	90	1	20	170	7

De acuerdo a la matriz de jerarquías, se obtiene que el principal problema es la entrega de pedidos incompletos, productos finales defectuosos, reproceso de productos y devoluciones por productos defectuosos. Al realizar el análisis de los problemas, se identificó la oportunidad de mejora de la planta que es: productos defectuosos, el objetivo y oportunidad es: disminuir la cantidad de productos defectuosos de la empresa de lácteos de la comunidad campesina de Masma Chicche.

- **Cuantificar el problema:** Se realizó la cuantificación del problema de los 3 últimos meses junio, julio y agosto del 2021, se obtuvieron los siguientes datos por producto.

Tabla 21. Cantidad de producción en los meses de Junio - agosto del 2021.

Producción	2021			
	junio	Julio	agosto	total
Producción de lácteos (unidades producidas)	1365	1354	1452	4171
Producción con defectos (unidades producidas)	384	415	484	1283
% productos defectuosos	28 %	31 %	33 %	31 %

Al realizar la cuantificación de la producción con defectos, se encontró un indicador de 28 % de mes de junio, 31 % del mes de julio y 33 % de agosto del 2021, se aprecia que el promedio de indicador de defecto es de 31 %.

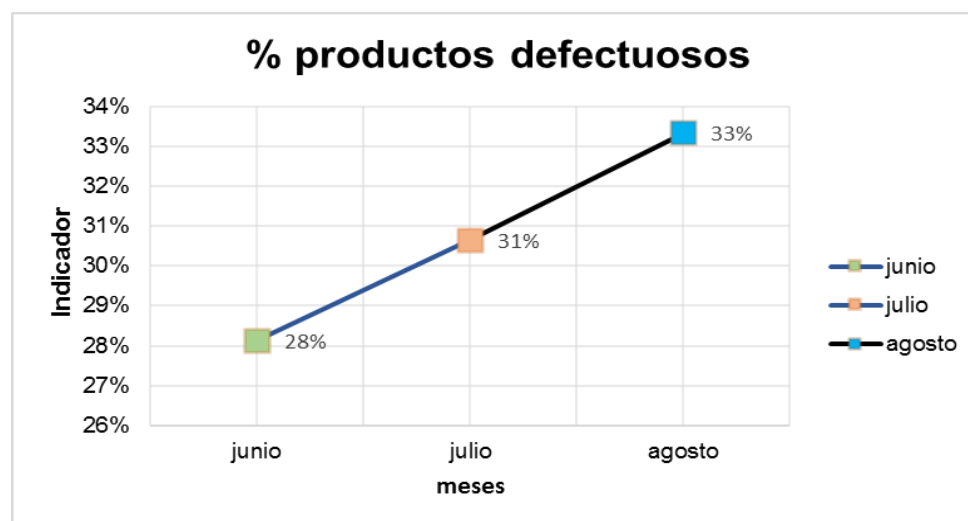


Figura 22. Porcentaje de productos defectuosos.

Se procedió a dividir la cantidad total de productos defectuosos de acuerdo a los productos: yogurt, queso fresco, manjar y mantequilla. Se presenta la cantidad de productos defectuosos de acuerdo al tipo de producto.

Tabla 22. Productos defectuosos de Junio, Julio y agosto del 2021.

Producto	Junio	Julio	agosto	Total
Yogurt	86	90	98	274
Queso fresco	91	114	127	332
Manjar	83	95	135	313
mantequilla	124	116	124	364
Total	384	415	484	1283

Tabla 23. Frecuencia de productos defectuoso en los meses de junio a agosto del 2021.

Producto	Frecuencia	% relativo	% acumulado
mantequilla	364	28%	28%
Queso fresco	332	26%	54%
Manjar	313	24%	79%
Yogurt	274	21%	100%
total	1283		

Porcentaje por meses cual es el nivel de preocupación o problema en el proceso comparado con cantidad producida.

De acuerdo con **Tabla 23** de frecuencia de productos defectuosos según tipo de producto, la mantequilla tiene un porcentaje de 28% de productos defectuosos, el queso fresco 26 %, manjar 24 % y yogurt 21%

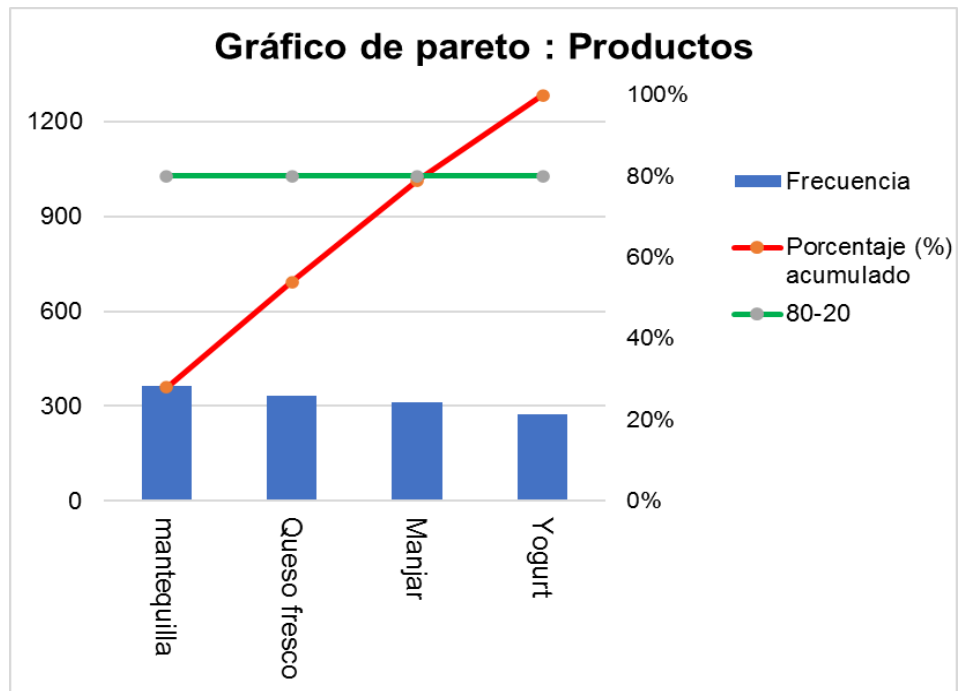


Figura 23. Gráfico de Pareto de defectos según tipo de producto.

De acuerdo al gráfico de Pareto, el 80% de defectos de producción generados en la planta de lácteos, son de mantequilla, queso fresco y manjar, esto permite priorizar los productos que necesiten un plan de mejora para su producción.

- Productos con defectos: A continuación, se hace un análisis de las causas por las que se podrían haber originado los problemas identificados. Se realizó un análisis de las causas del defecto por cada derivado lácteo.
- Mantequilla: Se identificaron las causas de los defectos del producto mantequilla, de acuerdo a reportes de producción de los productos defectuosos.

Tabla 24. Causas de defectos en la elaboración de la mantequilla.

Causas	Frecuencia	%	% acumulado
Producto mal cortado (queso o mantequilla)	91	25%	25%
Producto con peso final variable	80	22%	47%
Producto Mal etiquetado	63	17%	64%
Producto mal fechado	57	16%	80%
Producto mal embalado	26	7%	87%
Producto dañado	23	6%	93%
Productos mal embalado, empacado, almacenado	15	4%	98%
Envases contaminados	9	2%	100%
Total	364	100 %	

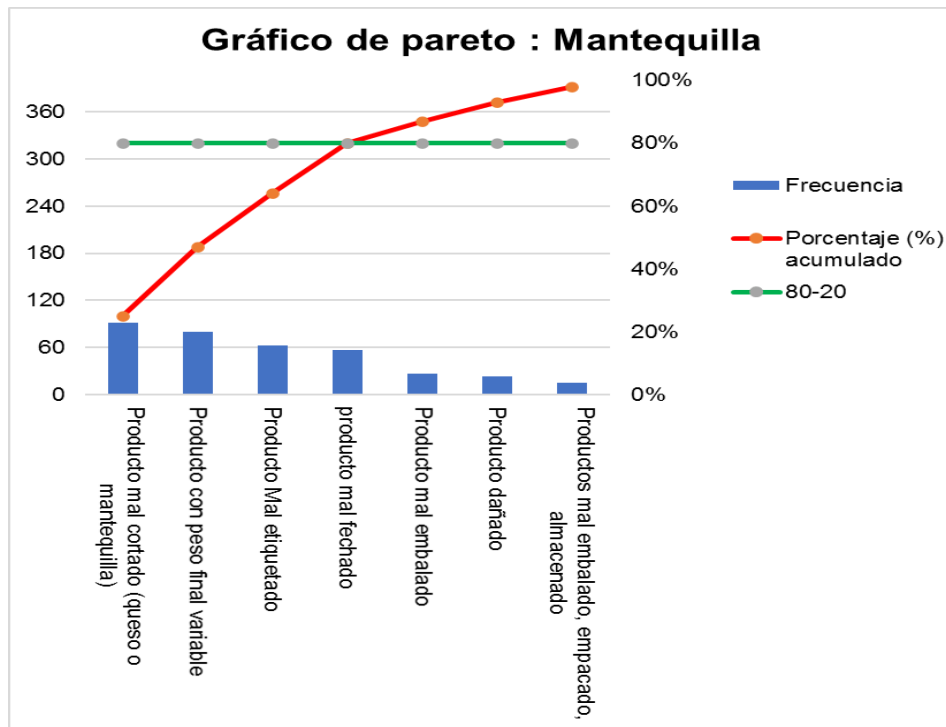
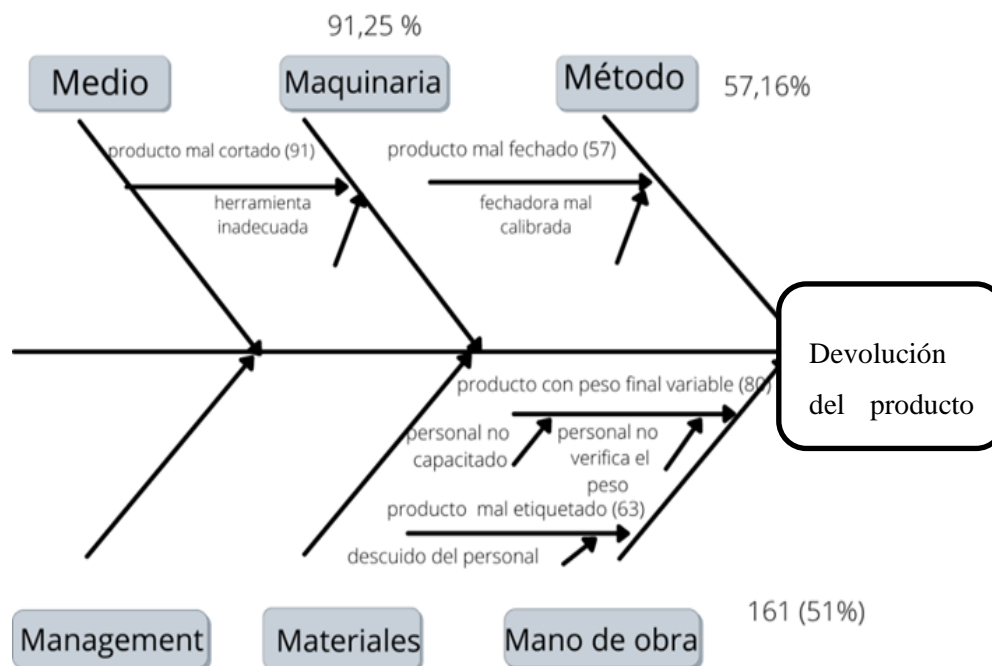


Figura 24. Gráfico de Pareto de la mantequilla.

De acuerdo a la

Figura 24 de Pareto del producto de mantequilla, el 80% de defectos se debe fallas de producto mal cortado, producto con peso final variables, producto mal etiquetado y producto mal



fechado.

Figura 25. Diagrama de Ishikawa para el proceso de elaboración de mantequilla.

De acuerdo con la

Figura 25 diagrama de Ishikawa realizado en base a las causas 6 M, causas de los defectos de la mantequilla producida en la planta de lácteos de la comunidad de Masma Chicche se identificó las fallas de método, mano de obra y maquinaria.

Tabla 25. Causas de los defectos en la elaboración de la mantequilla.

Causa	N° fallas	Porcentaje (%)	Porcentaje (% acumulado)
Método	57	16 %	23 %
Mano de obra	143	43 %	66 %
Maquinaria	91	25 %	91 %

En la **Tabla 25** se observa que el porcentaje de error de acuerdo a causas son: método 16 %, mano de obra 43 % y maquinaria 25 %.

A continuación, se realizó la cuantificación monetaria de estos errores.

Tabla 26. Pérdida monetaria del producto de mantequilla.

Presentación	Costo unitario de producción	Cantidad con defectos	Pérdida monetaria para la comunidad
Mantequilla de 250 gramos	S/ 7.00	154	S/ 1078.00
Mantequilla de 500 gramos	S/ 14.00	137	S/ 1918.00
Total		291	S/ 2996.00

La pérdida monetaria para la empresa por la producción de mantequilla con defectos es S/ 2,996.00.

- Manjar blanco: Se realizó la identificación de las causas de los defectos del producto manjar blanco, de acuerdo a reportes de producción de los productos defectuosos del mes de Junio, Julio y agosto del 2021.

Tabla 27. Causas de los defectos del manjar blanco.

Problema	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Producto Mal etiquetado	85	27%	27%
producto mal envasado	76	24%	51%
Producto mal fechado	72	23%	74%
Producto dañado	32	10%	85%
Producto con peso final variable	21	7%	91%
Productos mal embalado, empacado, almacenado	12	4%	95%
Envases contaminados	15	5%	100%

Total	313	100%
-------	-----	------

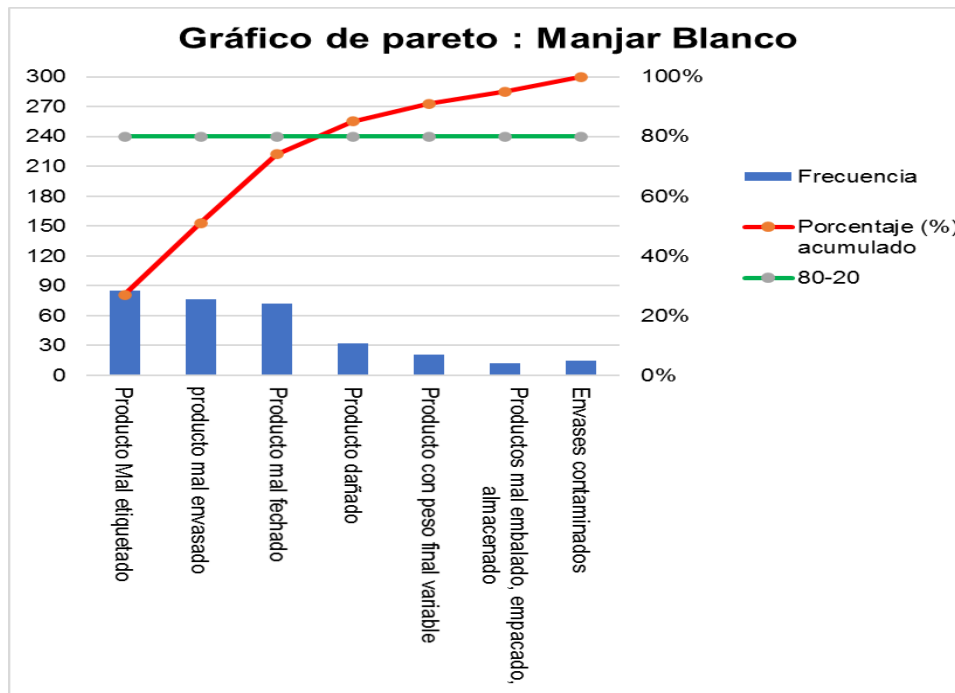


Figura 26. Gráfico de Pareto para la elaboración de manjar blanco.

De acuerdo a la **Figura 26**, gráfico de Pareto del producto manjar blanco, el 80 % de defectos se debe a fallas de producto mal etiquetado, mal envasado y producto mal fechado.

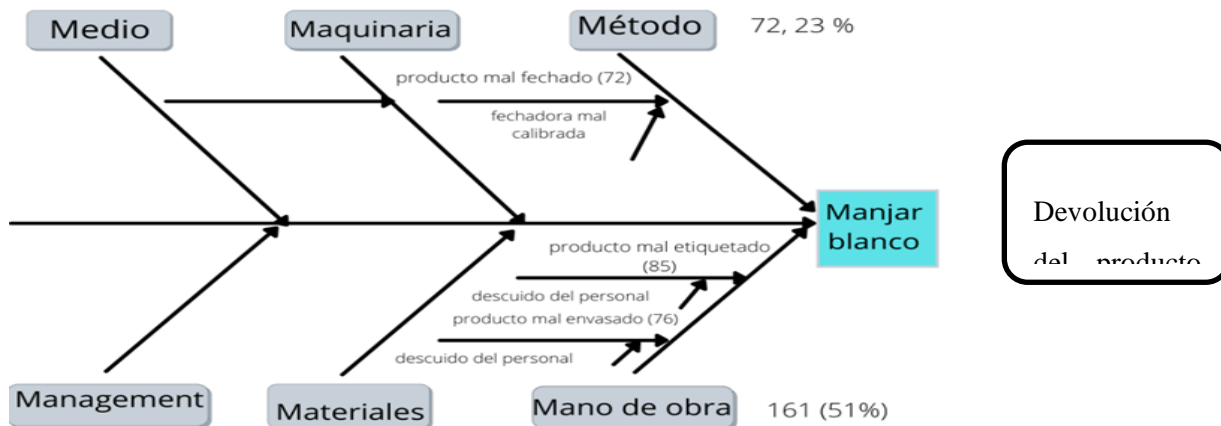


Figura 27. Diagrama de Ishikawa para la elaboración del manjar blanco.

De acuerdo a la

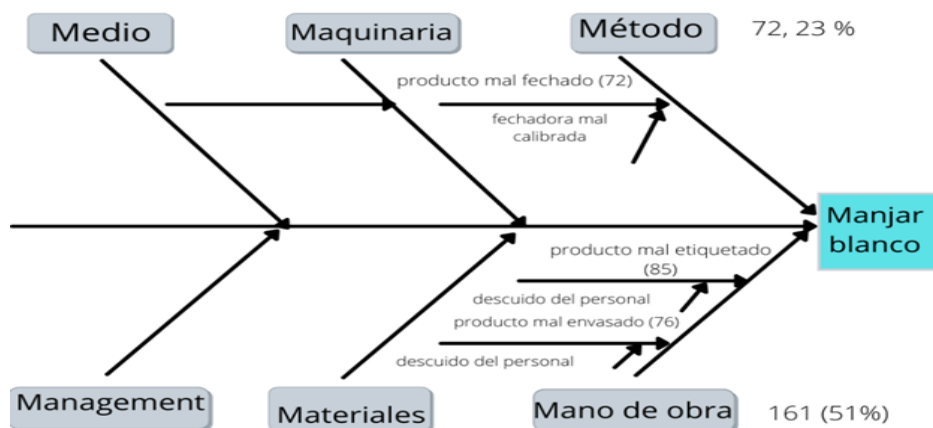


Figura 27, diagrama de Ishikawa realizado en base a las causas 6 M, causas de los defectos del manjar producido en la planta de lácteos de la comunidad de Masma Chicche.

Tabla 28. Causas de los defectos en la elaboración del manjar blanco.

Causas	Nº fallas	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) acumulado
Método	72	23 %	23 %
Mano de obra	161	51 %	74 %

El porcentaje de error de acuerdo a causas son: método 23 % y mano de obra 51 %. A continuación, se realizó la cuantificación monetaria de estos errores.

Tabla 29. Pérdida monetaria por defectos en la producción del manjar.

Presentación	Costo unitario de producción	Cantidad con defectos	Pérdida monetaria para la comunidad
Manjar blanco de 500 gramos	S/ 6.00	143	S/ 858.00
Manjar blanco de un kilo	S/ 10.00	90	S/ 900.00
Total		233	S/ 1 758.00

La pérdida monetaria para la empresa por la producción de mantequilla con defectos es S/ 1758.00, tal como lo muestra la **Tabla 29**.

- Queso fresco: Se realizó la identificación de las causas de los defectos del producto queso fresco de acuerdo a reportes de producción de los productos defectuosos del mes de Junio, Julio y agosto del 2021.

Tabla 30. Causas de defectos del queso fresco

Producto	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) acumulado
Producto mal cortado (queso o mantequilla)	90	27%	27%
Producto con peso final variable	87	26%	53%
Producto Mal fechado	80	24%	77%
Producto mal etiquetado	24	7%	85%
Producto mal envasado	17	5%	90%
Producto dañado	13	4%	94%
Productos mal embalado, empacado, almacenado	11	3%	97%
Envases contaminados	10	3%	100%
Total	332		

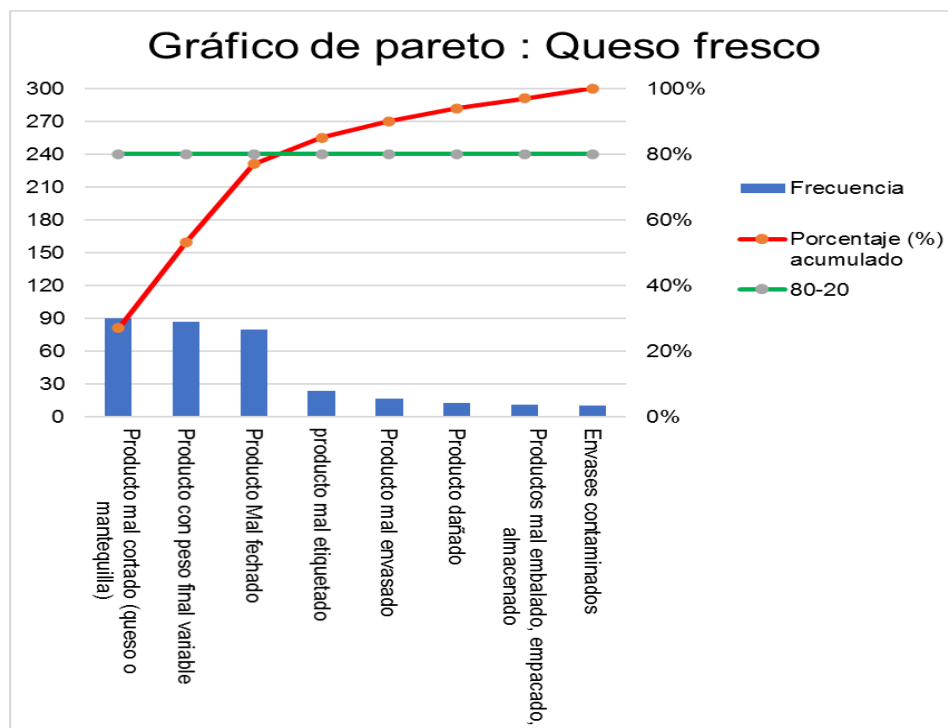


Figura 28. Gráfico de Pareto para la elaboración del queso.

De acuerdo a la

Figura 28, gráfico de Pareto del producto queso fresco, el 80 % de defectos se debe a fallas de producto mal cortado, producto con peso final variable y producto mal fechado.

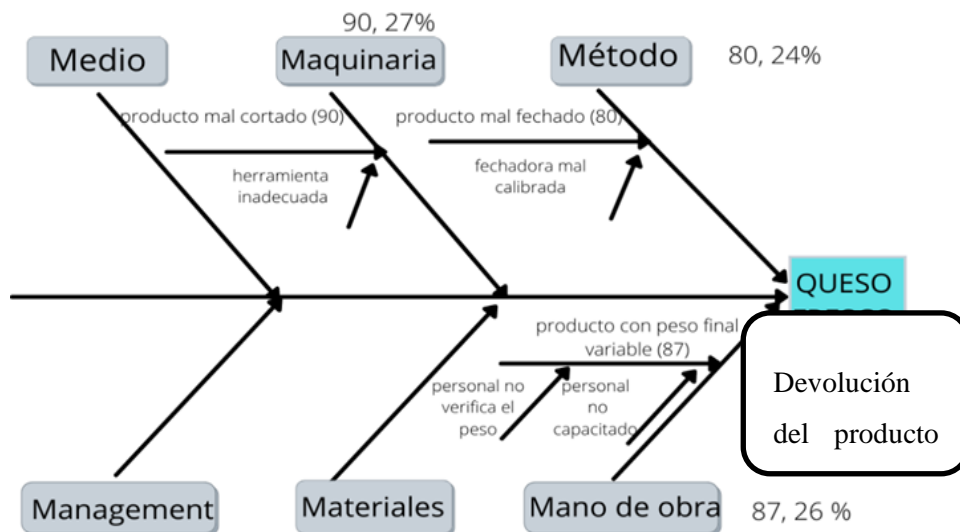


Figura 29. Diagrama de Ishikawa de la elaboración del queso fresco.

De acuerdo a la **Figura 29** diagrama de Ishikawa realizado en base a las causas 6M (Mano de obra, Maquinaria, Material, Madre-naturaleza y Medición), causas de los defectos del manjar producido en la planta de lácteos de la comunidad de Masma Chicche.

Tabla 31. Gráfico de Pareto para la elaboración del queso.

Causas de defectos del queso			
Causas	N° fallas	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) acumulado
Método	80	31%	31%
Mano de obra	87	34%	65%
Maquinaria	90	35%	100%
Total	257	100%	

A continuación, se realizó la cuantificación monetaria de estos errores.

Tabla 32. Pérdida monetaria por defectos en la producción del queso fresco.

Presentación	Precio de venta final	Cantidad con defectos	Pérdida monetaria para la comunidad
Queso fresco de 500 gramos	S/ 8.00	165	S/ 1 320.00
Queso fresco de un kilo	S/ 12.00	122	S/ 1 464.00
Total		287	S/ 2 784.00

La pérdida monetaria para la empresa por la producción de mantequilla con defectos es S/ 2 784.00.

- Definir las causas a eliminarse: Después de cuantificar los defectos de los productos de la planta de lácteos de Masma Chicche, se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 33. Cantidad y causas a disminuir de los defectos.

Cantidad y causas de defectos a disminuirse				
Producto	Causa	Cantidad	Resultado	Total
Mantequilla (Paquetes)	producto mal cortado	91	291	
	producto con peso final variable	80		
	producto mal etiquetado	63		
	producto mal fechado	57		1032
Manjar blanco (Unidad)	producto mal etiquetado	85	233	
	Producto mal envasado	76		
	producto con impurezas	72		
Queso fresco (Unidad)	producto mal cortado	90	257	
	producto con peso final variable	87		
	producto mal almacenado	80		
yogurt (Unidad)	producto mal envasado	88	251	
	producto con volumen inexacto	80		
	envase contaminado	83		

- **Indicadores de defectos a eliminarse:** A continuación, se determinó el nivel de mejora que se pretende alcanzar

$$\% \text{ Mejora} = \frac{\text{DEFECTOS A DISMINUIR} * 100 \%}{\text{TOTAL DEFECTOS}}$$

$$\% \text{ Mejora} = \frac{781 * 100 \%}{1283}$$

$$\% \text{ Mejora} = 60.87 \%$$

Se definió la meta de productos defectuosos:

- Promedio de defectos de los meses de Junio, Julio y agosto del 2021: 31 %

Meta de porcentaje de % a mejorar: 60.87 %

con la mejora es: *promedio de defectos * % mejora*

$$31 \% * 60.87 \%$$

la mejora es del 18.87 %

- El indicador después de realizar las soluciones es: *promedio de defectos – mejora*

$$31 \% - 18.87 \% = 12.13\%$$

Se pretende alcanzar como meta de indicador el 12.13 % de promedio de defectos, esto indica que se busca reducir el 18.87 % del 31 % de promedio de defectos.

- **Indicadores de producción**

$$\text{producción por día} = \frac{1250 \text{ unidades mensuales}}{24 \text{ días}}$$

$$\text{producción por día} = 52.08 \text{ unidades por día}$$

$$\text{producción por hora} = \frac{\text{unidades por día}}{\text{Horas de trabajo diario}}$$

$$\text{producción por hora} = \frac{52.08 \text{ unidades por día}}{8 \text{ horas de trabajo hombre}}$$

$$\text{producción por hora} = 6.51 \text{ unidades por hora hombre}$$

- **Productividad:** El indicador de productividad es una herramienta para realizar un análisis de forma conjunta que permite conocer lo productivo que es un proceso, una persona, una empresa o cualquier entidad. En el caso de la investigación se procede a analizar los datos como lo son los tiempos tomados a través de cronometraje, el costo de materia prima, la cantidad de producción por mes. Los cálculos se realizan a través de la siguiente formula:

$$Productividad = \frac{Unidades\ de\ producción}{Unidades\ de\ insumos}$$

Entonces se procede a calcular los datos obtenido obteniendo los siguientes resultados en las siguientes tablas.

Tabla 34. Productividad actual en la planta de lácteos de Masma Chicche.

	Productividad(producción/mes)	
	Junio	agosto del 2021 (esperada)
Yogurt	6.16	10.60
Queso fresco	11.91	20.48
Manjar	8.07	13.88
Mantequilla	8.23	14.16
Total	34.37	59.12

- Comparación de la producción real con la mejora planteada

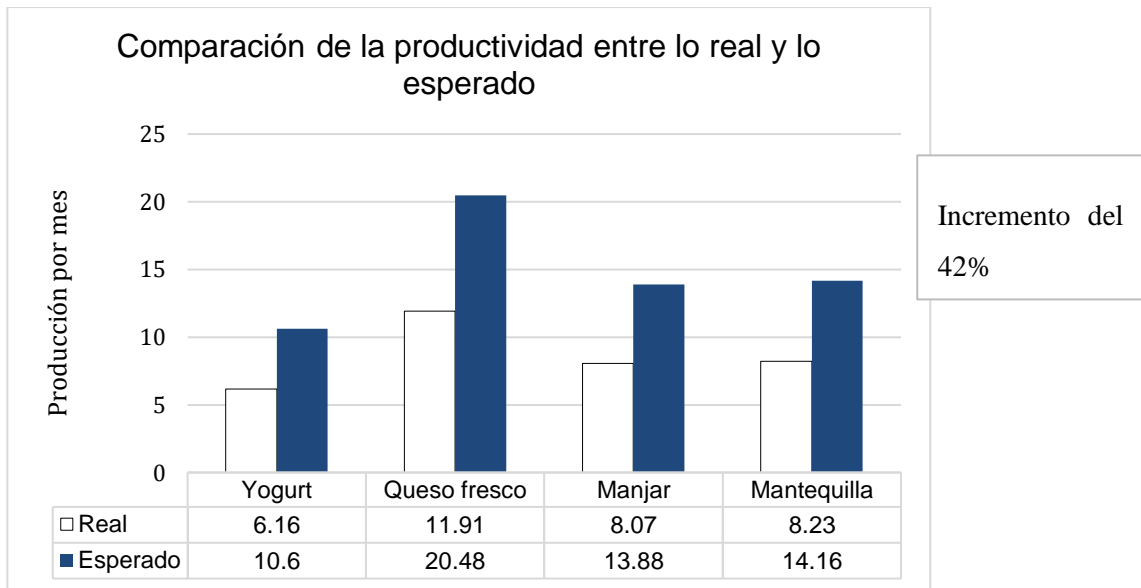


Figura 30. Comparación de la productividad de lo real con lo esperado.

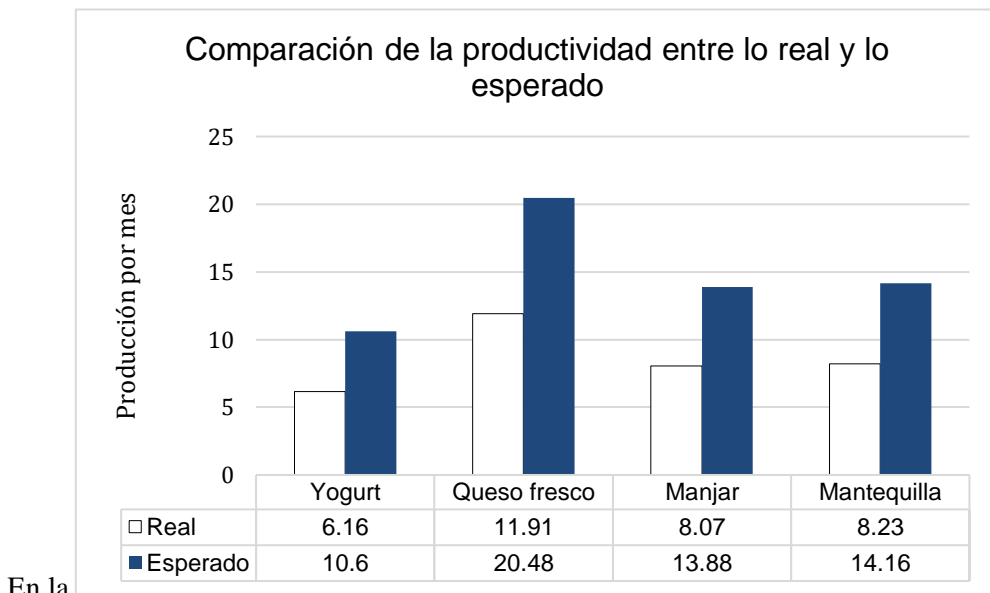


Figura 30 se muestra el incremento de 42% entre lo real (junio) y lo esperado (agosto del 2021) de la productividad mensual de los diversos productos de la planta de lácteos de Chicche.

B. Identificación de los cuellos de botella

a) Cuellos de botella en la elaboración del yogurt

Para identificar el cuello de botella en los procesos de la elaboración del que se tuvo en consideración el tiempo estándar, la capacidad efectiva de cada proceso para finalmente identificar en cuál de ellos se encuentra la capacidad menos efectiva.

Tabla 35. Identificación del cuello de botella en los procesos de elaboración del yogurt.

Actividad	Tiempo Estándar	Tiempo en minuto	Capacidad efectiva (lote/hora)	Capacidad menos efectiva(lote/h)
Calentado de la leche a 85 °C	00:31:56	31.93	1.88	
Enfriado a 45-43 °C	00:26:16	26.27	2.28	
Proceso de incubación	03:41:36	221.6	0.27	0.27
Batido	00:18:36	18.6	3.23	
Envasado y almacenamiento	00:05:22	5.37	11.17	

De acuerdo como se muestra en la

Tabla 35 la etapa que tiene menos capacidad efectiva es el proceso de incubación con 0.27 lote/ hora, por lo que este mencionado proceso representa el cuello de botella.

b) Cuellos de botella en la elaboración de la mantequilla

Tabla 36. Identificación de los cuellos de botella en los procesos de elaboración de la mantequilla

Actividad	tiempo estándar	Tiempo en minuto	Capacidad efectiva (lote/hora)	Capacidad menos efectiva (lote/hora)
Calentado de la leche a 65 °C	00:31:57	31.95	1.88	
Enfriado	00:32:29	32.48	1.85	
Extracción de la nata	00:02:16	2.27	26.43	
Batido	00:17:18	17.3	3.47	1.85 y 1.88
Lavado y amasado	00:13:47	13.78	4.35	
salado	00:06:49	6.82	8.80	
Enmoldado y almacenamiento	00:03:23	3.38	17.75	

La **Tabla 36** muestra que la capacidad menos efectiva de lote por hora es en las etapas de calentado y enfriado ya que su capacidad efectiva es de 1.88 lotes/ hora y 1.85 lotes/hora respectivamente; representados así estas dos actividades como los cuellos de botella.

c) Cuellos de botella en la elaboración del queso

Tabla 37. Identificación del cuello de botella en los procesos de elaboración de queso.

Actividades	Tiempo estándar	Tiempo en minuto	Capacidad efectiva (lote/hora)	Capacidad menos efectiva
Calentado de la leche a 65 °C	00:31:56	31.93	1.88	
Enfriado a 45 °C	00:26:16	26.27	2.28	
Cuajado	00:37:35	37.58	1.60	
Corte y desuerado	00:02:24	2.4	25.00	0.10
Prensado	10:10:15	610.25	0.10	
Salado	00:34:44	34.73	1.73	
Empaquetado y almacenado	00:03:43	3.72	16.13	

De acuerdo como se muestra en la

Tabla 37, la etapa con menos capacidad efectiva es el prensado con solo 0.10 lotes por hora, lo que representa esto un cuello de botella al momento de producir los quesos.

d) Cuellos de botella en la elaboración del manjar

Tabla 38. Identificación de los cuellos de botella de los procesos de elaboración del manjar.

Actividades	Tiempo estándar	Tiempo en minuto	Capacidad efectiva (lote/hora)	Capacidad menos efectiva(lote/hora)
Calentado de la leche a 65 °C	00:32:04	32.07	1.87	
Agregar bicarbonato de sodio y azúcar adicionales.	00:01:13	1.22	49.18	
Batido	02:19:01	139.02	0.43	0.43 y 0.95
Enfriar en baño maría	01:03:01	63.02	0.95	
Enmoldado y almacenamiento	00:03:43	3.72	16.13	

La

Tabla 38 muestra que las etapas con menos capacidad efectiva de producción es el batido con 0.43 lote/hora y la etapa de enfriamiento en baño maría con 0.95 lote/hora, por ello, estas dos etapas representan el cuello de botella para la elaboración del manjar.

4.1.3. Plan de acción

La definición de acciones propuestas para mejorar la productividad estará enfocada en mejorar los inconvenientes de acuerdo a los resultados de la encuesta.

- Crear acuerdos comerciales entre los proveedores de la materia prima y la empresa comunal.
- Eliminar mermas de la producción
- Hacer uso adecuado de la materia prima.
- Optimizar la satisfacción de nuestros clientes con el producto.
- Reducir el retorno de productos con defecto.
- Diseñar e implementar el sistema de mejora continua.
- Supervisar de manera continua la calidad de los productos y la materia prima.
- Renovar la maquinaria obsoleta que ocasione defectos.
- Aumentar las ventas y la producción en distritos de Jauja y Huancayo.

Plan para la mejora continua de acuerdo al ciclo de Deming (Planear, verificar, actuar y verificar)

- Motivo de la mejora: Identificar el problema que está ocurriendo en el proceso y elegir el área para la mejora.
- Contexto actual: Evaluar la eficiencia y la eficacia de todos los procesos. Asimismo, recopilar y hacer un análisis de los datos con la finalidad de identificar los diferentes tipos de problemas que frecuente mente ocurren.
- Analizar: Es importante realizar la identificación de las causas raíces de los problemas para ello, es indispensable que se identifique y verifique la raíz del problema.
- Propuestas de posibles soluciones: Es decir se tiene que establecer metas; asimismo, se tiene que explorar y brindar alternativas de solución. Para ello, se debe realizar una selección e implementación la solución más adecuada que pueda mitigar la causa raíz.
- Evaluar las consecuencias: Para ello, se diseña y ejecuta soluciones previamente se debe haber confirmado el problema y cuáles fueron las causas.
- Implementar la solución: para esto es importante realizar una verificación de los resultados, donde se va cambiar los procesos antiguos por los nuevos procesos con el objetivo de evitar que vuelvan a surgir los problemas anteriores.

- Evaluar la eficiencia y la eficacia del nuevo proceso como parte de la mejora continua: Por ello, se debe realizar una evaluación de estos dos puntos en el proyecto de mejora para que luego sean replicados en las demás áreas de la empresa comunal.

4.1.4. Resultados Descriptivos

A continuación, se presenta los resultados de la evaluación de los procesos productivos en dos momentos, antes y después de la ejecución del Plan de mejora en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche, Jauja, en el periodo 2021.

A. Resultados de la encuesta previo y post

A continuación, se realiza el análisis descriptivo de las respuestas de los trabajadores de planta (150), al personal administrativo (10) y a una muestra de clientes (120) que consumen los productos de la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche.

Tabla 39. Etapas del proceso de producción de los trabajadores de la empresa de Masma

Áreas o etapas de proceso de producción	Cantidad (Personas)	Porcentaje (%)
Proveedor	29	19,33%
Recepción	19	12,67%
Procesamiento	41	27,33%
Envasado y etiquetado	28	18,67%
Transporte	22	14,67%
Otros	11	7,33%
Total	150	100,00%

Nota. Cantidad de personas de acuerdo a las etapas de producción en la planta láctea de Masma Chicche.

De la **Tabla 39** se aprecia que, la mayoría 27,33% (41) de los trabajadores de la planta corresponde al área de procesamiento, seguido del 19,33% (29) trabajadores que son proveedores, el 18,67% (28) laboran en el área de envasado y etiquetado, el 14,67% (22)

laboran en el área de transporte, el 12,67% (19) pertenecen al área de recepción y el 7,33% (11) corresponden a otras áreas o etapas del proceso de producción.

Tabla 40. Resultados de la encuesta a trabajadores sobre los cuellos de botella en la empresa

Preguntas	Junio (antes)		agosto del 2021 (después)					
	No		Si		No		Si	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
1. ¿El personal asistió a capacitaciones sobre el adecuado procesamiento de los lácteos?	69	6	81	54	20	13	130	87
2. ¿Hubo presencia de una persona(s) que le indicó el procesamiento para la producción en el área que se desempeña?	76	51	74	49	34	23	116	77
3. ¿Tiene conocimiento si existen devoluciones de productos por defectuoso?	58	39	92	61	102	68	48	32
4. ¿Usted tiene conocimiento de los defectos por los cuáles fueron devueltos los productos?	62	41	88	59	35	23	115	77
5. ¿Usted sabe cuál es el defecto más repitentes para la devolución?	81	54	69	46	25	17	125	83
6. ¿Tiene conocimiento del derivado lácteo con mayor frecuencia de devolución?	58	39	92	61	103	69	47	31
7. ¿Cree que este defecto identificado es corregible?	70	47	80	53	32	21	118	79
8. ¿Usted cree que se deban realizar cambios en las diversas áreas y etapas de la producción?	87	58	63	42	38	25	112	75
9. ¿Usted cree que el local usado para la realización de las actividades de producción en la planta de lácteos es adecuado?	71	47	79	53	43	29	107	71
10. ¿Usted cree que es posible elaborar productos sin defecto alguno?	91	61	59	39	42	28	108	72

11.¿Usted considera que es posible mejorar la calidad en la producción con el personal y maquinaria actual?	86	57	64	43	41	27	109	73
12.¿Usted tiene conocimiento sobre estrategias de mejora continua en la producción?	84	56	66	44	37	25	113	75

Nota. Resultado del instrumento de investigación aplicado en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

En la **Tabla 40** se observa que, en 10 ítems de la encuesta colaboradores de la empresa comunal Masma Chicche, Jauja, han incrementado significativamente el nivel de conocimientos de los procesos productivos de la empresa comunal entre los periodos de junio y agosto del 2021, debido a la intervención de la variable plan de mejora continua en el sistema de procesos productivos: ¿El personal asistió a capacitaciones sobre el adecuado procesamiento de los lácteos? del 54% al 87%; ¿Hubo presencia de una persona(s) que le indicó el procesamiento para la producción en el área que se desempeña? del 49% al 77%; ¿Usted tiene conocimiento de los defectos por los cuáles fueron devueltos los productos? del 59% al 77%; ¿Usted sabe cuál es el defecto más repitentes para la devolución? del 43% al 86%; ¿Cree que este defecto identificado es corregible? del 53% al 79%; ¿Usted cree que se deban realizar cambios en las diversas áreas y etapas de la producción? del 42% al 75%; ¿Usted cree que el local usado para la realización de las actividades de producción en la planta de lácteos es adecuado? Del 53% al 71%; ¿Usted cree que es posible elaborar productos sin defecto alguno? del del 39% al 71%; ¿Usted considera que es posible mejorar la calidad en la producción con el personal y maquinaria actual? Del 43% al 73% y ¿Usted tiene conocimiento sobre estrategias de mejora continua en la producción? del 44% al 75%. Asimismo, se observa que en dos ítems los trabajadores encuestados han reducido su apreciación: ¿Tiene conocimiento del derivado lácteo con mayor frecuencia de devolución? del 61% al 32% y ¿Tiene conocimiento del derivado lácteo con mayor frecuencia de devolución? del 61% al 31%.

Tabla 41. Niveles de conocimiento de los cuellos de botella desde el punto de vista de los trabajadores.

Niveles	Junio (antes)		agosto del 2021 (después)	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Bajo	20	13,33%	0	0,00%
Medio	124	82,67%	45	30,00%
Alto	6	4,00%	105	70,00%
Total	150	100,00 %	150	100,00%

Nota. Instrumentos de investigación aplicados en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021

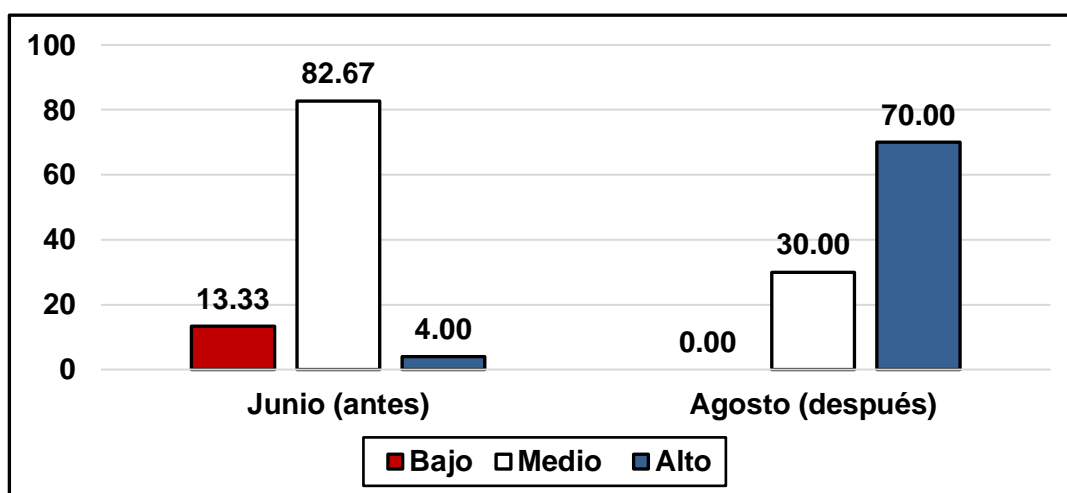


Figura 31. Niveles de conocimiento de los cuellos de botella según los trabajadores.

De la **Tabla 41** y la **Figura 31** se aprecia que los trabajadores encuestados de la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chiche, Jauja, han mejorado significativamente los niveles de conocimiento de los cuellos de botella sobre los procesos productivos. En el mes de junio se aprecia que la mayoría de 82,67% (124) de los encuestados tienen un nivel Medio de conocimientos, seguido del 13,33% (20) que tienen un nivel Bajo y sólo el 4,00% (6) de los encuestados presentan un nivel Alto, mientras que en el mes de agosto del 2021, después de aplicar el plan de mejora continua, la mayoría de los trabajadores encuestados 70,00% (105) tienen un nivel Alto de conocimientos de los cuellos de botella de los procesos productivos, seguido del 30,00% (45) de los encuestados que tienen un nivel Medio. El plan de mejora

continua en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chiche, Jauja, tiene afectos significativos en los procesos.

Tabla 42. Resultados de la encuesta al personal administrativo sobre los cuellos de botella

Cuellos de botella	Junio-2021				agosto 2021			
	(antes)				(después)			
	No		Si		No		Si	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
1. ¿El personal que labora en la planta aporta a la minimización de defectos y disminución de errores en los productos?	6	60	4	40	1	10	9	90
2. ¿En el proceso de producción se utilizan insumos aptos para el consumo humano que no afecten la salud?	4	40	6	60	1	10	9	90
3. ¿Es necesario generar mejora en procesos determinados con el fin de depurar defectos en los derivados lácteos?	5	50	5	50	2	20	8	80
4. ¿Con respecto a la maquinaria utilizada en el proceso, es necesario mejorarla para mejorar la productividad?	7	70	3	30	3	30	7	70
5. ¿En las etapas de la producción existen cuellos de botella que limiten la elaboración de productos?	4	40	6	60	8	80	2	20
6. ¿Es adecuado el empaquetado y etiquetado de los productos producidos en la planta?	6	60	4	40	3	30	7	70
7. ¿Estás de acuerdo con la mejora en la producción para mejorar productos de calidad?	5	50	5	50	2	20	8	80
8. ¿La administración de la planta láctea estaría de acuerdo con las mejoras identificadas para generar cambios positivos en la producción?	5	50	5	50	1	10	9	90

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chiche 2021.

En la **Tabla 42** se observa que, en 7 ítems de la encuesta al personal administrativo de la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chiche, Jauja, han incrementado significativamente el nivel de conocimientos de los procesos productivos de la empresa comunal entre los periodos de junio y agosto del 2021, debido a la intervención de la variable plan de mejora continua en

el sistema de procesos productivos: ¿ El personal que labora en la planta aporta a la minimización de defectos y disminución de errores en los productos? del 40% al 90%; ¿ En el proceso de producción se utilizan insumos aptos para el consumo humano que no afecten la salud? del 60% al 90%; ¿ Es necesario generar mejora en procesos determinados con el fin de depurar defectos en los derivados lácteos? del 50% al 80%; ¿ Con respecto a la maquinaria utilizada en el proceso, es necesario mejorarla para mejorar la productividad? del 30% al 70%; ¿Es adecuado el empaquetado y etiquetado de los productos producidos en la planta? del 40 al 70%; ¿Estás de acuerdo con la mejora en la producción para mejorar productos de calidad? del 50% al 80% y ¿La administración de la planta láctea estaría de acuerdo con las mejoras identificadas para generar cambios positivos en la producción? del 50% al 90%. Sólo en el ítem 5: ¿En las etapas de la producción existen cuellos de botella que limiten la elaboración de productos? la apreciación de los administrativos de la empresa comunal encuestados se ha reducido apreciación del 60% al 20%. El plan de mejora continua en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chiche, Jauja, tiene afectos significativos en la apreciación del personal administrativo sobre los procesos productivos, desde la óptica del personal administrativo de la planta que fueron encuestados.

Tabla 43. Niveles de identificación de los cuellos de botella de los procesos productivos según el personal administrativo

Niveles	Junio (antes)		agosto del 2021 (después)	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Bajo	3	30,00%	0	0,00%
Medio	6	60,00%	2	20,00%
Alto	1	10,00%	8	80,00%
Total	10	100,00%	10	100,00%

Nota. Instrumentos de investigación aplicados en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

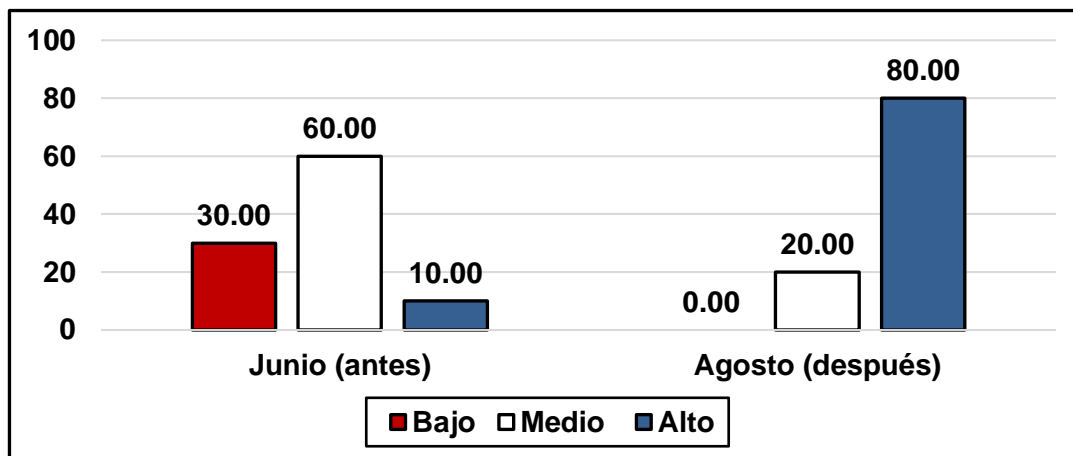


Figura 32. Niveles de identificación de los cuellos de botella según el personal administrativo.

De la **Tabla 43** y la **Figura 32** se aprecia que el personal administrativo encuestado de la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chiche, Jauja, han mejorado significativamente los niveles de identificación de los cuellos de botella sobre los procesos productivos. En el mes de junio se aprecia que la mayoría de 60,00% (6) de los encuestados tienen un nivel Medio, seguido del 30,00% (3) que tienen un nivel Bajo y sólo el 10,00% (1) de los encuestados presentan un nivel Alto, mientras que en el mes de agosto del 2021, después de implementar el plan de mejora continua, la mayoría del personal administrativo encuestado 80,00% (85) tienen un nivel Alto de identificación de los cuellos de botella de los procesos productivos, seguido del 20,00% (2) de los encuestados que tienen un nivel Medio y ningún administrativo de planta encuestado tiene un nivel Bajo. El plan de mejora continua en la empresa comunal Masma Chiche, Jauja, tiene efectos significativos en los procesos productivos, desde la óptica del personal administrativo de la planta que fueron encuestados.

Por todos los resultados obtenidos a partir de la encuesta y la toma de tiempo se logró identificar los cuellos de botella donde; se dan en los procesos de elaboración de mantequilla en las etapas de extracción; asimismo, en el proceso de elaboración de queso el cuello de botella identificado se dio en la etapa de corte y desuerado donde los colaboradores se demoran en realizar dicha actividad causando así que el producto pueda pasar a la siguiente etapa.

Tabla 44. Resultados de la encuesta a los clientes sobre la calidad

	Junio - 2021 (antes)				agosto - 2021 (después)			
	No		Si		No		Si	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
1.Al momento de la obtención del producto fue atendido con amabilidad	0	58	50	42	19	16	101	84
2.La entrega del producto por parte del personal es de forma amable	83	69	37	31	28	23	92	77
3.La empresa cumple con la fecha y hora establecida de sus productos	87	73	33	27	14	12	106	88
4. Por lo general es rápido la realización de cotización o pedido del producto	74	62	46	38	20	17	100	83
5.La calidad de los productos le satisface.	73	61	47	39	9	8	111	92
6.Es usual la existencia de errores en los productos	39	32	81	68	103	86	17	14

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

En la **Tabla 44** se observa que, en 5 ítems de la encuesta realizado a los clientes (n=120) que consumen los productos de la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche, Jauja, han percibido una mejor calidad en la producción de los derivados lácteos en el mes de agosto del 2021, al hacer la comparación con el mes de junio, esta mejora se debe a la intervención de la variable estudiada. Los incrementos porcentuales de esta mejora se detallan a continuación: Al momento de la obtención del producto fue atendido con amabilidad del 42% al 84%; La entrega del producto por parte del personal es de forma amable del 31% al 77%; La empresa cumple con la fecha y hora establecida de sus productos del 27% al 88%; Por lo general es rápido la realización de cotización o pedido del producto del 38% al 83% y La calidad de los productos le satisface del 39% al 92%. Los errores percibidos por los clientes en los diversos productos entre los meses de junio y agosto del 2021 se han reducido significativamente,

observándose en los resultados del ítem 6: Es usual la existencia de errores en los productos del 68% al 14%.

Tabla 45. Niveles de la calidad de la producción de los derivados de lácteos de la Planta de lácteos.

Niveles	Junio – 2021 (antes)		agosto - 2021 (después)	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Bajo	38	31,67%	0	0,00
Medio	78	65,00	27	22,50
Alto	4	3,33	93	77,50
Total	120	100,00	120	100,00

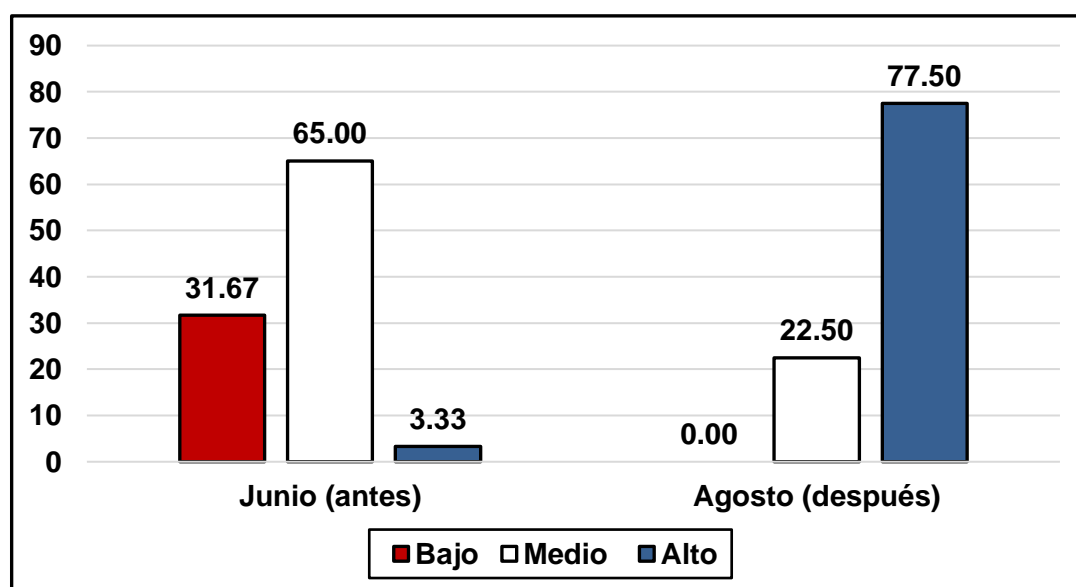


Figura 33. Niveles de la calidad de la producción de los derivados de lácteos.

De la **Tabla 45** y la **Figura 33** se aprecia que los clientes encuestados de la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chiche, Jauja, han mejorado significativamente su apreciación sobre los niveles de la calidad de producción de los derivados lácteos, al comparar los resultados de los meses de junio y agosto del 2021. En el mes de junio se aprecia que la mayoría de 65,00% (78) de los clientes encuestados señalan que la calidad de la producción tiene un nivel Medio, seguido del 31,67% (38) de clientes que afirman que el nivel es Bajo y sólo el 3,33% (4) de los

encuestados sostiene que el nivel es Alto, mientras que en el mes de agosto del 2021, después de aplicar el plan de mejora continua, la mayoría 77,50% (93) de los clientes encuestados afirman que el nivel es Alto, seguido del 20,50% (27) de los encuestados que afirman que es Medio el nivel de calidad y ningún cliente encuestado sostiene que el nivel es Bajo. El plan de mejora continua en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche, Jauja, tiene afectos significativos en la apreciación de los clientes sobre la calidad de la producción de la planta de lácteos de la asociación comunal Masma Chicche, Jauja.

Tabla 46. Resultados de los errores identificado por los clientes en los productos lácteos.

Errores identificados por los clientes	Junio – 2021 (antes)		agosto – 2021 (después)	
	fi	%	fi	%
1. Productos finales defectuosos	69	24,30	35	32,11
2. Reproceso de productos.	54	19,01	18	16,51
3. Productos con volúmenes inexactos	40	14,08	27	24,77
4. Retraso de predicción	36	12,68	12	11,01
5. Devolución por productos defectuosos	30	10,56	0	0,00
6. Desperdicio de suministro y materia prima	24	8,45	9	8,26
7. Productos de baja calidad	18	6,34	5	4,59
8. Devolución de productos vencidos	11	3,87	3	2,75
9. Escasez de suministros y materia prima	2	0,70	0	0,00
Total	284	100,00	109	100,00

Nota. Aplicación de los instrumentos de investigación en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

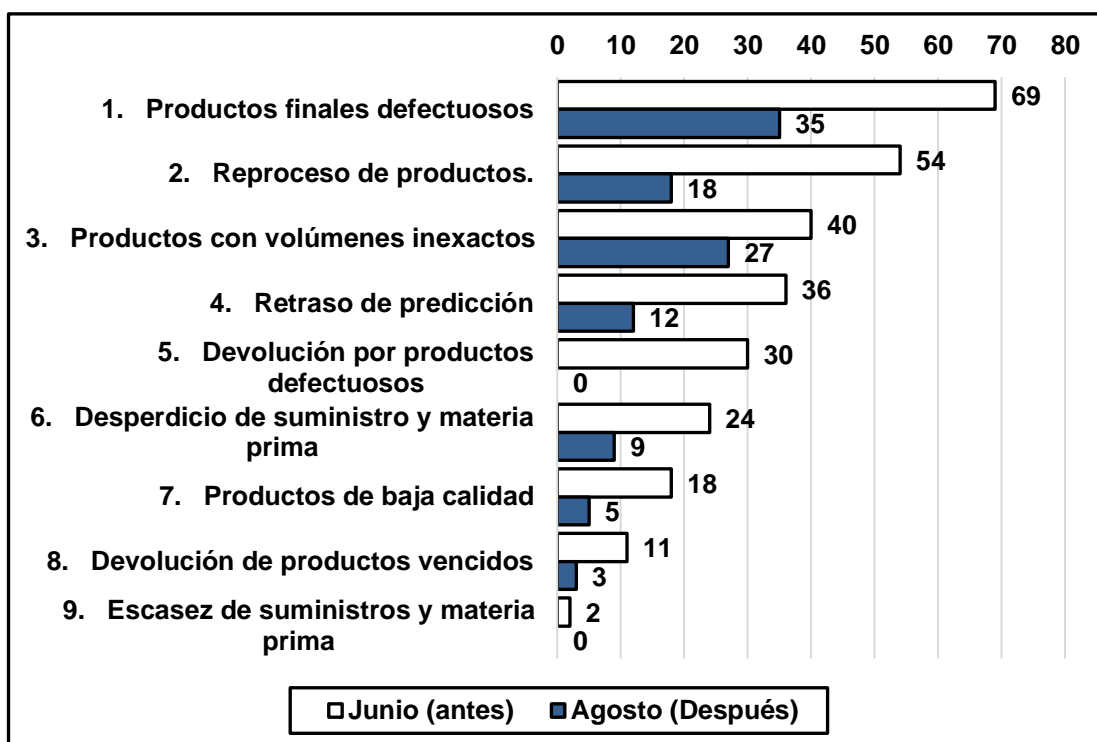


Figura 34. Errores más frecuentes identificados por los clientes en los productos lácteos de la Planta de Masma Chicche -Jauja 2021.

En la **Tabla 46** y la

Figura 34 se observa que, los errores más frecuentes de la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche, Jauja, identificados por los 120 clientes encuestados en el mes de junio son: Productos finales defectuosos 24,30% (69); Reproceso de productos 19,01% (54); Productos con volúmenes inexactos 14,08% (40); Retraso de predicción 12,68% (36); Devolución por productos defectuosos 10,56% (30); Desperdicio de suministro y materia prima 8,45% (24); Productos de baja calidad 6,34% (18); Devolución de productos vencidos 3,87% (11) y Escasez de suministros y materia prima 0,70% (2). En el mes de agosto del 2021 hay una disminución de los errores identificados por los clientes: Productos finales defectuosos 32,11% (35); Reproceso de productos 16,51% (18); Productos con volúmenes inexactos 24,77% (27); Retraso de predicción 11,01% (12); Desperdicio de suministro y materia prima 8,26% (9); Productos de baja calidad 4,59% (5) Devolución de productos vencidos 2,75% (3).

B. Resultados de la evaluación del proceso

a) **Análisis de los tiempos.**

A continuación, se hace una comparación del cronometraje del tiempo utilizado para la recolección de la materia prima en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche, en dos momentos. El primero, se realiza en el mes de junio antes de la ejecución del Plan de mejora y el segundo se realiza en el mes de agosto del 2021, después de la ejecución del Plan de mejora de procesos de producción.

Tabla 47. Cronometraje para la recolección de materia prima

Actividades	Antes (junio)	Después (agosto 2021)	Optimización del del tiempo
Ingreso Materia prima	00:01:33	00:00:26	00:01:07
Análisis de Calidad	00:02:43	00:01:10	00:01:33
Depositar en recipientes adecuados	00:02:36	00:01:01	00:01:35
Tiempo total (min)	00:06:51	00:02:37	00:04:14

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

Se observa en la **Tabla 47** que, los tiempos de ejecución se reducen significativamente en cada una de las actividades de la recolección de la materia prima al comparar las dos observaciones. Se aprecia una reducción de 04:14 minutos de tiempo total entre junio y agosto del 2021 (de 00:06:51 a 00:02:37).

Tabla 48. Cronometraje de la elaboración de queso

Actividades	Antes (junio- 2021)	Después (agosto 2021)	Optimización del del tiempo
Calentado de la leche a 65 °C	0:31:59	0:30:47	00:01:12
Enfriado a 45 °C	0:26:47	0:25:18	00:01:29
Cuajado	0:32:58	0:31:20	00:01:38
Corte y desuerado	0:02:59	0:01:44	00:01:15

Prensado	8:02:48	8:01:27	00:01:21
Salado	0:31:34	0:30:11	00:01:23
Empaquetado y almacenado	0:02:58	0:01:22	00:01:36
Tiempo total (min)	10:12:01	10:02:09	00:09:52

En la **Tabla 48** se aprecia que, los tiempos de elaboración de queso también se optimizan significativamente en cada una de las siete actividades al comparar las dos observaciones de los meses de junio y agosto del 2021. Se aprecia una reducción de 09:52 minutos de tiempo total de elaboración del queso (de 10:12:01 a 10:02:09).

Tabla 49. Cronometraje de la elaboración de yogurt (min)

Actividades	Antes (junio- 2021)	Después (agosto-2021)	Optimización del tiempo
Calentado de la leche a 85 °C	00:31:58	00:30:29	00:01:29
Enfriado a 45-43 °C	00:26:57	00:25:17	00:01:40
Proceso de incubación	04:01:52	04:00:29	00:01:23
Batido	00:17:58	00:16:08	00:01:50
Envasado y almacenamiento	00:03:59	00:02:05	00:01:54
Tiempo total (min)	05:22:44	05:14:28	00:08:16

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

Se aprecia en la **Tabla 49** que, los tiempos de elaboración de yogurt también se optimizan significativamente en cada una de las cinco actividades al comparar las dos observaciones de los meses de junio y agosto del 2021. Se aprecia una reducción de 08:16 minutos de tiempo total de elaboración del yogurt (de 5:22:44 a 05:14:28).

Tabla 50. Cronometraje para la elaboración de mantequilla (min)

Actividades	Antes (junio-2021)	Después (agosto-2021)	Optimización del tiempo
Calentado de la leche a 65 °C	0:31:52	0:30:28	0:01:24

Enfriado	00:32:23	00:31:09	00:01:14
Extracción de la nata	00:02:58	00:01:12	00:01:46
Batido	00:16:03	00:15:01	00:01:02
Lavado y amasado	00:11:54	00:10:03	00:01:51
salado	00:06:56	00:05:24	0:01:32
Enmoldado y almacenamiento	0:03:34	00:02:01	00:01:33
Tiempo total (min)	1:45:39	01:35:19	00:10:20

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021

En la **Tabla 50** se observa que, los tiempos de elaboración de mantequilla también se optimizan significativamente en cada una de las siete actividades al comparar las dos observaciones de los meses de junio y agosto del 2021. Se aprecia una reducción de 10:20 minutos de tiempo total de elaboración de mantequilla (de 1:45:39 a 01:35:19).

Tabla 51. Cronometraje para la elaboración del manjar (min)

Actividades	Antes (junio - 2021)	Después (agosto- 2021)	Optimización del tiempo
Calentado de la leche a 65 °C	0:32:00	00:30:10	00:02:50
Agregar bicarbonato de sodio azúcar y adicionales.	00:02:07	00:00:29	00:01:38
Batido	02:01:53	02:00:09	00:01:44
Enfriar en baño maría	01:01:54	01:00:11	00:01:43
Enmoldado y almacenamiento	00:03:49	00:01:49	00:02:00
Total	3:41:42	03:32:49	00:08:53

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

Se observa en la **Tabla 51** que, los tiempos de elaboración de manjar también se optimizan significativamente en cada una de las cinco actividades al comparar las dos observaciones de los meses de junio y agosto del 2021. Se aprecia una reducción de 08:53 minutos de tiempo total de elaboración de manjar (de 03:41:42 a 03:32:49).

b) Análisis del tiempo proyectado

Para determinar el beneficio de la optimización del tiempo se realizó una proyección del tiempo optimizado en 6 y doce meses, el cual sirve para determinar cuántos productos adicionales se generar a partir de tiempo optimizado.

Tabla 52. Tiempo optimizado proyectado a 6 y 12 meses

Productos	Tiempo real estándar	Tiempo optimizado (min)	tiempo optimizado proyectado a 6 meses (horas)	tiempo optimizado proyectado al año (horas)	Cantidad de productos gracias al tiempo optimizado en 6 meses (unidades)	Cantidad de productos gracias al tiempo optimizado de un año (unidades)
Yogurt	5:03:47	8.27	24.81	49.62	51.07	102.13
Queso fresco	12:26:53	9.97	29.91	59.82	31.46	62.92
Manjar	3:26:58	8.88	26.64	53.28	72.82	145.64
Mantequilla	1:47:59	10.33	30.99	61.98	169.04	338.07

Tabla 53 . Cantidad de productos generados por la optimización de tiempo.

Productos	Cantidad de productos en 6 meses (Unidades)	Cantidad de producto con el tiempo optimizado (Unidades)en 6 meses
Yogurt	1500	1551.1
Queso fresco	1350	1381.5
Manjar	1350	1422.8
Mantequilla	1800	1969.3

En las tablas **Tabla 52** y **Tabla 53** se logra apreciar el aumento de las unidades producidas en un periodo de 6 meses. Gracias al tiempo optimizado, se logró aumentar 51.02 unidades de yogurt, 31.46 de queso fresco, 72.82 de manjar y 169.04 de mantequilla.

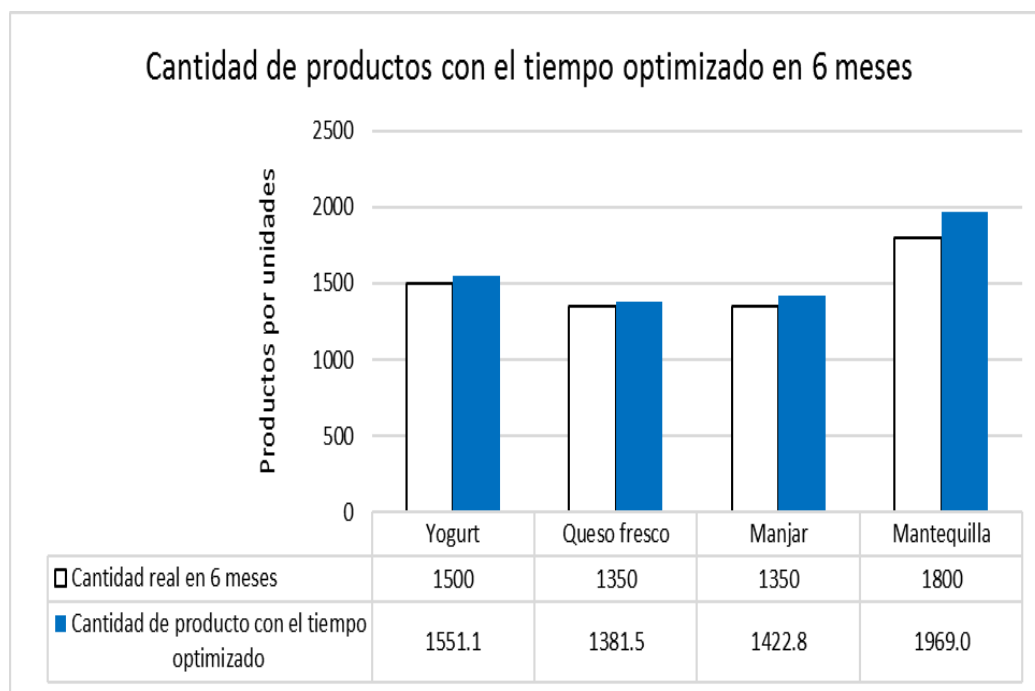


Figura 35. Cantidad de productos del tiempo optimizado proyectado a 6 meses.

Gracias al tiempo optimizado se puede afirmar que traerá beneficios; ya que la acumulación de los tiempos optimizados, en seis meses se podrá producir alrededor de 324 productos más de lo que se estaba produciendo antes de implementarse el plan de mejora.

c) Análisis de la productividad

A continuación, se describe la productividad en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche, Jauja, de manera comparativa entre los meses de junio y agosto del 2021.

Tabla 54. Productividad de la Planta de lácteos de Masma Chicche

Productos	Antes(junio-2021)	Después (agosto-2021)	Optimización de la productividad
Yogurt	5,72%	9,84%	4,12%
Queso fresco	11,91%	20,48%	8,57%
Manjar	6,28%	10,80%	4,52%
Mantequilla	8,85%	15,22%	6,37%

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

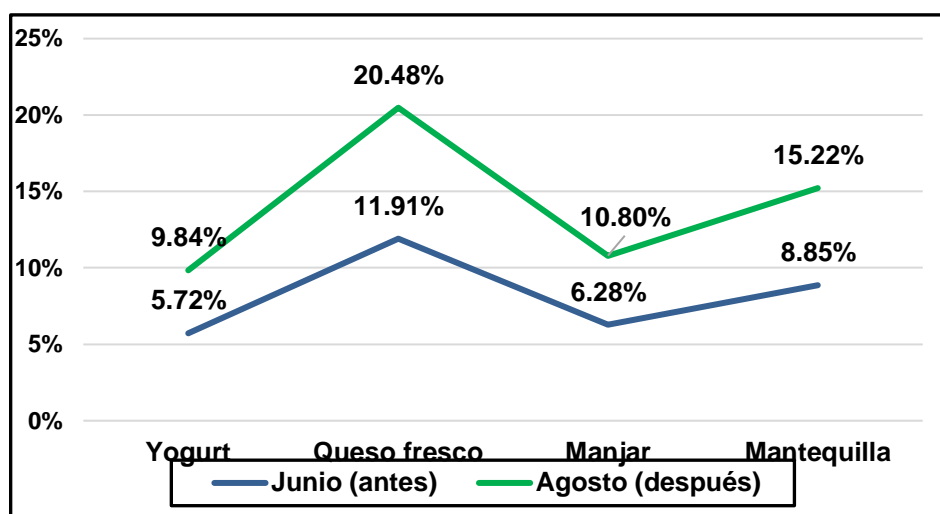


Figura 36. Productividad de la planta de Masma, antes y después de la ejecución del plan de mejora.

Se observa en la

Tabla 54 y la

Figura 36 que, en los cuatro productos que ofrece al mercado la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja, se ha incrementado la productividad en los cuatro productos: yogurt del 5,72% al 9,84%; queso fresco del 11,91% al 20,48%; manjar del 6,28% al 10,80% y mantequilla del 8,85% al 15,22%, resaltando mayor incremento de la productividad en el producto queso fresco (8,57%) y menor incremento en el producto manjar 4,52%.

Tabla 55. Resultados del previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Productos	Antes (junio)	Después (agosto del 2021)	Optimización de la productividad
Producción de lácteos (unidades producidas)	1312	1644	332
Producción con defectos (unidades producidas)	384	243	-141
% productos defectuosos	29%	15%	-11%
Total	928	1401	473

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

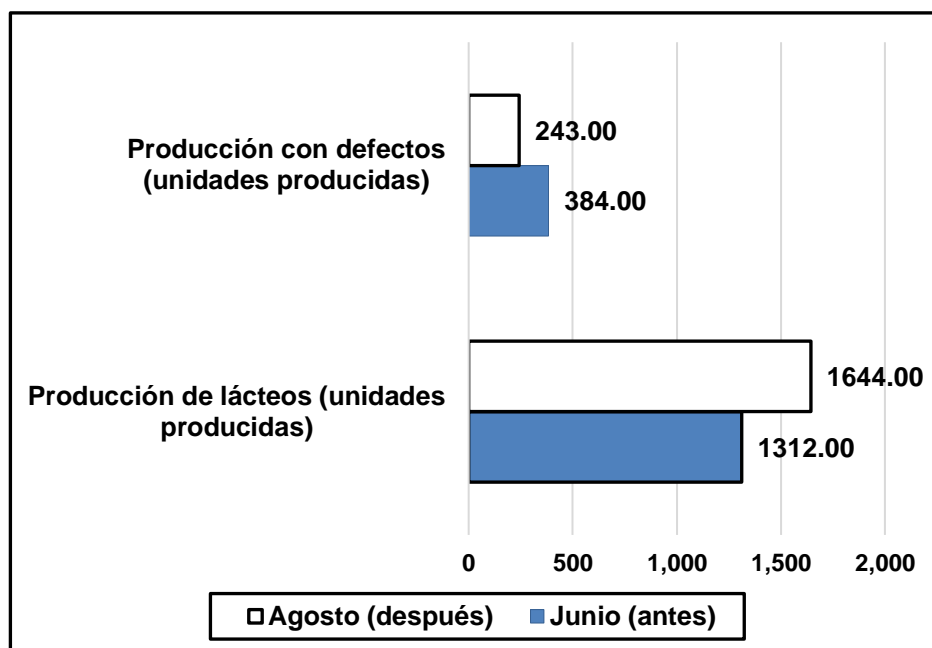


Figura 37. Resultados previo y posterior a la implementación del Plan de mejora continua.

En la

Figura 37 y la **Tabla 55** se observa que, se ha mejorado la productividad en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja, debido a la ejecución del Plan de mejora continua, como se detalla a continuación: Producción de lácteos de 1312 a 1644 unidades, lo que indica un incremento de 332 unidades y se ha reducido significativamente las unidades producidas con defectos de 384 que representan el 28% a 243 que representan el 17%, es decir una reducción del 11% de unidades con defectos. También se aprecia que antes de la ejecución del Plan de mejora continua en la empresa ha producido en el mes de junio 928 unidades y en el mes de agosto del 2021, 1401 unidades, habiendo un incremento de 473 unidades de los productos.

Tabla 56. Resultados en porcentaje previo y posterior a la implementación del Plan de mejora continua.

Productos	Antes (junio)			Después (agosto del 2021)		
	fi	%	% acumulado	fi	%	% acumulado
Yogurt	103	27%	27%	94	39%	39%

Queso fresco	95	25%	52%	36	15%	54%
Manjar	104	27%	79%	47	19%	73%
Mantequilla	82	21%	100%	66	27%	100%
Total	384	100%		243	100%	

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

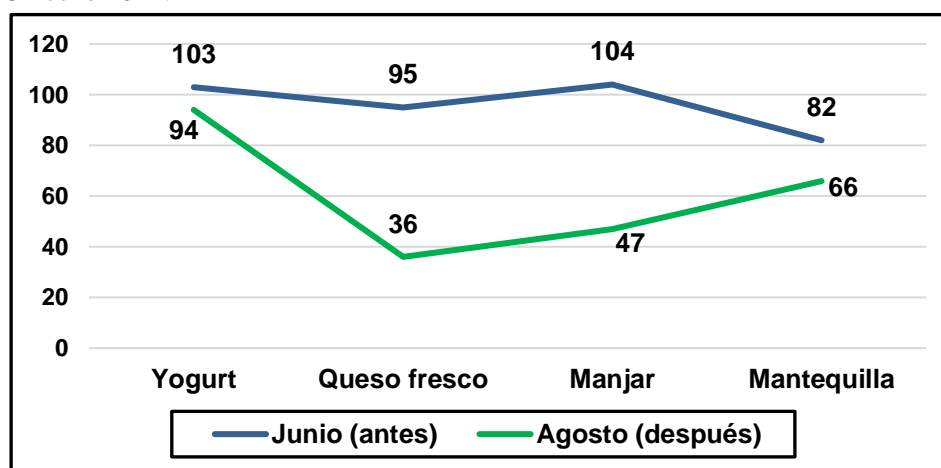


Figura 38. Resultados de defectos previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Se observa, en la **Tabla 56** y **Figura 38** que, se ha reducido de manera significativa la cantidad de productos defectuosos en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja, en los cuatro productos: Yogurt de 103 a 94 unidades; Queso fresco de 95 a 36 unidades; Manjar de 104 a 47 unidades y Mantequilla de 82 a 66 unidades. En total se aprecia que en el mes de junio hubo 384 unidades producidas con defectos, mientras que en el mes de agosto del 2021 hubo 243 unidades con defectos, es decir se ha reducido 141 unidades de producción entre el mes de junio y agosto del 2021.

Tabla 57. Unidades producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Productos	Antes (junio)			Después (agosto del 2021)		
	fi	%	% acumulado	fi	%	% acumulado
Yogurt	226	17%	17%	304	19%	19%
Queso fresco	475	35%	52%	549	33%	52%
Manjar	299	22%	74%	395	24%	76%
Mantequilla	365	26%	100%	396	24%	100%
	1365	100%		1644	100%	

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

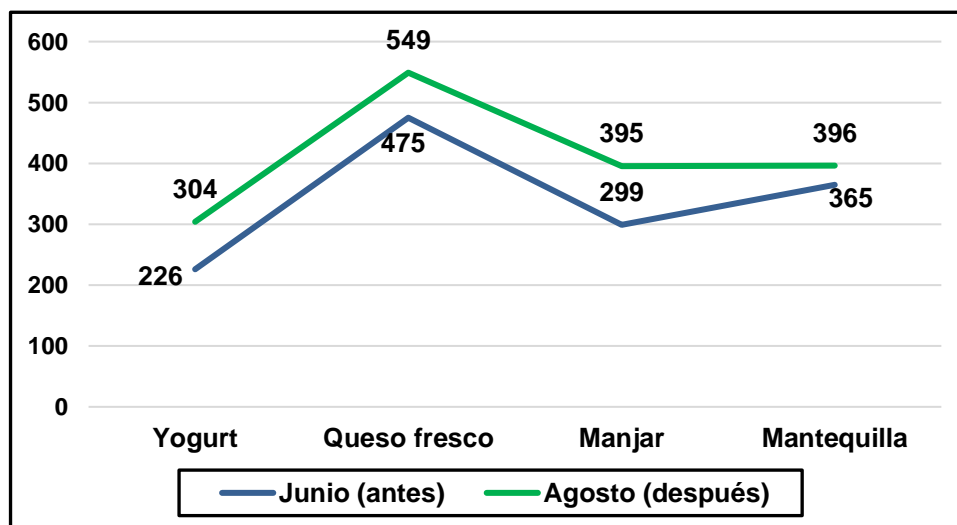


Figura 39. Unidades producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Se observa, en la **Figura 39** y la **Tabla 57** que, se ha incrementado de manera significativa la cantidad de productos defectuosos en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja, en los cuatro productos: Yogurt de 226 a 304 unidades; Queso fresco de 475 a 549 unidades; Manjar de 299 a 395 unidades y Mantequilla de 365 a 396 unidades. En total se aprecia que en el mes de junio hubo 1365 unidades producidas, mientras que en el mes de agosto del 2021hubo 1644

unidades con defectos, es decir se ha incrementado 279 unidades de producción entre el mes de junio y agosto del 2021, gracias a la ejecución del Plan de mejora continua de los procesos productivos.

Tabla 58. Causas de defectos de la mantequilla producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua

Causas	Antes (junio-2021)			Después (agosto- 2021)		
	fi	%	% acumulado	fi	%	% acumulado
Producto mal cortado.	91	25%	25%	79	26%	26%
Producto con peso final variable	80	22%	47%	65	21%	47%
Producto Mal etiquetado	63	17%	64%	60	19%	66%
Producto mal fechado	57	16%	80%	45	15%	81%
Producto mal embalado	26	7%	87%	22	7%	88%
Producto dañado	23	6%	93%	20	6%	94%
Productos mal embalado, empacado, almacenado	15	4%	98%	12	4%	98%
Envases contaminados	9	2%	100%	5	2%	100%
Total	364	100%		308	100%	

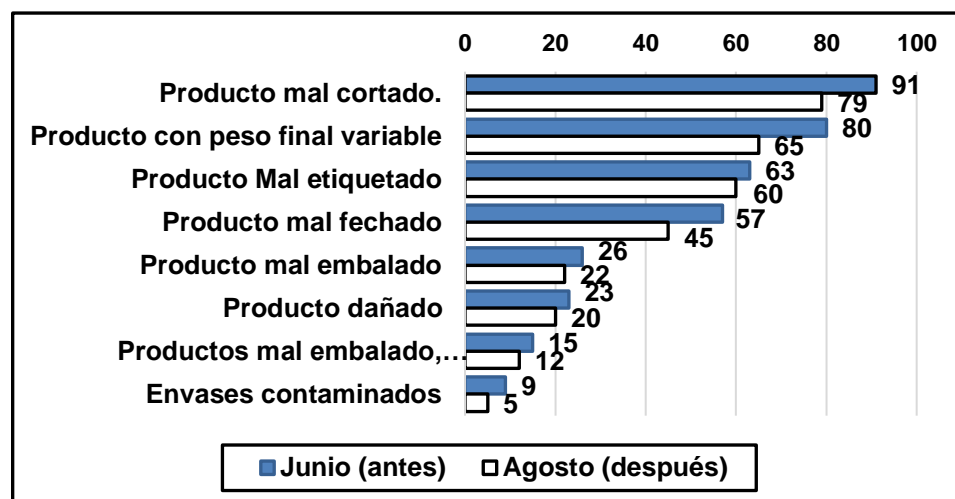


Figura 40. Causas de defectos de la mantequilla producidas, producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

En la **Tabla 58** y la **Figura 40** se aprecia que, se ha reducido de manera significativa las causas de defectos de la mantequilla en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja: Producto mal cortado de 91 a 79; Producto con peso final variable de 80 a 65; Producto Mal etiquetado de 63 a 60; Producto mal fechado de 57 a 45; Producto mal embalado de 26 a 22; Producto dañado de 23 a 20; Productos mal embalado, empacado, almacenado de 15 a 12 y Envases contaminados de 9 y 5. En resumen, se aprecia que en el mes de junio hubo 364 observaciones de los encuestados sobre las causas de los defectos de la mantequilla producida, mientras que, en el mes de agosto del 2021 hubo 308 observaciones.

Tabla 59. Causas de defectos de la mantequilla producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Causas	Antes (junio-2021)			Después (agosto-2021)		
	Fallas	%	% acumulado	Fallas	%	% acumulado
Método	57	20%	20%	51	19%	19%
Mano de obra	143	49%	69%	136	51%	70%
Maquinaria	91	31%	100%	79	30%	100%
Total	291	100%		266	100%	

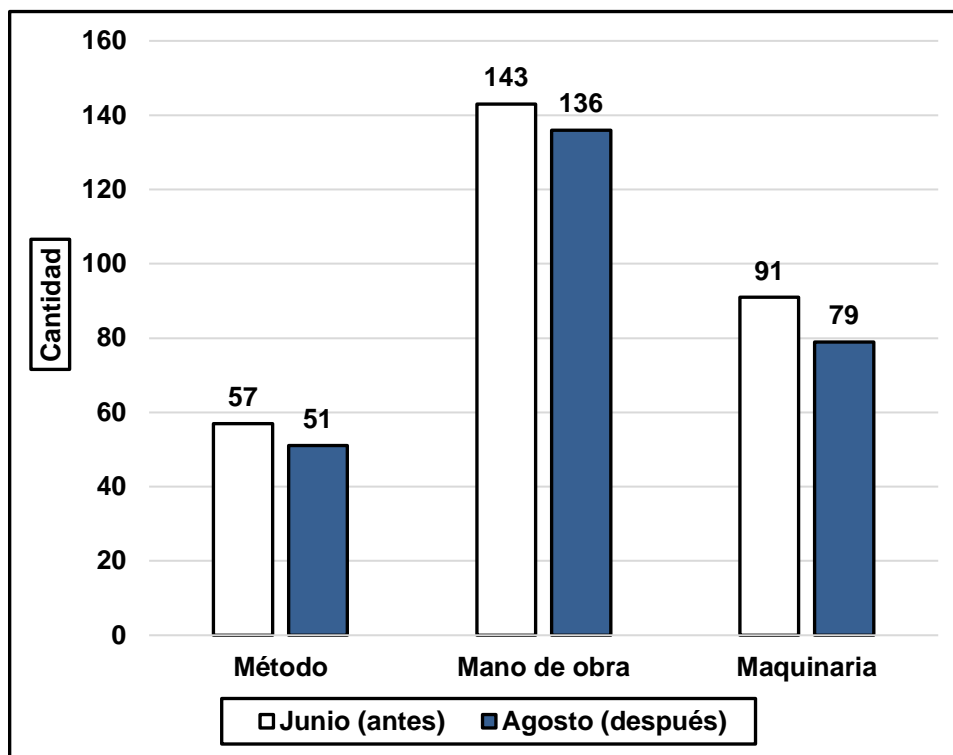


Figura 41. Causas de defectos de la mantequilla producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

En la **Figura 41** y la **Tabla 59** se aprecia que, se ha reducido de manera significativa las causas de defectos de la mantequilla en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja entre los meses de junio y agosto del 2021: Método de 57 a 51; mano de obra de 143 a 136 y Maquinaria de 91 a 79 unidades. La reducción de las causas de defectos entre los meses de junio y agosto del 2021 se debe a la implementación del Plan de mejora continua de los procesos productivos.

Tabla 60. Causas de defectos del manjar blanco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua

Causas	Antes (junio)			Después (agosto del 2021)		
	fi	%	% acumulado	fi	%	% acumulado
Producto etiquetado	Mal 5	27%	27%	79	29%	29%
producto envasado	mal 76	24%	51%	65	24%	54%
Producto impurezas	72	23%	74%	64	24%	77%
Producto dañado	32	10%	85%	28	10%	88%
Producto con peso final variable	21	7%	91%	16	6%	94%
Productos mal embalado, empacado, almacenado	12	4%	95%	9	3%	97%
Envases contaminados	15	5%	100%	8	3%	100%
Total	313	100%		269	100%	

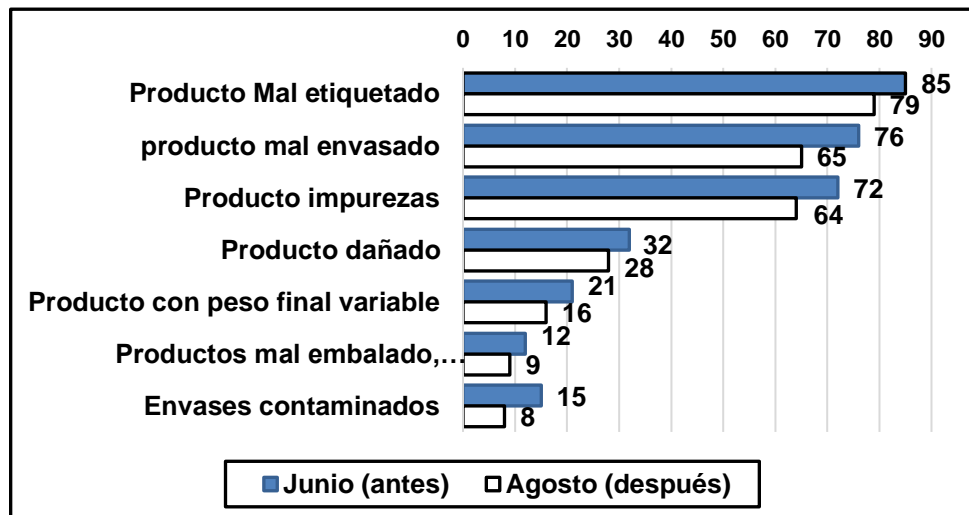


Figura 42. Causas de defectos del manjar blanco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

En la

Tabla 60 y la

Figura 42 se aprecia que, se ha reducido de manera significativa las causas de defectos del manjar blanco en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja: Producto mal etiquetado de 85 a 79; Producto mal envasado de 76 a 65; Producto impurezas de 72 a 64; Producto dañado de 32 a 28; Producto con peso final variable de 21 a 16; Productos mal embalado, empacado, almacenado de 12 a 9 y Envases contaminados de 15 y 8. En resumen, se aprecia que en el mes de junio hubo 313 observaciones de los encuestados sobre las causas de los defectos del manjar blanco mientras que, en el mes de agosto del 2021 hubo 269 causas observadas por los encuestados.

Tabla 61. Causas de defectos del manjar blanco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Causas	Antes (junio)			Después (agosto del 2021)		
	Nº fallas	%	% acumulado	Nº fallas	%	% acumulado
Método	72	31%	31%	65	42%	42%
Mano de obra	161	69%	100%	91	58%	100%
Total	233	100%		156	100%	

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

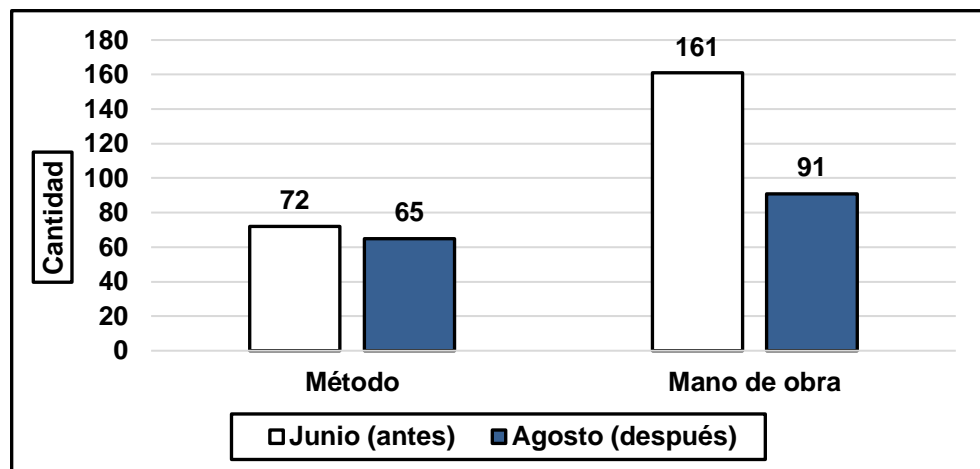


Figura 43. Causas de defectos del manjar blanco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

En la **Figura 43** y la

Tabla 61 se observa que, se ha reducido de manera significativa las causas de defectos del manjar blanco en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja entre los meses de junio y agosto del 2021: Método de 72 a 65 y mano de obra de 161 a 91. La reducción de las causas de defectos entre los meses de junio y agosto del 2021 se debe a la implementación del Plan de mejora continua de los procesos productivos.

Tabla 62. Causas de defectos del queso fresco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Causas	Antes (junio)			Después (agosto del 2021)		
	fi	%	% acumulado	fi	%	% acumulado
Producto mal cortado	90	27%	27%	76	29%	29%
Producto con peso final variable	87	26%	53%	71	27%	55%
Producto almacenado	Mal 80	24%	77%	62	23%	79%
producto mal etiquetado	24	7%	85%	20	8%	86%
Producto mal envasado	17	5%	90%	15	6%	92%
Producto dañado	13	4%	94%	9	3%	95%
Productos mal embalado, empacado, almacenado	11	3%	97%	7	3%	98%
Envases contaminados	10	3%	100%	5	2%	100%
Total	332	100%		265	100%	

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

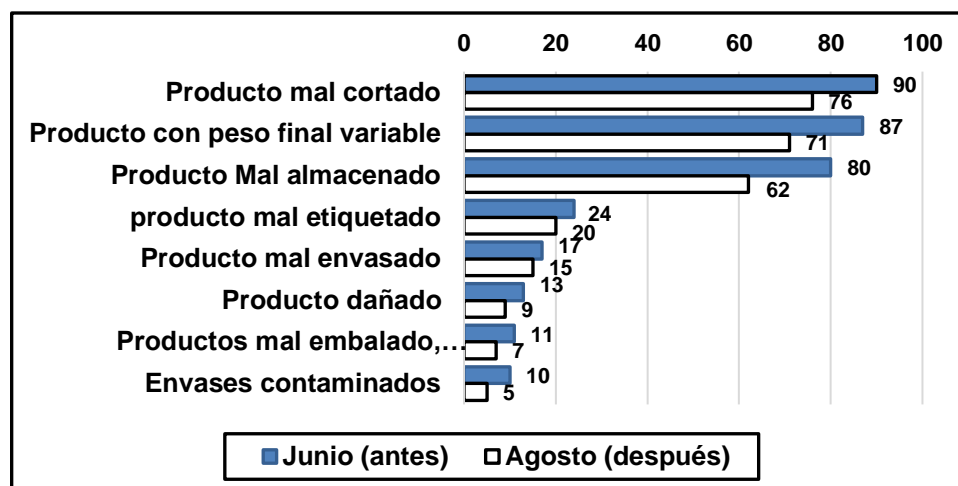


Figura 44. Causas de defectos del queso fresco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

En la **Tabla 62** y la

Figura 44 se aprecia que, se ha reducido de manera significativa las causas de defectos del queso fresco en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja: Producto mal cortado de 90 a 76; Producto con peso final variable de 87 a 71; Producto mal almacenado de 80 a 62; Producto mal etiquetado de 24 a 20; Producto mal envasado de 17 a 15; Productos dañado de 13 a 9; Productos mal embalado de 11 a 7 y Envases contaminados de 10 y 5. En resumen, se aprecia que en el mes de junio hubo 332 observaciones de los encuestados sobre las causas de los defectos del manjar blanco mientras que, en el mes de agosto del 2021 hubo 265 causas observadas por los encuestados.

Tabla 63. Causas de defectos del queso fresco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua

Causas	Antes (junio-2021)			Después (agosto-2021)		
	Nº fallas	%	% acumulado	Nº fallas	%	% acumulado
Método	80	31%	31%	62	28%	28%
Mano de obra	87	34%	65%	76	34%	62%
Maquinaria	90	35%	100%	84	38%	100%
Total	257	100%		222	100%	

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021.

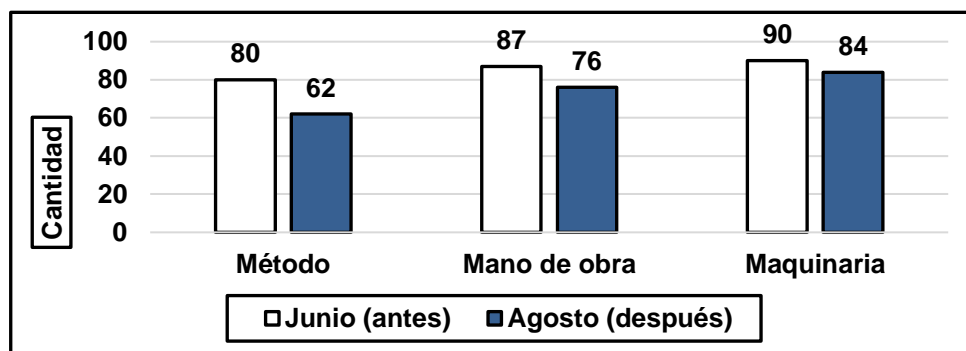


Figura 45. Causas de defectos del queso fresco producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

En la **Figura 45** y la **Tabla 63** se observa que, se ha reducido de manera significativa las causas de defectos del queso fresco en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja entre los meses de junio y agosto del 2021: Método de 80 a 62; Mano de obra de 87 a 76 y Maquinaria de 90 a 84. La reducción de las causas de defectos entre los meses de junio y agosto del 2021 se debe a la implementación del Plan de mejora continua de los procesos productivos.

Tabla 64. Causas de defectos del yogurt producidas previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Causas	Antes (junio-2021)			Después (agosto -2021)		
	fi	%	% acumulado	fi	%	% acumulado
Volumen inexacto	80	24%	24%	65	24%	24%
Producto Mal fechado	33	10%	34%	26	10%	34%
Producto mal etiquetado	24	7%	41%	19	7%	41%
Producto mal envasado	88	27%	68%	71	27%	68%
Producto dañado	13	4%	72%	9	3%	71%
Productos mal embalado, empacado, almacenado	11	3%	75%	8	3%	74%

Envases contaminados	83	25%	100%	68	26%	100%
total	332	100%		266	100%	

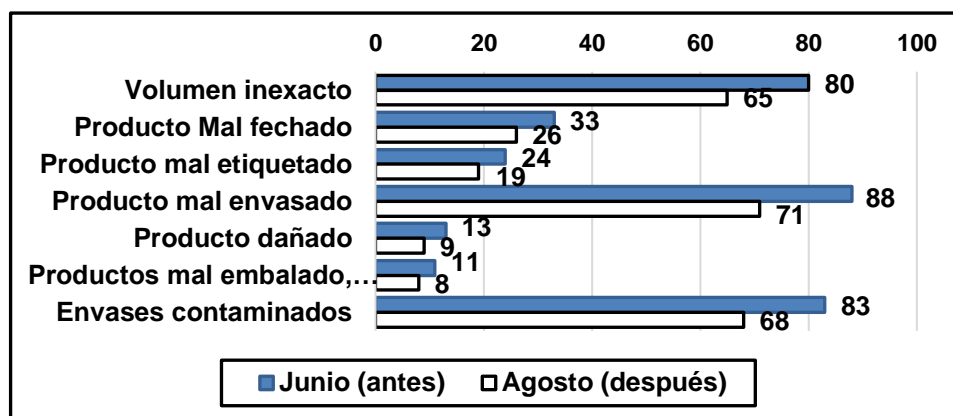


Figura 46. Causas de defectos del yogurt previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

En la **Tabla 64** y la

Figura 46 se aprecia que, se ha reducido de manera significativa las causas de defectos del yogurt en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja: Volumen inexacto de 80 a 65; Producto mal fechado de 33 a 26; Producto mal etiquetado de 24 a 19; Producto mal envasado de 88 a 71; Producto dañado de 13 a 9; Producto mal embalado, empacado y almacenado de 11 a 8 y Envases contaminados de 11 y 8. En resumen, se aprecia que en el mes de junio hubo 332 observaciones de los encuestados sobre las causas de los defectos del manjar blanco mientras que, en el mes de agosto del 2021 hubo 266 causas observadas por los encuestados.

Tabla 65. Causas de defectos del yogurt previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Causas	Antes (junio)			Después (agosto del 2021)		
	Nº fallas	%	% acumulado	Nº fallas	%	% acumulado
Método	45	24%	24%	40	30%	30%
Mano de obra	74	39%	63%	36	26%	56%
Maquinaria	70	37%	100%	60	44%	100%
Total	189	100%		136	100%	

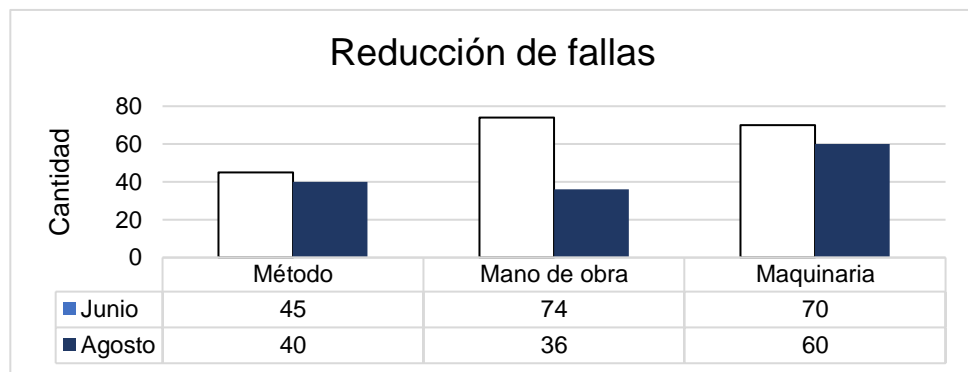


Figura 47. Causas de defectos del yogurt previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

En la **Tabla 65** y la **Figura 47** se observa que, se ha reducido de manera significativa las causas de defectos del yogurt en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja entre los meses de junio y agosto del 2021: Método de 45 a 40; Mano de obra de 74 a 36 y Maquinaria de 70 a 60. La reducción de las causas de defectos entre los meses de junio y agosto del 2021 se debe a la implementación del Plan mencionado anteriormente.

Tabla 66. Causas y cantidad de defectos a disminuirse en la Planta previo y posterior a la ejecución del Plan de mejora continua.

Producto	Causa a eliminarse o disminuirse	Antes (junio)		Después (agosto del 2021)	
		Cantidad de defectos a disminuir	Resultado	Cantidad de defectos a disminuir	Resultado
Mantequilla	Producto mal cortado	91		79	
	Producto con peso final variable	80	291	65	249
	Producto mal etiquetado	63		60	
	Producto mal fechado	57		45	
Manjar blanco	Producto mal etiquetado	85		79	
	Producto mal envasado	76	233	65	208
	Producto con impurezas	72		64	
Queso fresco	Producto mal cortado	90		76	
	Producto con peso final variable	87	257	71	209
	Producto mal almacenado	80		62	
yogurt	Producto mal envasado	88		71	
	Producto con volumen Inexacto	80	251	65	204
	Envase contaminado	83		68	
Total			1032		870

Nota. Observación realiza en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche 2021. En la **Figura 47** y la **Tabla 66** se observa que, se ha reducido de manera significativa la cantidad de defectos en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche de Jauja en los cuatro productos al comparar la producción en el mes de junio y agosto del 2021: Mantequilla de 291 a 249; Manjar blanco de 233 a 208; Queso fresco de 257 a 209 y Yogurt de 251 a 204. Esta disminución de cantidad de defectos observados en junio y agosto del 2021 se debe a la aplicación del Plan de mejora continua de los procesos productivos en la Planta de lácteos de la empresa comunal Masma Chicche, Jauja.

C. Plan de acción

Tabla 67. Plan de acción

Problema	Estrategia	Acción y/o solución	Responsable	Periodo tiempo	Inversión
Envases mal esterilizados	Motivar a los colaboradores con la finalidad que la producción aumente, disminuir costos de producción, mitigar los defectos y distribuir los productos haciendo el máximo aprovechamiento de recurso.	Sensibilizar a los colaboradores sobre el compromiso con la calidad de los productos.	Jefe de planta (Socios)	Mensual	
Inadecuado llenado de producto	Estandarizar los procesos productivos con la finalidad de aumentar la producción y que los clientes estén satisfechos con el producto.	Modelar un bloque de capacitaciones en temas de mantenimientos de los equipos.	Responsable de planta	Permanente	
Productos con inadecuado tapado, etiquetado.	Agregar un programa de adiestramiento para los colaboradores con el propósito de eliminar defectos, reducir retornos y minimizar desperdicios de producto.	Brindar charla de etiquetado, tapado y embalado a todos los colaboradores.	Responsable de planta	Monitoreo diario	S/.750.00
Inadecuado sellado de productos	Controlar, verificar de manera minuciosa la satisfacción de los clientes de acuerdo a la demanda láctea a nivel nacional.	Elaborar una evaluación minuciosa de la calidad y las medidas de las tapas y envases de yogurt	Responsable de planta	Cada dos semanas	

Transporte y colocado inadecuado de los productos	Programar horarios de recolección de la materia prima, que sean adecuado tanto para los proveedores como para la empresa.	Brindar capacitación a los colaboradores en temas de traslado de materia prima y producto final	Responsable de planta	de Diario	
Mermas y embaces con defectos	Mejorar el manejo y control de la calidad con el propósito de aumentar la producción y disminuir actos fraudulentos al momento de la recepción de la leche.	Revisar el estados y calidad de las láminas para el envasado.	Responsable de planta	de Continuo quincenal	-
Total					S/.750.00

Tabla 68. Programas operativos y metas de la investigación

Etapa	Meta	Actividades	Recursos	Presupuesto	Responsable	Periodo
Sensibilización	Inicio: 07 junio	Entablar acercamiento con empleados	Computadora	S/ 100.00	Investigador	2 semanas
	Fin: 18 junio	Tener conocimiento de situación de Planta	Internet		Gerente	
		Identificar la calidad y los defectos en los derivados	Transporte Cámara		Jefe de planta	
Ejecución	Inicio: 19 junio	Levantamiento de información	Computadora	S/ 650.00	Investigador	16 semanas
	Fin: 02 octubre	Análisis de información y datos	Internet		Gerente	
		Aplicar el PDCA de mejora continua			Jefe de planta	
		Analizar la propuesta de mejora continua para solucionar los cuellos de botella	Transporte Cámara			
Evaluación	Inicio: 03 Octubre	Revisión	Computadora		Investigador	
	Fin:		Internet			

D. Análisis económico previo y posterior

En la empresa comunal la inversión realizada por la Municipalidad con mutuo acuerdo con los ganaderos, proveedores de la leche, para que logren formar la asociación.

Tabla 69. Flujo de caja de la empresa Comunal de Chicche.

Escenario real (Soles)			
Ingresos	Inversión Inicial	2019	2020
Ventas	41,645	118,388	133,187
Egresos		77,507	122,239
Costo variable		45,534	102,451
Planilla		4,800	5,040
Alquiler		2,400	2,400
Publicidad		1,200	1,200
Servicios		6,000	6,000
Otros gastos		712	712
Impuestos		16,761	4,236
Responsabilidad social		100	200
FLUJO DE CAJA	41,645	40,881	10,948

Nota. Registro brindado por el encargado de la asociación de la empresa láctea de Chicche.

En la **Tabla 69** se muestra que la empresa en los años 2019 y 2020 tuvo ganancias de S/.40 881 y S/.10 948, esta disminución se debe a que la empresa se vio perjudicado por la pandemia ocasionado por la COVID -19.

Escenario real (Soles) – 2021

Ingresos	Inversión Inicial	Junio	agosto del 2021
Ventas		12,881	15,545
Egresos		10,744	10,988
Costo variable		7589	7589
Planilla		400	400
Mantenimiento		600	600
Publicidad		100	100
Servicios		500	500
Otros gastos		59	59
Impuestos		1396	1540
Responsabilidad social		100	200
FLUJO DE CAJA		2137	4557

Tabla 70. Beneficios obtenidos por la empresa después de implementar el Plan de mejora.

- Ganancia de un mes después de implementar la mejora

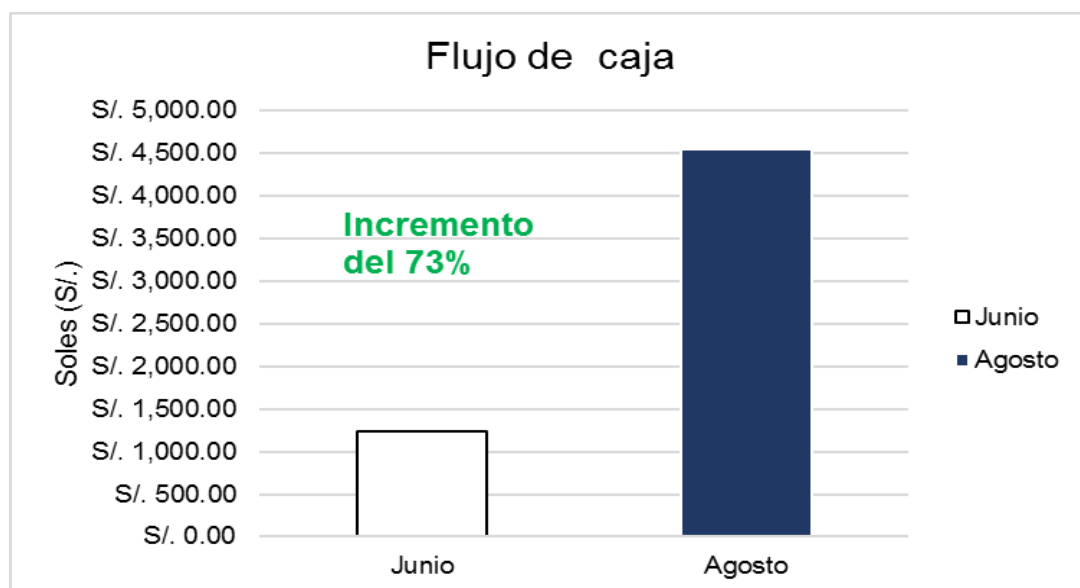


Figura 48. Ganancia para la empresa después de la mejora continua.

Como de observa en la **Tabla 70** las ganancias variaron de S/.2137 soles que se obtuvo en el mes de junio a S/. 4557 soles, ya que en el mes de junio la planta aún seguía operando sin la implementación de la mejora, ya en el mes de agosto del 2021 se observa que las ganancias son mayores; esto se debe a que se logró identificar los tiempos de los procesos, productos defectuosos, productos de retorno, conocer el conocimiento de los cuellos de botella de los trabajadores entre otros. Todos ellos sirvieron para que el plan de mejora se pueda ejecutar y así pueda traer beneficios para la empresa tal como se observa en la

Figura 48. Ganancia esperada proyectado a 6 meses después de emplear la mejora continua.

Tabla 71. Beneficios proyectados a 6 meses.

Ganancia proyectada a 6 meses		
Flujo real	Flujo proyectado	Porcentaje
18,187	21,479	15%

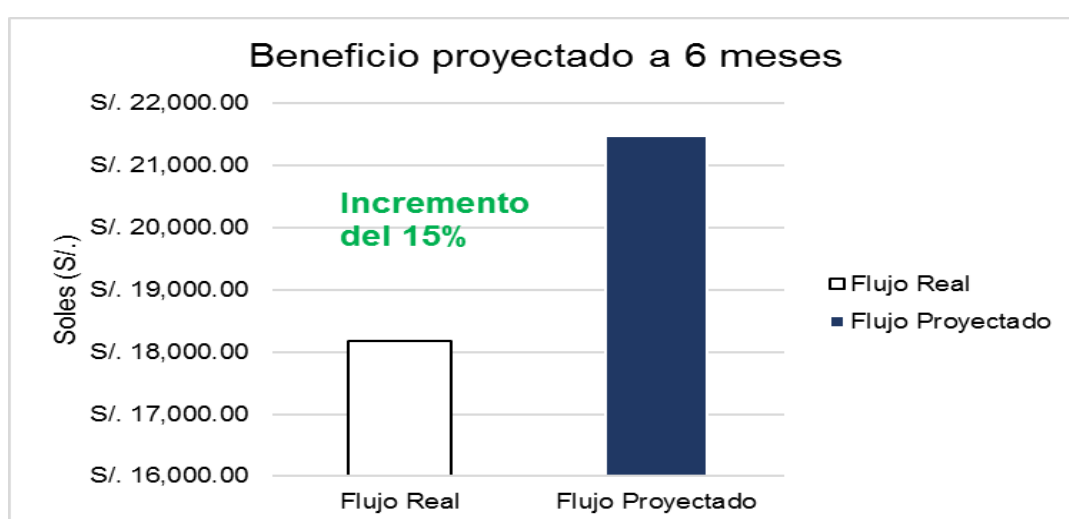


Figura 49. Gráfico de las ganancias proyectadas a 6 meses.

Las ganancias que se esperan tener gracias a la implementación del plan de mejora continua en la empresa láctea de Masma, es de 15% en comparación al año anterior que venía operando sin haber realizado ninguna mejora, como se puede observar en la

Figura 49, en solo 6 meses se logrará aumentar el ingreso en alrededor de S/.3,292.00. Asimismo, haciendo el análisis del escenario real, se tiene que el costo beneficio es de 1.08, es decir por cada sol que se invierta la ganancia será de S/.1.08; en cuanto a un escenario pesimista el costo beneficio es de 1.05 y en un escenario optimista el costo beneficio es de 1.10; por ello, la implementación de este plan en los tres escenarios traerá ganancias.

- Cálculo del COK (costo de oportunidad de capital). Para el calculo del COK se realizó mediante el método CAPM, para lo cual se empleó la siguiente formula(29):

$$K_i = r_f + \beta (r_m - r_f) + R_p$$

Donde:

K_i = Costo de Oportunidad de los accionistas

r_f =Tasa Libre de riesgo

r_m =Rentabilidad de mercado

β = Beta

R_p = Riesgo País

Asimismo, es importante mencionar que el método CAPM tiene supuestos básicos donde, menciona que todos lo inversores son adversos al riesgo y maximizan el valor esperado de su utilidad; también, los inversores pueden prestarse y prestar cantidades limitadas de dinero a la tasa libre de riesgo, las expectativas son homogéneas; finalmente, todos los inversores tienen el mismo horizonte de inversión, de un periodo. Este método tiene parámetros muy rígidos que se tienen que establecer y asumir, por lo que se usa para situaciones muy particulares y sobre todo para inversiones muy altas.

- En primer lugar, se seleccionará a empresas similares a la empresa de Perú en algún país desarrollado de referencia. Para el caso de la empresa Masma Chicche, como es una empresa de lácteos el beta de acuerdo a las betas de EE. UU (51) .
- Obtener la beta de la empresa (beta apalancadas) y desapalancadas. Luego se transformará la beta apalancada a una desapalancada.

$$\beta_{proyectado} = \beta_u [1 + (1 - t_{Perú}) \frac{D}{E}]$$

Donde:

$\beta_{proyectado}$ = Beta proyectado

β_u = beta desapalancada del sector de Lácteos = 0.75

$t_{Perú}$ = Impuesto a la Renta del Perú = 29.5%

D = Aporte tercero (Gobierno Regional de Junín) = 80%

E = Aporte accionistas (comuneros) = 20%

$$\beta_{proyectado} = 0.75 [1 + (1 - 0.295) \frac{0.80}{0.20}]$$

$$\beta_{proyectado} = 0.75 [1 + 2.83]$$

$$\beta_{proyectado} = 2.87$$

- Cálculo de la cotización del tesoro público en un rango de 10 años, información recopilada del BCRP (Banco Central de Reserva del Perú) (52)

r_f = Tasa libre de riesgo = 1.50% = al 20 de junio del 2021.

$r_m - r_f$ = Prima de riesgo de mercado = 3.25% (53)

Rp = Riesgo País, 1.63 % al 20 de junio del 2021 (52).

- Reemplazando en la formula general del COK proyectado en dólares:

$$K_i = r_f + \beta (r_m - r_f) + Rp$$

$$K_i = 0.015 + 2.87 (0.0325) + 0.0163$$

$$K_i = 0.1245 = 12.45\% \text{ (US\$)}$$

- Cálculo del COK proyectado en Soles:

$$K_{is} = (1 + K_i) \left(\frac{1 + \text{Inflación anual Perú Soles}}{1 + \text{Inflación anual USA US\$}} \right) - 1$$

$$K_{is} = (1 + 0.1245) \left(\frac{1 + 0.025}{1 + 0.02} \right) - 1$$

$$K_{is} = 0.1299 = 12.99\% = \text{COK proyectado en soles.}$$

Por lo tanto se asume que el costo del accionista por el metodo de CAPM es de 12.99% equivalente al 13%, resultado que sirvió para determinar los demás calculos como VAN y TIR.

Tabla 72. Análisis de Ganancias después del plan de mejora

	Mes 0	Mes 1	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Ingresos	15,545	17,767	18,436	18,902	19,545	20,208
VAN	S/.21,917					
TIR	46%					
COK	13%					
Periodo de recuperación	1.73					

En la **Tabla 72** se puede observar que en el mes cero (Julio) cuando se realizó el plan de mejora se tuvo un ingreso de S/. 15,545, y luego de la implementación del plan de mejora las ganancias aumentaron en el mes 1 (agosto) y en los meses posteriores. Asimismo, se puede observar que la implementación de la mejora es viable, ya que se tuvo un VAN de S/ 21,917, un TIR DE 46% y un COK de 13%, calculado mediante el método CAPM (**ver Anexo 8, R**). Además, se puede apreciar que el costo de recuperación es de un año con ocho meses. Por todo lo mencionado, se concluye que la implementación es rentable y viable, por lo que el plan de mejora aportará en el aumento de ingresos para todos los socios comuneros de la planta de lácteos de Chicche.

4.2. Prueba de hipótesis

Paso 1: Hipótesis de la investigación

H_n : La aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021, no tiene un efecto positivo.

H_a : La aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021, tiene un efecto positivo.

Paso 2:

$\alpha = 0,05$

Paso 3: Se empleó la prueba no paramétrica de Chi cuadrado, debido a que la procedencia de los datos siguió una distribución no normal

Tabla 73. Prueba de hipótesis general

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,537 ^a	3	0,025
Razón de verosimilitud	5,088	3	0,024
Asociación lineal por lineal	4,126	1	0,014
N de casos válidos	23		

Paso 4: Toma de decisión

Si el valor de p es menor a 0,05 se acepta H_a

Si el valor de p es mayor o igual a 0,05 se acepta H_n

Conclusión: A una confianza del 95% y un p igual a 0.025, se concluye con la hipótesis alterna que es, La aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021, tiene un efecto positivo.

4.3. Discusión

Las indagaciones de esta investigación se presentan a continuación, cuyos datos son congruentes con autores y teorías, lo que ha permitido inferir juicios.

El primer objetivo establece estimar el tiempo adecuado para cada etapa de producción en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021. Los resultados fueron que, el tiempo adecuado para el ingreso de la materia prima es 00:02:37 (reducción del 62% del tiempo inicial), para la elaboración del queso el tiempo óptimo es de 10:02:09, el tiempo adecuado para la elaboración del yogurt es de 05:14:28 (reducción del 3%); asimismo, el tiempo adecuado para la elaboración de la mantequilla es de 01:35:19 (reducción del 10%); y finalmente el tiempo óptimo para la elaboración del manjar blanco es de 03:32:49 (reducción del 4%); en la Empresa Comunal Masma Chicche.

Estos hallazgos guardan relación con López y Muñoz (54) al evidenciar que en el proceso de determinación de grasa se logró una reducción de 1.24 minutos que corresponde al 19.26% de mejora. Además, se determinó que se puede conseguir una mejora del 4.5% dentro del proceso productivo lácteo. Asimismo, guarda relación con Sel et al.(55) que en su estudio realizado en una empresa láctea de Turkía identificó que se logró disminuir la pérdida de leche (2693L) y se aumentó la producción en 3.24 horas. También concuerda con Alcocer et al.(56), donde identificó el tiempo adecuado para los procesos productivos de la pequeña empresa de lácteos, que disminuyó de 360 a 188 minutos, equivalente a 48% de reducción de tiempo, esto significa que habrá mayor producción. La similitud con estos autores obedece a que, si bien es cierto los estudios se realizaron en distintos contextos sociodemográficos, pero la metodología empleada para la determinación del tiempo fue la misma, el cual ha permitido estimar el tiempo de adecuado en los procesos productivos de las empresas lácteas.

Estos resultados se respaldan en los mencionado por Baca et al.(33) al afirmar que determinar el tiempo en cada proceso productivo de una empresa es crucial por varias razones. Al conocer el tiempo que se necesita para realizar cada tarea, se puede planificar de manera más efectiva la producción y asignar los recursos de manera adecuada. Esto permite reducir el tiempo de espera entre procesos, maximizar la utilización de recursos y mejorar la eficiencia en general. El saber cuánto tiempo se tarda en cada proceso, es posible identificar cuellos de botella en la producción. También se respalda en Gutarra (34) cuando menciona que al tener un conocimiento detallado del tiempo que se necesita para cada proceso, se pueden identificar

áreas donde se pueden reducir los costos y aumentar la productividad. Esto puede llevar a una reducción de los costos de producción y a un aumento de los beneficios. Al conocer el tiempo que se tarda en cada proceso, es posible identificar áreas donde se pueden mejorar la calidad del producto.

El segundo objetivo fue identificar los cuellos de botella que se dan en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021. Los hallazgos mostraron que los cuellos de botellas identificados se dieron en la etapa de incubación con una capacidad efectiva de 0.27 lote/hora para la elaboración de yogurt; de igual forma, en la elaboración de la mantequilla los cuellos de botellas identificados fueron los procesos de calentado de leche con 1.88 lote/ hora y el proceso de enfriado con 1.85 lote/hora; asimismo, en la elaboración del queso, el cuello de botella identificado es la etapa de prensado con una capacidad efectiva de 0.10 lote/hora. Finalmente, en la producción de manjar los cuellos identificados son el proceso de batido con 0.43 lote/hora de capacidad efectiva y el proceso de enfriado en baño maría con 0.95 lote/hora.

Estos hallazgos son similares a Naranjo y Maizancho (57) al identificar que en la línea de producción de quesos se procesan 6 lotes/día, es decir, 840 quesos, es así que el tiempo de producción fue de 1 hora con 20 minutos esto a raíz del cuello de botella, tiempo que no agrega beneficio al proceso de empaclado. Asimismo, concuerda con Sablón (58) que en su estudio realizado en una industria láctea del país de Ecuador, logró identificar que el cuello de botella se encuentra en la recepción de la materia prima. De igual forma, Vinuesa (59) en su estudio realizado en una empresa láctea logró identificar que el cuello de botella se produjo en el área de envasado de yogurt, el cual fue causado por variaciones de configuración para las diversas presentaciones. La similitud con estos autores corresponde a que emplearon la misma metodología para determinar los cuellos de botellas en los diversos procesos productivos, y que esto sirvió para realizar mejoras en cada proceso identificado.

Estos resultados se avalan en Gamarra et al.(38) al afirmar que los cuellos de botella son los puntos de congestión o limitación en un proceso, sistema o cadena de suministro que reducen la capacidad de producción o el flujo de trabajo en general. Asimismo, se respalda en Santander A. et al.(36) menciona que el cuello de botella es todo recurso con capacidad limitada y que este a su vez causa restricciones en una empresa para que logre su rendimiento máximo. También en, Castro (39) al mencionar que es importante determinar los cuellos de botella en

un proceso o sistema porque pueden tener un impacto significativo en la productividad, la calidad y el tiempo de entrega. Al identificar los cuellos de botella, las empresas pueden tomar medidas para eliminarlos o mitigarlos, lo que puede aumentar la eficiencia, mejorar la calidad y reducir los costos. Además, los cuellos de botella también pueden tener un impacto en la satisfacción del cliente, ya que los retrasos en la entrega o la calidad inferior pueden llevar a una disminución en la satisfacción del cliente y, en última instancia, a una pérdida de negocios. El tercer objetivo se enfoca en proponer los programas operativos que favorecerían al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021. Los resultados de la implementación de programas operativos que favorecen a la productividad son: la sensibilización, donde se entabla el acercamiento con los colaboradores también la identificación de la calidad de todos los productos derivados de la leche; ejecución, en este programa operativo se realiza el levantamiento de información y datos; finalmente, el programa de evaluación, donde se realiza el análisis minucioso de la calidad y la inspección de las medidas adecuadas para el empaqueo de los productos en la Empresa Comunal Masma Chicche.

Lo propuesto en la investigación coincide con Carrera et al.(1) que propuso planes de mejora continua en todas las áreas de producción, las cuales estuvieron sujetos al desarrollo integral de estrategias plasmadas en su respectivo plan. Además, Flores (12) en su trabajo planteó una metodología, la cual permitió mejorar los procesos y consecuentemente incrementó la productividad. De igual manera, Jilari(13) a raíz de la investigación que realizó pudo implementar herramientas que permitió disminuir el tiempo de producción de los procesos, representado por el alcance de 42.53 % de mejora, así como el proyecto demuestra viabilidad y rentabilidad. También, es similar a Blas et al.(14), que al proponer herramientas logró establecer ideales de una estrategia de bajo precio, considerando la presencia en términos de visibilidad del producto y favoreciendo su dinamismo comercial.

Lo mencionado se respalda en González (40) al mencionar que los programas operativos en ingeniería industrial son herramientas fundamentales para garantizar una gestión eficiente de los recursos y maximizar la productividad en una organización o empresa. Estos programas se enfocan en diferentes áreas, como la producción, el mantenimiento, la calidad, la logística y los recursos humanos. También se avalan en Cruelles (41) al afirmar que los programas operativos son herramientas utilizadas para planificar y controlar la producción en una organización o empresa. Estos programas son esenciales para garantizar una gestión eficiente de los recursos y maximizar la productividad.

El objetivo general se enfoca en determinar el efecto de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021 en los tiempos de producción, a los cuellos de botella y a la productividad. Los resultados mostraron que el efecto fue bueno de la implementación del plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche, debido a que se logró identificar el tiempo óptimo para cada etapa de los procesos productivos; asimismo, se identificó los cuellos de botellas y los programas operativos adecuados; todo esto, se reflejó en la ganancia de S/. 4,557.00 soles después de haber aplicado el plan de mejora continua.

Estos resultados son idénticos al de Bravo (7) que gracias a la implementación de la metodología DMAIC logró disminuir productos defectuosos a un total de 9.456 kg, reduciendo así un 60 % de errores en marco de la cadena productiva, generando un ahorro aproximado de 9 millones de pesos anuales. Asimismo, son similares a Blandón (9) tque luego de implementar su plan de mejora logró identificar oportunidades de mejora y tomar acciones ante ello con el fin de generar mejora continua dentro de los procesos de producción en la industria láctea. También, concuerdan con Vega N. (16) que luego de diseñar un plan de mejora identificó tareas cíclicas o repetitivas innecesarias, lo cual representaba, en términos de consecuencia, recorridos significativamente extensos dentro de la planta, lo cual, a simple vista, no representaba un escenario de esfuerzos mayores para los trabajadores; no obstante, si influían directamente en el desempeño de éstos. La similitud con el estudio realizado por Bravo (7) obedece a que, si bien es cierto empleó una metodología diferente, esto tiene impactos positivos en la producción y por ende en la rentabilidad de la empresa.

CONCLUSIONES

- El efecto fue bueno de la implementación del plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche, porque se logró identificar el tiempo óptimo para cada etapa de los procesos productivos; asimismo, se identificó los cuellos de botellas y los programas operativos adecuados; todo esto, se reflejó en la ganancia de S/. 4,557.00 soles después de haber aplicado el plan de mejora continua.
- La estimación del tiempo adecuado para el ingreso de la materia prima es 00:02:37 (reducción del 62% del tiempo inicial), para la elaboración del queso el tiempo óptimo es de 10:02:09, el tiempo adecuado para la elaboración del yogurt es de 05:14:28 (reducción del 3%); asimismo, el tiempo adecuado para la elaboración de la mantequilla es de 01:35:19 (reducción del 10%); y finalmente el tiempo óptimo para la elaboración del manjar blanco es de 03:32:49 (reducción del 4%); en la Empresa Comunal Masma Chicche.
- Los cuellos de botellas identificados fueron en la etapa de incubación con una capacidad efectiva de 0.27 lote/hora para la elaboración de yogurt; en la elaboración de la mantequilla los cuellos de botellas identificados fueron los procesos de calentado de leche con 1.88 lote/ hora y el proceso de enfriado con 1.85 lote/hora; asimismo, en la elaboración del queso, el cuello de botella identificado es la etapa de prensado con una capacidad efectiva de 0.10 lote/hora. Finalmente, en la producción de manjar los cuellos identificados son el proceso de batido con 0.43lote/hora de capacidad efectiva y el proceso de enfriado en baño maría con 0.95 lote/hora.
- Los programas operativos que favorecen a la productividad son la sensibilización, donde se entabla el acercamiento con los colaboradores también la identificación de la calidad de todos los productos derivados de la leche; ejecución, en este programa operativo se realiza el levantamiento de información y datos; y finalmente el programa de evaluación, donde se realiza el análisis minucioso de la calidad y la inspección de las medidas adecuadas para el empaqueo de los productos en la Empresa Comunal Masma Chicche.

RECOMENDACIONES

- Contar con tablas de datos, hojas de verificación e histogramas que permitan medir la calidad, la cantidad de productos con defectos y las devoluciones con la finalidad de llevar un control y registro de estos.
- Realizar la medición de la satisfacción de los clientes cada tres meses, para que se tenga conocimiento de cuáles son los requerimientos de estos.
- Realizar un estudio de la satisfacción de los clientes con respecto a la calidad de los productos que ofrece la Empresa Comunal Masma Chicche, esto con la finalidad de que la empresa siga mejorando continuamente.
- Continuar con la implementación del ciclo PHVA con la finalidad de que se sigan solucionan los problemas que puedan surgir, y así continuar con la mejora continua en la planta de lácteos de Masma.
- A partir de los cuellos de botella identificados se recomienda que se tome decisiones en la empresa como reemplazo de equipo modernos por los artesanales con el propósito de aumentar la productividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARRERA, Carlos, MANOBANDA, William, CASTRO, Divar and VALLEJO, Henry. *Mejoramiento continuo de procesos de calidad*. Online. Primera. Grupo Compás, 2019. [Accessed 21 May 2023]. ISBN 978-9942-33-236-3. Available from: <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/487/3/listo%20MEJORAMIENTO%20CONTINUO.pdf>
2. ZARATE, David. Mejora continua en las empresas: todo para implementarla. Hubspot. Online. 13 January 2021. [Accessed 15 May 2023]. Available from: <https://blog.hubspot.es/sales/mejora-continua-empresas>
3. DIARIO LECHERO. Sector lechero incorpora tecnología de punta para una producción limpia - Diario Lechero. Diario Lechero . Online. 18 October 2022. [Accessed 14 May 2023]. Available from: <https://www.diariolechero.cl/noticia/actualidad/2022/10/sector-lechero-incorpora-tecnologia-de-punta-para-una-produccion-limpia>
4. GIOFFRE, Paola. Visión de Mundial de la Fabricación de Lácteos. Lácteos LATAM . Online. 2022. [Accessed 15 May 2023]. Available from: <https://www.lacteoslatam.com/vision-de-mundial-de-la-fabricacion-de-lacteos/>
5. ACTUALIDAD GANADERIA. Cómo afecta el COVID-19 a la industria láctea mundial. Actualidad Ganaderia. Online. 19 March 2020. [Accessed 14 May 2023]. Available from: <https://actualidadganadera.com/como-afecta-el-covid-19-a-la-industria-lactea-mundial/>
6. DEL SOLAR, Eduardo. Hacia un proceso de mejora continua . *RPP Noticias*. Online. 10 February 2023. [Accessed 15 May 2023]. Available from: <https://rpp.pe/columnistas/eduardodelsolar/hacia-un-proceso-de-mejora-continua-noticia-1465860>
7. BRAVO, Pedro. Aplicación de la metodología DMAIC para la mejora de producción y reducción de pérdidas en la fabricación de manjar. Online. Univerisdad de Concepción, 2015. [Accessed 23 May 2023]. Available from: <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/1542>
8. FLORES, Noé. Plan de mejora continua en el área de producción . Online. Pregrado. Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz, 2018. [Accessed 23 May 2023]. Available from: <http://reini.utcv.edu.mx/bitstream/123456789/744/1/008169-Noe%20de%20Jesus%20Flores%20Rivera.pdf>

9. BLANDÓN, Miguel. Implementación de una metodología de mejora continua en las zonas de producción A, B y C de la compañía Nacional de Chocolates sede Rionegro. Online. Pregrado. Universidad de Antioquia , 2023. [Accessed 23 May 2023]. Available from: www.udea.edu.co
10. VEGA, Nurys. Diseño de plan de mejoramiento de los procesos de producción de yogurt, queso doble crema y queso pasteurizado en la empresa Scalea S.A.S. Online. Pregrado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2016. [Accessed 23 May 2023]. Available from: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/1708/TGT-391.pdf;jsessionid=EAE681836613C3FFC9B9BE6918AF6CD9?sequence=1>
11. PALLETE, Agustín, RODRÍGUEZ, Zoila, GARCÍA, María and TORRES, Patricia. Características de productividad lechera de un establo de Cañete, cuenca lechera de Lima, Perú. Anales Científicos. Online. 2019. Vol. 80, p. 190–204. [Accessed 23 May 2023]. DOI 10.21704/AC.V80I1.1384.
12. FLORES, Willy. Análisis y propuesta de mejora de procesos aplicando mejora continua, técnica SMED y 5S, en una empresa de confecciones. Online. Pregrado. Pontificia Univerisdad Católica del Perú, 2017. [Accessed 23 May 2023]. Available from: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9706>
13. JILARI, Lizeth. Propuesta de mejora del proceso productivo de una planta de galvanizado aplicando herramientas de mejora continua. Online. Pregrado. Pontificia Univerisdad Católica del Perú, 2021. [Accessed 23 May 2023]. Available from: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/19613>
14. BLAS, Sulla and CASTRO, Javier. Plan de negocio para una empresa de pasteurización de leche fresca en el Valle del Mantaro. Online. Pregrado. Universidad ESAN, 2018. [Accessed 23 May 2023]. Available from: <https://repositorio.esan.edu.pe//handle/20.500.12640/1408>
15. VERA, Jimena. Mejora de la productividad mediante la implementación de la metodología de las 5 S' en la empresa Ipsergen Huancayo en el año 2017 . Online. Pregrado. Universidad Continental, 2019. [Accessed 23 May 2023]. Available from: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/6961/1/IV_FIN_108_TE_Vera_Osores_2019.pdf

16. LUIS, Keyla. Propuesta de análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de la empresa de lácteos Agroindustrias Victoria de Huayao SRL. Online. Pregrado. Universidad Continental, 2019. [Accessed 23 May 2023]. Available from: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/6401/2/IV_FIN_312_TI_Luis_Firma_2019.pdf
17. OWEN, Mal. SPC and Continuous Improvement. Online. 1989. P. 368. [Accessed 26 May 2023]. Available from: https://books.google.com/books/about/SPC_and_Continuous_Improvement.html?hl=es&id=UrZJngEACAAJ
18. VAN AARTSENGEL, Aristide and KURTOGLU, Selahattin. Handbook on continuous improvement transformation: The lean six sigma framework and systematic methodology for implementation. Handbook on Continuous Improvement Transformation: The Lean Six Sigma Framework and Systematic Methodology for Implementation. Online. 1 January 2013. P. 1–643. [Accessed 26 May 2023]. DOI 10.1007/978-3-642-35901-9/COVER.
19. MEDINILLA, Ángel. Agile Kaizen : managing continuous improvement far beyond retrospectives. Online. 2014. [Accessed 26 May 2023]. Available from: https://books.google.com/books/about/Agile_Kaizen.html?hl=es&id=Q1Y6BAAAQBAJ
20. ZMUDA, Allison., KUKLIS, Robert. and KLINE, Everett. Transforming schools : creating a culture of continuous improvement. Online. 2004. P. 195. [Accessed 26 May 2023]. Available from: https://books.google.com/books/about/Transforming_Schools.html?hl=es&id=pAViLeTdlPE
C
21. PLENERT, Gerhard Johannes. Strategic continuous process improvement : which quality tools to use, and when to use them. Online. 2013. P. 234. [Accessed 26 May 2023]. Available from: https://books.google.com/books/about/Strategic_Continuous_Process_Improvement.html?hl=es&id=myqwjgwXoOUC
22. VAN, Aristide and KURTOGLU, Selahattin. Handbook on Continuous Improvement Transformation: The Lean Six Sigma . Online. Springer , 2013. [Accessed 26 May 2023]. ISBN 9783642359002. Available from: https://books.google.com.pe/books?id=DUFEEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

23. FERNÁNDEZ GÓMEZ, Miguel. Lean Manufacturing En Español: Cómo eliminar desperdicios e incrementar ganancias, Descubre cómo implementar el Método Toyota exitosamente. Speedy Publishing LLC. Online. 2014. Vol. 1, p. 1–139. [Accessed 26 May 2023]. Available from: https://books.google.com/books/about/Lean_Manufacturing_En_Espa%C3%B1ol.html?hl=es&id=iU5GBgAAQBAJ
24. SIMÓN, Eduardo. PDCA: Mejora Continua: Caso: Agroindustria. Online. primera. Editorial Academica Espanola, 2012. [Accessed 26 May 2023]. Available from: https://books.google.com.pe/books/about/PDCA_Mejora_Continua.html?id=c5EwLgEACAAJ&redir_esc=y
25. SUAREZ BARRAZA, Manuel Francisco. El kaizen/ the Kaizen. Online. 2007. P. 416. [Accessed 26 May 2023]. Available from: https://books.google.com/books/about/El_kaizen_the_Kaizen.html?hl=es&id=l3FXNs-q_CYC
26. PDCA HOME. Metodología 5S para mejorar la productividad en empresas – PDCA Home. PDCAHOME. Online. 2013. [Accessed 24 May 2023]. Available from: <https://www.pdcahome.com/4157/metodologia-5s-guia-de-implantacion/>
27. SOACHA, Adriana, CASALINS, Anabella., COTIZ, Merary and VILLARROYA, Amparo. Rediseño del sistema de gestión de calidad del restaurante Yotojoro . Monografias . Online. 2017. [Accessed 24 May 2023]. Available from: <https://www.monografias.com/docs113/redisen-del-sistema-gestion-calidad-del-restaurante-yotojoro/redisen-del-sistema-gestion-calidad-del-restaurante-yotojoro2>
28. METE, Marcos. Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia. Online. 2014. Vol. 7, p. 67–85. [Accessed 24 May 2023]. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2014000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
29. VÉLEZ, Ignacio. Herramientas para el análisis de la rentabilidad. Online. 2002. P. 55. [Accessed 2 July 2023]. Available from: https://books.google.com/books/about/Herramientas_para_el_an%C3%A1lisis_de_la_ren.htm?hl=es&id=coLCAAAAIAAJ1. ed.

30. MEDINA, Jorge. Modelo integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. Revista EAN. Online. 2010. Vol. 69, p. 109–119. [Accessed 24 May 2023]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602010000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es
31. ROJAS, M, JAIMES, L and VALENCIA, M. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo Effectiveness, efficacy and efficiency in teamworks. Revista Espacios . Online. 2018. Vol. 39, p. 6. [Accessed 24 May 2023]. Available from: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>
32. RUFFIER, Jean. La eficiencia productiva. Online. Primera. Oficina Internacional del Trabajo, 1998. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 92-9088-073-4. Available from: https://www.oitinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/ruffier.pdf
33. BACA, Gabriel, CRUZ, Margarita, PACHECO, Arturo, RIVERA, Ángel and RIVERA, Igor. Introducción a la Ingeniería Industrial. Online. Segunda. Editorial Patria , 2014. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 9786074389197. Available from: <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074383164.pdf>
34. GUTARRA, Felipe. Introducción a la Ingeniería Industrial. Online. Primera. Fondo Editorial de la Universidad Continental, 2015. [Accessed 24 May 2023]. Available from: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2192/1/DO_FIN_108_MAI_UC_0516_20162.pdf
35. NIEBEL, Benjamin and FREIVALDS, Andris. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. Online. Duodécima. McGrawHill , 2009. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 978-970-10-6962-2. Available from: http://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/a9p7r9_Metodos%20estandares%20y%20diseno%20del%20trabajo.pdf
36. SANTANDER, Alcides, AMAYA, Johanna and VILORIA, César. Diseño de cadena de suministros resilientes. Online. Universidad del Norte , 2014. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 978-958-741-442-4. Available from: https://books.google.com.pe/books?id=CcyVBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

37. WESTERFIELD, Ross. Finanzas Corporativas. Online. Novena. McGrawHill, 2012. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 978-607-15-0741-9. Available from: https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/libro-finanzasross.pdf
38. GAMARRA, Karen and JIMÉNEZ, Jhon. Analisis de dos metodologías para identificar el cuello de botella en procesos productivos . Online. Pregrado. Universidad Industrial de Santander, 2012. [Accessed 24 May 2023]. Available from: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2012/143199.pdf>
39. CASTRO, Andrea. UF0475: Planificación y gestión de la demanda. Online. Quinta. ELEARNING S.L, 2014. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 9788416199570. Available from: https://www.editorialelearning.com/catalogo/media/iverve/uploadpdf/1525965848_UF0475_d emo.pdf
40. GONZALES, José. Introducción a la Ingeniería Industrial. Contexto Occidental . Online. Primera. Alfaomega, 2016. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 978-84-267-2252-2. Available from: <https://docplayer.es/201572590-Introduccion-a-la-ingenieria-industrial-contexto-occidental-jose-fidencio-domingo-gonzalez-zuniga.html>
41. CRUELLES, José. Ingeniería Industrial. Métodos de Trabajo y Su Aplicación A La Planificación y A La Mejora Continua by José Agustín Cruelles | PDF. Online. Decima Quinta. Alfaomega, 2015. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 978-607-707-651-3. Available from: <https://es.scribd.com/document/557086691/Ingenieria-Industrial-Metodos-de-Trabajo-y-Su-Aplicacion-a-La-Planificacion-y-a-La-Mejora-Continua-by-Jose-Agustin-Cruelles-Z-lib-org#>
42. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. Procesos para la elaboración de productos lácteos. Online. Primera. FAO, 2011. [Accessed 24 May 2023]. Available from: <http://www.fao.org.gt>
43. CHUNG, César. Análisis de cuellos de botella para incrementar la tasa de procesamiento de mineral de una minería. Online. Pregrado. Universidad San Ignacio de Loyola, 2017. [Accessed 24 May 2023]. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.14005/2935>
44. PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. Online. Segunda. Ecoe Ediciones, 2016. [Accessed 24 May 2023]. ISBN 9789587713428. Available from: www.ecoediciones.com
45. SALAZAR, Bryan. Aplicación del tiempo estándar. Ingeniería Industrial. Online. 28 June 2019. [Accessed 24 May 2023]. Available from:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/aplicacion-del-tiempo-estandar/>

46. GONZÁLES, Leonardo. Analisis de eficiencia y determinacion de tiempos y movimientos de una planta incubadora. Online. Universidad Zamorano, 2002. [Accessed 24 May 2023]. Available from: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/95208cd5-0c6f-45c8-a235-b573badf6a4b/content>
47. FAO. Producción y productos lácteos: Productos. Online. primera. FAO, 2021. [Accessed 26 May 2023]. Available from: <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/es/>
48. IGNACIO ÁLVAREZ GALLEGO. Introducción a la Calidad. Online. primera. Ideaspropias Editorial S.L, 2006. [Accessed 26 May 2023]. Available from: https://books.google.com.pe/books/about/Introducci%C3%B3n_a_la_Calidad.html?id=Og6K9F8X8rUC&redir_esc=y
49. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos and BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. Online. Sexta. McGRAW-HIL, 2017. [Accessed 27 April 2023]. ISBN 978-1-4562-2396-0. Available from: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
50. ARIAS, Jose, HOLGADO, Julio, TAFUR, Tania and VASQUEZ, Mario. Metodología de la investigación . Online. Primera. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi , 2022. [Accessed 27 April 2023]. ISBN 978-612-5069-04-7. Available from: http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3109/1/2022_Metodologia_de_la_investigacion_El_metodo_%20ARIAS.pdf
51. BETAS BY SECTOR US. Betas según sector. Online. 2022. [Accessed 2 July 2023]. Available from: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
52. BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. Estadística del BCRP. 2022.
53. INVESTING. Prima de riesgo del mercado. Online. 2022. [Accessed 2 July 2023]. Available from: <https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>
54. LÓPEZ, Jéssica and MUÑOZ, Jenny. Estandarización y estudio de tiempos para el mejoramiento del proceso productivo en la Industria Láctea INLADEC. Online. Pregrado.

Universidad Técnica de Ambato, 2020. [Accessed 26 May 2023]. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/31232>

55. SEL, Çağrı, BILGEN, Bilge and BLOEMHOF, Jacqueline. Planning and scheduling of the make-and-pack dairy production under lifetime uncertainty. *Applied Mathematical Modelling*. Online. 2017. Vol. 51, p. 129–144. [Accessed 26 May 2023]. DOI 10.1016/J.APM.2017.06.002.

56. ALCOCER, Patricio, PAREDES, Mirella, PROAÑO, Paola and BAQUE, Leonardo. Mejoramiento de la línea de producción de la pequeña empresa lácteos; caso práctico del Cantón Mejía de Ecuador. *Journal of business and entrepreneurial studies: JBES*, ISSN-e 2576-0971, Vol. 4, No. 3, 2020 (Ejemplar dedicado a: Octubre - Diciembre), págs. 103-116. Online. 2020. Vol. 4, p. 103–116. [Accessed 26 May 2023]. DOI 10.37956/jbes.v4i2.69.

57. NARANJO, Israel and MAIZANCHO, Byron. Mejoramiento del proceso de producción de quesos en la empresa Lácteos La Esencia mediante herramientas de manufactura esbelta. Online. Pregrado. Universidad Técnica de Ambato, 2021. [Accessed 26 May 2023]. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/32720>

58. SABLÓN, Neyfe. Capacidad productiva de una industria láctea del Puyo, Ecuador. *ECA Sinergia*. Online. 2017. Vol. 8, p. 31. [Accessed 26 May 2023]. DOI 10.33936/ECA_SINERGIA.V8I2.817.

59. VINUEZA, Genaro. Optimización de los tiempos de operación del área envasado de yogurt en industrias Lácteas Toni S.A. Online. Pregrado. Universidad Politécnica Selesiana , 2018. [Accessed 26 May 2023]. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16345/1/UPS-GT002362.pdf>

ANEXOS

Anexo 1
Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es el efecto de la aplicación de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el tiempo adecuado para cada etapa de producción en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021? - ¿Cuáles son los cuellos de botella que se dan en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021? - ¿Cuáles son los programas operativos que favorecen al aumento de la 	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar el efecto de un plan de mejora continua en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimar el tiempo adecuado para cada etapa de producción en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche -Jauja, 2021. - Identificar los cuellos de botella que se dan en los procesos productivos en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021. - Proponer los programas operativos que favorecen al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la 	<p>Hipótesis de investigación:</p> <p>H_a: c.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudio de tiempos adecuado favorece a la optimización de tiempos dentro de la producción en la planta de lácteos de Masma Chicche. - Los principales cuellos de botella se dan en los procesos de cotejo de materia prima respecto de los procesos productivos y las prácticas artesanales en la planta de lácteos de la Empresa comunal Masma Chicche - Jauja, 2021. - Los programas operativos que favorecen al aumento de la productividad en la planta de lácteos de la Empresa comunal Masma Chicche - Jauja, 2021 incluyen a la 	<p>Variable Independiente: Aplicación de un plan de mejora continua</p> <p>Variable dependiente: Procesos productivos</p>	<p>Método general:</p> <p>Inductivo.</p> <p>Método específico:</p> <p>Observación.</p> <p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicado.</p> <p>Nivel de investigación:</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño de investigación: Experimental. - Pre experimental</p> <p>Población:</p> <p>Procesos productivos que se dan en la planta de lácteos de la comunidad de Masma Chicche.</p> <p>Muestra censal: Procesos productivos que se dan en la planta de lácteos de la comunidad de Masma Chicche.</p>

<p>productividad en la planta de lácteos de la Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021?</p>	<p>Empresa Comunal Masma Chicche - Jauja, 2021.</p>	<p>sensibilización y el análisis de la calidad.</p>		<p>Técnicas de recolección de datos. Observación, encuesta. Instrumentos de recolección de datos:Ficha de observación y cuestionario estructurado de preguntas cerradas.</p>
---	---	---	--	--

Anexo 2
Encuesta 01

UNIVERSIDAD CONTINENTAL

Facultad de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Industrial

Nombre:

Fecha: Lugar:

Trabajo en la planta / área:

GUIA DE ENTREVISTA

OBJETIVO: Identificar los cuellos de botella en la producción de los derivados de lácteos en la Planta de Masma Chicche – Jauja

INSTRUCCIONES: En la presente encuesta con la mayor sinceridad y objetividad posible leer cuidadosamente cada interrogante planteada y responderla, para así poder obtener datos válidos en el proceso de investigación.

ENCUESTA

1. ¿El personal que labora en la planta aporta a la minimización de defectos y disminución de errores en los productos?

SI () NO ()

Especifique:

.....
.....
.....

2. ¿En el proceso de producción se utilizan insumos aptos para el consumo humano que no afecten la salud?

SI () NO ()

Especifique:

.....
.....
.....

3. ¿Es necesario generar mejora en procesos determinados con el fin de depurar defectos en los derivados de lácteos?

SI () NO ()

Especifique:

.....
.....
.....

4. ¿Con respecto a la maquinaria utilizada en el proceso, es necesario mejorarla para mejorar la productividad?
 SI () NO ()
 Especifique:

5. ¿En las etapas de la producción existen cuellos de botella que limiten la elaboración de productos?
 SI () NO ()
 Especifique:

6. ¿Es adecuado el empaquetado y etiquetado de los productos producidos en la planta?
 SI () NO ()
 Especifique:

7. ¿Está de acuerdo con la mejora en la producción para generar productos de calidad?
 SI () NO ()
 Especifique:

8. ¿La administración de la planta láctea estaría de acuerdo con las mejoras identificadas para generar cambios positivos en la producción?
 SI () NO ()
 Especifique:

¡GRACIAS

Anexo 3
Encuesta 02

UNIVERSIDAD CONTINENTAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Fecha:-----Lugar:-----

Trabajo en -----

ENCUESTA A TRABAJADORES

OBJETIVO: Identificar los cuellos de botella en la producción de los derivados de lácteos en la Planta de Masma Chicche – Jauja

INSTRUCCIONES:

- No escriba su nombre en la encuesta, es anónima.
- Use letra clara y legible.
- Responda con sinceridad y objetividad.
- La información es confidencial.

ENCUESTA

1. ¿El personal asistió a capacitaciones sobre el adecuado procesamiento de los lácteos?
SI (...)
NO (...)
2. ¿Usted a qué área o etapa del proceso de producción pertenece?
- Proveedor (...)
- Recepción (...)
- Procesamiento (...)
- Envasado y etiquetado (...)
- Transporte (...)
- Otros (...)
Especifique.....
3. ¿Hubo presencia de una persona(s) que le indicó el procesamiento para la producción en el área que se desempeña?
SI (...)
NO (...)
Especifique.....
4. ¿Tiene conocimiento si existen devoluciones de productos por defectuosos?
SI (...)
NO (...)
5. ¿Usted tiene conocimiento de los defectos por los cuales fueron devueltos los productos?
SI (...)
NO (...)
Especifique.....
6. ¿Usted sabe cuál es el defecto más repetitivo para la devolución?
SI | (...)
NO (...)
Especifique.....

7. ¿Tiene conocimiento del derivado lácteo con mayor frecuencia de devolución por defectos?

- Queso (..)
- Yogurt (..)
- Mantequilla (..)
- Manjar (..)

¿Porque?.....

8. ¿Cree que este defecto identificado es corregible?

- SI (..)
- NO (..)

Especifique.....

9. ¿Usted cree que se deban realizar cambios en las diversas áreas y etapas de la producción?

- SI (..)
- NO (..)

Especifique.....

10. ¿Usted cree que el local usado para la realización de las actividades de producción en la planta de lácteos es adecuado?

- SI (..)
- NO (..)

Especifique.....

11. ¿Usted cree que es posible elaborar productos sin defecto alguno?

- SI (..)
- NO (..)

Especifique.....

12. ¿Usted considera que es posible mejorar la calidad en la producción con él personas y maquinaria actual?

- SI (..)
- NO (..)

Especifique.....

13. ¿Usted tiene conocimiento sobre estrategias de mejora continua en la producción?

- SI (..)
- NO (..)

Especifique.....

Proponer oportunidades de mejora

GRACIAS

Anexo 4 Encuesta 03

UNIVERSIDAD CONTINENTAL FACULTAD DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Fecha:

Lugar:

GUIA DE ENTREVISTA

OBJETIVO: Identificar la calidad en la producción de los derivados de lácteos en la Planta de Masma Chicche – Jauja

INSTRUCCIONES: En la presente encuesta con la mayor sinceridad y objetividad posible leer cuidadosamente cada interrogante planteada y responderla, para así poder obtener datos válidos en el proceso de investigación.

1. Al momento de la obtención del producto fue atendido con amabilidad
SI ()
NO ()
2. La entrega del producto por parte del personal es de forma amable
SI ()
NO ()
3. La empresa cumple con la fecha y hora establecida de sus productos
SI ()
NO ()
4. Por lo general es rápido la realización de cotización o pedido del producto.
SI ()
NO ()
5. La calidad de los productos satisface
SI ()
NO ()
6. Es usual la existencia de errores en los productos
SI ()
NO ()
7. De los siguientes errores, cual ha identificado usted:
 - Envases mal tapados (..)
 - Productos mal sellados (..)
 - Producto sin fechar (..)
 - Rotura de empaque (..)
 - Envase sin etiqueta (..)
 - Pedido incompleto (..)
 - Leche caducada (..)
 - Mezcla de sabores (..)
 - Volumen inexacto (..)
 - Producto contaminado (..)
 - Producto mal transportado (..)
 - Fugas del producto (..)

GRACIAS

Anexo 5
Panel Fotográfico







Anexo 6
Proyección de ingresos

AÑO 2020	133,187	Sin IGV	Julio	agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	Participación	PV	737	752	782	885	1180	1032	1475	1401	1180	1224	1475	1917
QUESO	25%	10.43	1,922	1,961	2,038	2,307	3,076	2,691	3,845	3,653	3,076	3,191	3,845	4,998
MANJAR	25%	7.83	1,444	1,472	1,530	1,732	2,310	2,021	2,887	2,743	2,310	2,396	2,887	3,753
MANTEQUILLA	25%	15.70	2,895	2,953	3,069	3,474	4,632	4,053	5,790	5,500	4,632	4,806	5,790	7,527
YOGURT	25%	3.98	734	749	778	881	1,175	1,028	1,469	1,395	1,175	1,219	1,469	1,909
AÑO 2021	147,985	Sin IGV	Julio	agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	Participación	PV	819	836	868	983	1311	1147	1639	1557	1311	1360	1639	2130
QUESO	25%	10.43	2,136	2,179	2,264	2,563	3,418	2,990	4,272	4,058	3,418	3,546	4,272	5,554
MANJAR	25%	7.83	1,604	1,636	1,700	1,925	2,566	2,246	3,208	3,047	2,566	2,663	3,208	4,170
MANTEQUILLA	25%	15.70	3,217	3,281	3,410	3,860	5,146	4,503	6,433	6,111	5,146	5,339	6,433	8,363
YOGURT	25%	3.98	816	832	865	979	1,305	1,142	1,632	1,550	1,305	1,354	1,632	2,121

Interpretación: En las tablas se puede observar que desde el mes de julio se realizó la proyección de ingresos por un periodo de 1 año. En el cual se tuvo en consideración el cálculo de la demanda, de acuerdo a los datos de la población de acuerdo con el INEI; asimismo, se consideró la estacionalidad de la demanda.

Anexo 7
Demanda proyectada y venta proyectada

DEMANDA PROYECTADA	Año	VENTA PROYECTADA				Participación	Crecimiento
DEMANDA DEL MERCADO OBJETIVO	2019	346,500	Demanda a atender	3.6%	12,480	0.0%	
DEMANDA DEL MERCADO OBJETIVO	2020	357,588	Demanda a atender	3.9%	14,040	0.0%	12.5%
DEMANDA DEL MERCADO OBJETIVO	2021	369,746	Demanda a atender	4.2%	15,600	0.0%	11.1%

AÑO	Julio	agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
2019	655.5	669	695	787	1049	918	1311	1245	1049	1088	1311	1704	12,480

AÑO	Julio	agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
2020	737	752	782	885	1180	1032	1475	1401	1180	1224	1475	1917	14,040

AÑO 2021	Julio	agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
	819	836	868	983	1311	1147	1639	1557	1311	1360	1639	2130	15,600

CALCULO DE LA DEMANDA		
MERCADO POTENCIAL		
Población de hombres y mujeres (año 2021)		17,834,448
Edad de 10 a 60 años hombres y mujeres		20,249,000
NSE "C+"	68.00%	1376932000%
TOTAL		13,769,320
Métrica de adquisición		40.00%
MERCADO DISPONIBLE		5,507,728

Métrica de activación		65%
MERCADO EFECTIVO		3,580,023.20

MERCADO OBJETIVO		
Métrica de conversión		63

TOTAL	63
CANTIDAD DE PRODUCTOS LACTEOS AL AÑO QUE COMPRAN	5,500
DEMANDA DEL MERCADO OBJETIVO	346,500
en un mes	28,875.00

Interpretación: En la tabla se puede observar que en cuanto a la venta proyectada los porcentajes considerados fueron el 3.6%, 3.9% y 4.2%, para lo cual se tuvo en consideración los objetivos de venta y la demanda del mercado.

Anexo 8
Flujo de caja

FLUJO DE CAJA														
ESCENARIO REAL					ESCENARIO PESIMISTA					ESCENARIO OPTIMISTA				
					VARIACION	10.00%	el peor escenario probable			VARIACION	10.00%	mayor crecimiento del sector en los últimos 3 años (fuente: INEI)		
INGRESOS	INVERSION	2019	2020	2021	INGRESOS	INVERSION	2020	2021	2022	INGRESOS	INVERSION	2020	2021	2022
Ventas	42,313	118,388	133,187	147,985	Ventas	42,313	106,549	119,868	133,187	Ventas	42,313	130,227	146,505	162,784
EGRESOS		77,524	122,254	119,526	EGRESOS		71,204	111,491	109,067	EGRESOS		83,987	133,160	130,127
Costo variable		57,866	105,582	100,554	Costo variable		52,079	95,024	90,499	Costo variable		63,653	116,140	110,609
Planilla		4,800	5,040	5,292	Planilla		4,800	5,040	5,292	Planilla		4,800	5,040	5,292
Alquiler		2,400	2,400	2,400	Alquiler		2,400	2,400	2,400	Alquiler		2,400	2,400	2,400
Publicidad		1,200	1,200	1,200	Publicidad		1,200	1,200	1,200	Publicidad		1,200	1,200	1,200
Servicios		6,000	6,000	6,000	Servicios		6,000	6,000	6,000	Servicios		6,000	6,000	6,000
Otros gastos		712	712	712	Otros gastos		712	712	712	Otros gastos		712	712	712

Impuestos		4,446	1,121	3,068	Impuestos		3,912	916	2,665	Impuestos		5,123	1,468	3,614
Responsabilidad social		100	200	300	Responsabilidad social		100	200	300	Responsabilidad social		100	200	300
FLUJO DE CAJA	-42,313	40,864	10,932	28,459	FLUJO DE CAJA	-42,313	35,346	8,377	24,119	FLUJO DE CAJA	-42,313	46,240	13,346	32,657
	COK	13%				COK	13%				COK	13%		
	VAN	S/. 21,917				VAN	S/. 12,060				VAN	S/. 31,440		
	TIR	46%				TIR	32%				TIR	59%		
	B/C	1.08				B/C	1.05				B/C	1.10		
VALORIZACION														
PRE-MONEY:	S/64,230													
POST-MONEY:	S/106,542													

FLUJO DE CAJA															
ESCENARIO REAL					ESCENARIO PESIMISTA					ESCENARIO OPTIMISTA					
					VARIACION	10.00%	el peor escenario probable			VARIACION	10.00%	mayor crecimiento del sector en los últimos 3 años (fuente: INEI)			
INGRESOS	INVERSION	2019	2020	2021	INGRESOS	INVERSION	2020	2021	2022	INGRESOS	INVERSION	2020	2021	2022	
Ventas	42,313	118,388	133,187	147,985	Ventas	42,313	106,549	119,868	133,187	Ventas	42,313	130,227	146,505	162,784	
EGRESOS		77,524	122,254	119,526	EGRESOS		71,204	111,491	109,067	EGRESOS		83,987	133,160	130,127	
Costo variable		57,866	105,582	100,554	Costo variable		52,079	95,024	90,499	Costo variable		63,653	116,140	110,609	
Planilla		4,800	5,040	5,292	Planilla		4,800	5,040	5,292	Planilla		4,800	5,040	5,292	
Alquiler		2,400	2,400	2,400	Alquiler		2,400	2,400	2,400	Alquiler		2,400	2,400	2,400	
Publicidad		1,200	1,200	1,200	Publicidad		1,200	1,200	1,200	Publicidad		1,200	1,200	1,200	
Servicios		6,000	6,000	6,000	Servicios		6,000	6,000	6,000	Servicios		6,000	6,000	6,000	

Otros gastos		712	712	712	Otros gastos		712	712	712	Otros gastos		712	712	712
Impuestos		4,446	1,121	3,068	Impuestos		3,912	916	2,665	Impuestos		5,123	1,468	3,614
Responsabilidad social		100	200	300	Responsabilidad social		100	200	300	Responsabilidad social		100	200	300
FLUJO DE CAJA	-42,313	40,864	10,932	28,459	FLUJO DE CAJA	-42,313	35,346	8,377	24,119	FLUJO DE CAJA	-42,313	46,240	13,346	32,657
	COK	13%				COK	13%				COK	13%		
	VAN	S/. 21,917				VAN	S/. 12,060				VAN	S/. 31,440		
	TIR	46%				TIR	32%				TIR	59%		
	B/C	1.08				B/C	1.05				B/C	1.10		
VALORIZACION														
PRE-MONEY:	S/64,230													
POST-MONEY:	S/106,542													

Interpretación: En la tabla se muestra el flujo de efectivo donde se muestran tres escenarios, el pesimista, el real y el optimista. En el escenario real, se muestra un Van de S/ 21,917, un TIR de 46% y un costo beneficio de 1.08, de este último se interpreta que, por cada sol invertido la ganancia será de S/1.08. asimismo, estos valores hallados demuestran que la mejora empleada en la empresa chiche es viable y rentable.

Determinación del COK método CAPM

$$COK_{proy} = r_f + \beta_{lproy} (r_m - r_f) + RP$$

$$\beta_{lproy} = \beta_u \left[1 + (1 - t_{Peru}) \frac{D}{E} \right]$$

Beta desapalancada del sector β_u	0.75	Beta por sector en EEUU	Escoger de la tabla del profesor Damodaran el beta desapalancado (Unleverage Beta) del sector donde desarrollará actividades el negocio, si no lo hubiera, escoger el sector más aproximado.
Impuesto a la Renta Perú	29.50%		
Dproy	80.00%		
Eproy	20.00%		
$\beta_{lproy} =$	2.87		
Tasa libre de Riesgo r_f 20.06.2021	1.500%	Bono de Tesoro	Escoger la última cotización nota de tesoro americano a 10 años. Si es 0.87 entonces será 0.87%
Prima Riesgo de mercado $(r_m - r_f)$	3.25%		Es el promedio de la diferencia entre el rendimiento del S&P 500 y los bonos de tesoro americano a 10 años.
Riesgo País RP (20.06.2021)	1.63%	Riesgo país	Riesgo país EMBI, buscar última cotización. Ejemplo el 19/11/2020 fue 1,44 por lo tanto el RP de 1.44%
COK proy US\$=	12.44%		
Perú inflación anual esperada $S/$	2.50%		
USA inflación anual esperada $US\$$	2.00%		
$COK \text{ proy soles} = (1 + COK \text{ US\$}) \left(\frac{1 + \text{Inflación anual Perú Soles}}{1 + \text{Inflación anual USA US\$}} \right) - 1$			
COK proy soles=	12.99%		

Cálculo del WACC

Interpretación: En la tabla se puede observar que, el beta desbloqueado es de 0.75 (Alimentos), Bono de tesoro público es de (1.5%), Prima de riesgo es de 3.25% y el riesgo del país es de 1.63%, datos correspondientes al año 2021. Asimismo, se puede preciar que si bien es cierto, este método es aplicado a otros países, por ello, se tuvo que hacer un ajuste, donde se aplica la fórmula, los resultados finales del COK es de 12.99% equivalente al 13%, dato que nos servirá para los demás cálculos.

Anexo 9
Panel fotográfico de la Encuesta

