

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR LACTEO, 2021- CAJAMARCA”

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO INDUSTRIAL.

Autor:

Junior Riquelme Teran

Asesor:

MBA Ing. Mylena Karen Vílchez Torres

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis padres, hermanas y a todas las personas que
forman parte de mi vida gracias por siempre creer en mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme cumplir una meta más, a mi familia ya que sin ellos nada tendría sentido, a mis hermanas que son mis grandiosas compañeras a mis mascotas que alegran mis días a mis amigos y profesores por sus sabias enseñanzas.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. MÈTODO.....	15
CAPÍTULO III. RESULTADOS	23
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	57
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	19
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	19
TABLA 2	19
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	19
TABLA 3	23
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO ELABORADO.....	23
TABLA 4	23
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO ELABORADO.....	23
TABLA 5.....	25
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	25
TABLA 6.....	26
CICLO PDCA.....	26
TABLA 7.....	32
PORQUÉ DE LA CAUSA 2 GENERA TIEMPOS EXCESIVOS EN EL ÁREA DE AMOLDADO	32
TABLA 8.....	33
PORQUÉ DE LA CAUSA 3 GENERA TIEMPOS EXCESIVOS EN EMBOLSADO	33
TABLA 9.....	34
PORQUÉ DE LA CAUSA 4 GENERA UN INADECUADO CONTROL DEL ALMACÉN EN PRODUCCIÓN TERMINADA.....	34
TABLA 10	38
MATRIZ FODA PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS.....	38
TABLA 11	38
MATRIZ 5W2H.....	38
TABLA 12	46
TIEMPOS PROYECTADOS DESPUÉS DE PRUEBA DE ESTANDARIZACIÓN	46
TABLA 13	47
TIEMPOS DEL PROCESO DE EMPACADO ANTES DE LA MEJORA Y LA PROYECCIÓN DESPUÉS DE LA MEJORA.....	47
TABLA 14	52

<i>INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES</i>	52
<i>TABLA 15</i>	52
<i>MANTENIMIENTO DE PASTEURIZADORA</i>	52
<i>TABLA 16</i>	53
<i>GASTOS DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL</i>	53
<i>TABLA 17</i>	54
<i>COSTOS PROYECTADOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN</i>	54
<i>TABLA 18</i>	55
<i>ANÁLISIS DE INDICADORES EN ESCENARIO FAVORABLE</i>	55
<i>TABLA 19</i>	55
<i>INGRESOS PROYECTADOS BENEFICIO</i>	55
<i>TABLA 20</i>	55
<i>PROYECCIÓN DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN</i>	55
<i>TABLA 21</i>	56
<i>FLUJOS FUTUROS</i>	56
<i>ÍNDICE DE RENTABILIDAD ES MAYOR QUE 1 POR LO QUE EL PROYECTO ES ACEPTABLE</i>	56
<i>TABLA 22</i>	56
<i>INDICADORES ECONÓMICOS</i>	56

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1.</i> DISEÑO DESCRIPTIVO-PROPOSITIVO	15
<i>FIGURA 2.</i> MATRIZ DE CONVERGENCIA	18
<i>FIGURA 3.</i> FLUJOGRAMA CRUZADO GENERAL	24
<i>FIGURA 4.</i> DEFECTOS ENCONTRADOS	27
<i>FIGURA 5.</i> DIAGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO	28
<i>FIGURA 6.</i> DIAGRAMA ISHIKAWA INCONFORMIDADES PRODUCCIÓN DEFECTUOSA	31
<i>FIGURA 7.</i> DIAGRAMA ISHIKAWA TIEMPOS EXCESIVOS EN AMOLDADO	31
<i>FIGURA 8.</i> DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE TIEMPOS EXCESIVOS DE EMBOLSADO	32
<i>FIGURA 9.</i> DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE INADECUADO MANEJO DE INVENTARIOS	33
<i>FIGURA 10.</i> LÍMITE DE CONTROL UNIDADES DEFECTUOSAS	34
<i>FIGURA 11.</i> DIAGNOSTICO DE MATRIZ DE CONVERGENCIA	36
<i>FIGURA 12.</i> LAYOUT DE LA EMPRESA	39
<i>FIGURA 13.</i> PORCENTAJE DE CAPACITACIONES REQUERIDAS	40
<i>FIGURA 14.</i> PRIMERA CAPACITACIÓN	41
<i>FIGURA 15.</i> SEGUNDA CAPACITACIÓN	41
<i>FIGURA 16.</i> MANUAL DE FUNCIONES EN PRENSAS	42
<i>FIGURA 17.</i> INSPECCIÓN DE PRENSAS	42
<i>FIGURA 18.</i> FORMATO DE MANTENIMIENTO PROPUESTO	43
<i>FIGURA 19.</i> PROCESO DE AMOLDADO	44
.....	45
<i>FIGURA 20.</i> FORMATO DE ESTANDARIZACIÓN	45
<i>FIGURA 21.</i> PROCESO DE AMOLDADO	47
<i>FIGURA 22.</i> IDENTIFICACIÓN DE CADA TIPO DE QUESO EN EL ALMACÉN	48
<i>FIGURA 23.</i> ALMACÉN DESPUÉS DE LA PROPUESTA	48
<i>FIGURA 24.</i> GRAFICA DE CONTROL DESPUÉS	49

ÍNDICE DE ECUACIONES

FORMULA 1. LÍMITE DE CONTROL SUPERIOR	17
FORMULA 2. LÍMITE DE CONTROL INFERIOR	17
FORMULA 3. PORCENTAJE DE UNIDADES DEFECTUOSAS	34
FORMULA 4. EFICIENCIA TOTAL	50
FORMULA 5. VOLUMEN DE PRODUCCIÓN.....	50
FORMULA 6. PRODUCCIÓN LABORAL.....	50
FORMULA 7. HORAS HOMBRE	50

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal incrementar la productividad en la línea de producción de queso Tipo Semi duro en una empresa del sector lácteo para ello se utilizó un plan de mejora, para esto, primero se realizó un análisis de la situación actual de la empresa, con la ayuda del instrumento de recojo de información, de la herramienta de diagnóstico como Diagrama de Ishikawa, observaciones directas y documentos históricos otorgados por la empresa, además la entrevista a los trabajadores que es muy importante para conocer de mejor forma la problemática y elaborar la propuesta de investigación, empleando diferentes herramientas de la ingeniería industrial como son los flujogramas, diagrama de operaciones, el ciclo Deming, estandarización de procesos, se procedió a medir la variable fáctica, sus indicadores de productividad, los resultados obtenidos fueron el porcentajes de defectos se proyecta una reducción de 4.4% a 1.32%, en la eficiencia total se planea pasar de 95.6% a 98%, en horas hombre se proyecta 1.95kg /Hh mes, por último se proyectó la productividad laboral de 691.51 kg/ope a 703.51 kg /ope. En conclusión, se proyecta un aumento del 3% utilizando las diferentes herramientas de la ingeniería.

Palabras clave: Productividad, proceso, producción, PDCA, Flujograma, estandarización.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad a nivel mundial existen diferentes conceptos para comprender la productividad una de estas nos dice que es una percepción afín a la Economía que se refiere a la relación entre la cantidad de productos obtenidas mediante un sistema productivo y los recursos empleados en su producción, en este sentido la productividad es un indicador de la eficiencia productiva, gran parte de la productividad depende de los mecanismos y como los procesos mejoran continuamente Morales (2018). El mejoramiento de los procesos es el estudio sistemático de las actividades y flujos de cada proceso a fin de mejorarlo, el primer paso para mejorar un proceso, es comprenderlo. (Ortiz, Pulido y Ruiz, 2020)

La productividad se mide por el grado de eficiencia con que se emplean los recursos humanos y otros para conseguir los objetivos corporativos, esto se refiere a decir que se debe aplicar técnicas que permitan medir este grado de eficiencia. Para nivelar la línea de trabajo, excluir o reducir los movimientos no efectivos y acelerar los efectivos, se debe emplear un método (Niebel y Freivalds, 2014) Mundialmente existente diversos estudios para abordar la productividad, por eso que la mejora de procesos es fundamental, así se genera un incremento en las capacidades de mejorar el producto con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes Jiménez, Moratalla y Vargas (2016) Las empresas industriales hoy en día tienen que enfrentar un mercado muy exigente, donde no solo prima la enorme competencia y el precio, sino que también existe la necesidad de ofrecer un producto o servicio de calidad a los clientes; motivo suficiente por el cual las empresas indispensablemente necesitan gestionar sus procesos claves y el talento humano que apoya el trabajo. Por lo tanto, las

empresas deben mejorar sus métodos de trabajo, eliminar tiempos muertos, utilizar eficiente sus recursos, mejorar sus tiempos de entrega e invertir en formación y capacitación de sus colaboradores, todo ello, con el fin de ser una compañía más rentable y competente en el mercado mejorando la productividad mediante la mejora del proceso (Guimarey, Hernández y Vásquez, 2021). En estos tiempos los consumidores exigen nuevas formas de mejorar los servicios al igual que sus procesos de Producción estos estudios aportar al buen desempeño organizacional a las pequeñas queserías incrementando la productividad siendo un factor determinante para mejorar la economía mundial de los ganaderos (Mármol, Papanicolau, Rodas y Ricaurte, 2020). El plan de mejora continua es una herramienta muy útil ayudando a mejorar servicios, productos o procesos lo que va a permitir permanecer en el mercado (Proaño, Gisbert y Pérez, 2017).

En la investigación de Cabrejos y Vargas (2016), en la empresa Alimentarios “San José” SRL es una MYPE dedicada al proceso de panadería, en su deseo de mejorar sus procesos e incrementar su productividad, no organizan su información ya que es muy compleja y no es atendida, por otra parte, con la necesidad de incluir estas mejoras se ven en la necesidad de adquirir nueva tecnología para poder tener un mejor desempeño con sus clientes. Por otro lado, el sector lácteo tiene una alta demanda y se desarrolla en la mayoría de regiones viéndose en la necesidad de adecuarse a nuevas técnicas de mejora de procesos para incrementar la productividad proyectando mejoras optimas (Pérez, 2019).

Actualmente los temas de mejora se pueden abordar de diferentes formas, por ejemplo, García, Martínez, Pérez y Sánchez (2016) Demostraron un incremento de la productividad del trabajo en un 35.42% con aplicación de clima

organizacional de trabajo, en tanto (Escudero, 2020) En sus resultados mostraron una reducción del lead time del proceso en 99 % y un incremento de la productividad hasta en 20 % respecto de la situación inicial. Se constató que las herramientas de mejora, como la gráfica de equilibrio, las 5S o la manufactura celular permitieron eliminar los desperdicios encontrados en el proceso, por otra parte (Slović y Radović, 2016) Obtuvieron un aumento significativo de la productividad al final del quinto año aplicando la mejora continua del proceso con incentivos salariales, por otro lado, en la investigación de (González, García, Villacreses y Vera, 2018) Obtienen un resultado favorable ya que se incrementó un 78% la productividad aplicando el proceso de mejora con VSM, así mismo en la investigación de (Landeo, 2018) Incrementa la productividad en 17% utilizando balance de líneas y distribución de planta, Por otro lado, en la investigación de (Bautista y Huamán, 2018) se incrementó la productividad total en s/. 0.423 aplicando procesos de mejora como BPM, en tanto (Cabrejos y Mejía, 2015) Incrementan la productividad de 0.5848 a 0.6196 con la metodología de mejora de procesos PHVA, cabe resaltar también a (Amado, Espinoza, Flores y Gutiérrez, 2017) que en su trabajo de investigación evidenciaron una mejora en la productividad de 2.25 bolsas de azúcar/t caña aplicando una mejora en el control estadístico de procesos, mientras que (Chilón, Esquivel y Estela, 2017) aplicando las 5S se registraron un incremento del 29% en la productividad ya que varió de 103.41L de agua ozonizada/h a 133.39L, en cuanto (Eneque, Tello y Vásquez, 2020) plantean un incremento de la productividad parcial de la mano de obra, para la línea de pan 260.25% y un 158.87% para la línea de huevos sancochados aplicando gestión por procesos, finalmente (Arrascue, Veloz y Vásquez, 2020) aumentaron la productividad de

0.15 servicios / h-h a 0.16 servicios / h-h utilizando distribución de planta.

La presente investigación se lleva a cabo en una empresa del sector lácteo dedicada a la elaboración de productos a base de leche de vaca. En una entrevista con el encargado de la empresa nos comentó que si bien son una empresa industrializada existen fallas en la línea de producción de queso semi duro, afectando a la empresa ya que esto repercute en devoluciones de productos defectuosos a planta, pérdidas de bolsa y lotes inflados en cámara de refrigeración, debido a que no se cuenta con suficientes estudios se cree que existen dificultades a lo largo del proceso como podrían ser de maquinaria, operativas o de organización, se busca identificar puntos críticos que puedan estar afectando el proceso para esto se buscara causas raíces mediante el diagnóstico previo así como las entrevistas al personal y el recojo de la información archivada diaria del proceso mediante el cual se tendrá una visualización más cercana respecto a maquinaria utilizada y al método de trabajo al inicio y termino de la operación programada, se cree que podrían haber tiempos muertos en áreas puntuales que y estas serían las responsables en gran medida de la baja productividad. En vista de lo antes mencionado, se plantea la pregunta ¿De qué forma el diseño de mejora de procesos en la línea de producción de queso semiduro impactará en el incremento de la productividad en una empresa del sector lácteo?

La investigación se justifica teóricamente ya que se emplea teoría para fundamentar las variable de estudio, con la propuesta se busca plasmar los conocimientos derivados de la ingeniería industrial en el diseño de mejora para proyectar un incremento de la productividad, se justifica prácticamente ya que diseña un plan de mejora del proceso para mejorar la productividad existiendo un

necesidad de resolver un problema presentado en la realidad de una empresa, se justifica académicamente porque aportará al conocimiento de futuros trabajos de investigaciones en las cuales se usen la misma variable y busque comparar resultados, de manera que se adecuarán análisis ligados, paralelos entre periodos temporales concretos y evaluaciones que se estén llevando a cabo, fortaleciendo el conocimiento del desarrollo y la importancia en una empresa para la mejora de procesos.

El estudio busca diseñar una mejora de procesos en la línea de producción de queso semiduro proyectando un incremento de la productividad en una empresa del sector lácteo, este objetivo se consigue primero realizando el diagnóstico actual del proceso de elaboración del queso semiduro en los meses de mayo a octubre de 2021, después realizar un diseño de mejora en la línea de producción de queso semiduro atacando los problemas encontrados en el análisis, finalmente proyectar mediante los indicadores la mejora de proceso de producción en la línea de queso semiduro con el diseño de propuesta. La investigación se valida por estimación de la variación de los valores en la productividad general en relación a cada propuesta de mejora planteada.

CAPÍTULO II. MÉTODO

El estudio según su enfoque es cuantitativo ya que la solución y el manejo de las variables se hacen mediante el uso de la estadística y la matemática (Cadena, Rendón, Aguilar, Salinas Y De la Cruz, 2017).

El estudio Según su propositito es aplicado ya que se usa conocimientos previos este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica de esta manera, se genera diversificación (Lozada, 2014)

El estudio según su nivel y alcance es descriptivo, se describen los datos y características del problema respondiendo el quién, qué, dónde, cuándo y cómo.

Según el diseño es descriptivo propositivo no experimental ya que es una propuesta (Figura 1) en la primera parte se identifican las características de la variable que se observa en el diagnostica y evaluación esto se consigue con el recojo de información ya sea directa o indirecta teniendo en cuenta la variable fáctica, en la segunda parte se mostró el análisis y la fundamentación de teorías para comprender la variable y dar una solución y propuesta (Estela, 2020).

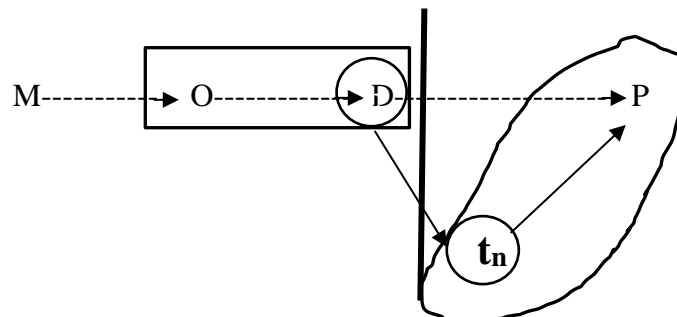


Figura 1. Diseño descriptivo-propositivo

Donde:

M: (Unidad de análisis)

O: Variable fáctica- Productividad

D: Diagnostico y Evaluación

t_n : Análisis teóricas

P: Solución o Propuesta del problema

La investigación trata de un diseño de mejora de procesos proyectando un incremento de la productividad en una línea de producción de queso semiduro, la ejecución inició con el diagnostico general de la línea de producción posteriormente el desarrollo del diseño de mejora de procesos utilizando distintas herramientas, para esto se siguieron ambas acciones del ciclo PDCA.

Se hizo un diagnóstico general en la línea de producción para así obtener causalidades en la producción de queso semiduro, para lo cual se empleó el diagrama de Ishikawa, matriz de priorización, diagrama de Pareto y análisis de puntos críticos.

En el desarrollo del diseño de mejora se aplicó las herramientas de mejora para dar solución a las causalidades, empleando herramientas y técnicas de mejora de la ingeniería industrial como el ciclo PDCA, graficas de control y estandarización de procesos estas contribuyeron al objetivo de aumentar la productividad de la línea de producción de queso Semiduro.

Para el estudio se analizaron 26 semanas de producción representadas 6 meses en total (Anexo 5) se utilizó los lotes de producción (Bolsa) por semana, estos datos se analizan en una gráfica de control P por atributo, para lo cual se utilizó las siguientes (Ec. 1 y 2) Graficas de control superior e inferior (Arzapalo, 2017).

$$LSC = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}} \quad (1)$$

$$LSC = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}} \quad (2)$$

Donde:

\bar{p} =Promedio de la pi

n=Promedio del sub grupo

K= Parámetro de prueba siendo el valor predeterminado 3

Posteriormente se calcula lo indicadores de productividad representadas con las
(Ec. 3, 4, 5, 6 y 7)

$$\frac{\text{Bolsas defectuosa por mes}}{\text{produccion mensual}} \times 100 \quad (3)$$

$$E_t = 100\% - \% \text{ de unidades defectuosas} \quad (4)$$

$$V_{\text{prod}} = \text{n}^\circ \text{und defectuosas} + \text{producción mensual} \quad (5)$$

$$P_L = \frac{\text{Total de kg producidos}}{\text{Horas trabajadas/mes}} \quad (6)$$

$$Hh = \text{n}^\circ \text{ Operarios} \times \text{dias trabajados al mes} \times \text{horas laborables} \quad (7)$$

Matriz de Convergencia

Variable Fáctica	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Lote (Unidades/Categorías)
Productividad	La productividad que es la relación entre cierta producción y ciertos insumos la productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, es una medición de lo bien que se han mezclado y manejado los insumos para lograr determinados estándares de fabricación el concepto de productividad implica la internación entre los distintos factores del lugar de trabajo, la productividad nos indica que este término no es más que la correcta combinación de todos los elementos utilizados para su transformación y la obtención de los niveles establecidos de producción (Lainas Araujo, 2020)	La variable Productividad se compone de elementos como la eficiencia, la eficacia de la producción ya sea mano de obra, maquinaria y materia prima para medir estos indicadores se utilizan registros y ficha de datos obtenidos	Productividad	Eficacia Total	Porcentaje de productos defectuosa en und
				Eficiencia Total Volumen - rendimiento total	Porcentaje kg/mes
			Mano de obra	Productividad laboral	kg/trabajador
				Horas hombre Utilizada	Horas/mes
Tema	Definición conceptual	Ejes temáticos			
Mejora de procesos	Básicamente se deriva del latín processus, que significa progreso, avance o adelanto, Bajo estas nuevas orientaciones, los procesos se definen como las diversas actividades que se requieren para generar un resultado, dichas actividades se alimentan de varios componentes (proveedores, insumos, servicios, etc.) que agregan valor al resultado final. Hernández Palma, H., Martínez Sierra, D., & Cardona Arbeláez, D. (2016)	Diagramas de Ishikawa, 5 porqués, graficas de control, pareto, flujograma, diagrama de procesos, histogramas, diagramas de pastel, Estandarización de procesos			
Propuesta	Definición conceptual	Ejes propositivos			
DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LINEA DE PRODUCCION DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	Atender a Problemas Puntuales dentro de la línea de producción que alteran los indicadores de productividad, mediante resolución de causalidades y soluciones optimas de calidad.	Inconformidades en producción defectuosa		Graficas de control, Ciclo Deming, formato de mantenimiento,	
		Tiempos excesivos en el area de Amoldado		Estandarización de Actividad de Amoldado	
		Tiempos excesivos en el area Embolsado		Mejora de la tecnica de amoldado, asignando personal de apoyo	
		Inadecuado control del almacén de producto terminado		Formato virtual de guia de alamcen, reonanizacion de alamcen y senalización	

Figura 2. Matriz de convergencia

La población es unitaria donde todo el proceso es un único elemento, dada la complejidad se estudia la unidad de análisis que la compone la línea de producción de queso semiduro analizando los lotes de producción de queso, determinando el rendimiento de 90000 litros de leche al mes.

En la siguiente parte de la investigación se presenta la tabla 1 donde se puede observar las técnicas de recolección de datos.

Tabla 1

Técnicas de Recolección de datos.

Técnicas	Instrumento	Análisis
Entrevista	Cuestionario	Persona
Análisis Documental	Ficha de Registro	Documento
Observación	Guía de observación	Proceso - Tiempo

Fuente: Elaboración Propia

En la validación de los instrumentos de recolección de datos como la guía de observación se adaptó de la tesis de (Minchan y Tirado, 2019) en lo que corresponde a los demás instrumentos como la entrevista se adaptó de la tesis de (Arce y Cueva, 2020) estos instrumentos ya validados fueron de ayuda para la investigación puesto que por temas de pandemia de la COVID-19, todas las instituciones fueron cerradas y aplicar el juicio de expertos se volvió una limitante por la situación complicada, y por la compleja comunicación con docentes expertos, es aquí donde se tomó la decisión de adaptar los instrumentos ya existentes validados.

En la tabla 2 se detalla las técnicas e instrumentos a emplear debidamente para la recolección de datos detallada.

Tabla 2

Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

Técnica	Instrumentos
---------	--------------

Entrevista	Entrevista personal y telefónica al gerent general Entrevista al jefe de planta
Observación	Guía de Observación Registro Anecdótico Matriz de puntos críticos Producción mensual de mayo a octubre 2021 Materias Primas
Análisis de Documentos	Planos de planta Personal de planta Horarios de trabajo Formatos de producción Datos de productos no conformes

Fuente: Elaboración Propia

Las herramientas utilizadas en la primera técnica como la entrevista tienen una duración de aproximadamente de 30 minutos los cuales fueron dirigidas al gerente y la ingeniera de planta para obtener algunos alcances de cada uno de los procesos a lo largo de la línea de producción, así como del personal. El siguiente instrumento, entrevista telefónica, se utilizará para la obtención de información sobre los tiempos de procesos en la producción, como la venta y la producción regresada a planta realizada jefe de planta. (Anexo1)

En la técnica de observación se aplicada la herramienta de observando en los distintos puntos a lo largo de la línea de producción, también obtenemos registros anecdóticos (ver anexo 2) de las visitas a la empresa se obtuvieron datos cercanos de las fuentes a lo largo de la línea de producción para así comprender y encontrar problemas a lo largo del proceso. (Ver anexo 3)

Finalmente, para la tercera técnica sobre el análisis documental, se utilizó como instrumentos la matriz de puntos críticos identificando distintos puntos como producción devuelta, reprocesos, mermas o fallas que encuentren a lo largo de la línea de producción mediante el recorrido hecho en planta. La producción mensual obtenida

del rendimiento final de 3000 Lt, así como la materia prima requerida se nos fueron proporcionados mediante correo de los formatos en Excel y también en los folios físicos, esta información se considera como parte de nuestra unidad de análisis. Para una mejor vista sobre la planta y el orden de los procesos, con la ayuda de la imagen del plano se diseña un diagrama de recorrido. Finalmente, la empresa nos otorgó un detalle de documentos utilizados por la empresa mediante imágenes tomadas por el celular, datos del proceso enviados al correo electrónico y algunos lo obtuvimos de los archivadores y sacando copia de estos formatos. (Anexos 5, 6, 7, 8)

La información obtenida se muestra mediante graficas como diagramas de procesos, análisis de procesos, diagrama de recorrido, flujo grama cruzados, diagrama de pastel, diagrama de barras, Ishikawa, y analizadas en programas a computadora como Minitab, Microsoft Project, Word 2019.

La ética de investigación científica se ocupa de la moral y la conducta humana relacionada con la moralidad- que ofrece los principios de conducta moral que deben ser observados en el campo de la ciencia, el aspecto más específico, la ética de la investigación con los seres humanos es una rama de la ética aplicada, cuyo objeto de estudio son las investigaciones científicas, en las cuales participan los sujetos humanos vivos y donde se hace uso de su carácter específicamente humano. Este hecho hace que los sujetos de estas investigaciones sean vulnerables al rastreo de sus identidades, involucrando potencialmente su privacidad; por esta razón se requiere de pasos adicionales para la protección de las personas que participan en estos estudios.

Los siguientes principios siempre prevalecieron en la investigación:

- El respeto digno, la dependencia y los valores siempre estuvieron por encima de la investigación hacia cada individuo participante de la integración.
- Los trabajadores participantes no fueron sometidos en ningún momento a presión.

- La investigación se realizó previa obtención del consentimiento del gerente y operadores, los cuales tuvieron libertad en todo momento de la investigación reconociendo y considerando su grata participación.
- Fueron explicadas y brindadas la información necesaria para el conocimiento de los participantes, el propósito y consecuencias de su participación la investigación en toda sus aristas y el aspecto monetario de financiamiento.
- Se respetó la información confidencial del participante, especialmente en los cuestionarios fotos y entrevistas.
- La información no fue usada para otros medios y propósitos.
- En caso sea requerida la información, se solicitará con previo análisis de la parte y a los sujetos de investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Resultados del diagnóstico de la empresa

En la siguiente tabla 3 se puede mostrar los resultados obtenidos del diagnóstico evaluado en la línea de producción los datos son obtenidos de las visitas y antecedentes proporcionados por le empresa de los lotes de producción, así como las guías de revisión todo esto es relación a los integumentos de recolección de datos de la data histórica de los meses de mayo a octubre.

Tabla 3
Descripción del Producto elaborado

TEM	Queso Semiduro
Peso	0.400 gr - 0.600gr
Mercado	Cajamarca, Trujillo, Chiclayo y Lima
Componente del Queso	Leche, cloruro, cultivos, cuajo, sal

Fuente: Elaboración Propia

Anteriormente el producto fabricado tenía una presentación de 1 kg, pero ahora se elabora 2 tipos de medio y de kilo fundamentalmente estamos estudiando el de ½ kg que tiene un peso de entre 0.400 a 0.600 gr los componentes para obtener un queso semiduro son la leche, cuajo, cultivos, cloruro y sal. El producto final es solicitado por 6 tiendas los datos son obtenidos de la data proporcionada por la empresa.

Tabla 4
Descripción del Producto elaborado

Maquinas Industriales	Uso	N° De maquinas
Tanque Balanza	Recepción	1
Caldero	Vapor	1
Tanque Recepción Isotérmicos	Almacenaje	4
Máquina Pasteurizadora	Reducción de agente patógenos	1
Máquina Descremadora	Centrifugación que disgrega	1
Marmita doble Chaqueta	Calentar, cocinar mezclar	3
Pre Prensa tipo PRP-RT	Pre primir, mover y cortar	1
Mesas rodantes	Mesa de trabajo	3

Moldes	Acondicionamiento de cuajo	96
Prensas	Presión (PSI)	5
Balanza Industrial	Control de rendimiento en Kg	1
Molde para tamaños	División para quesos uniformes	1
Afeitador de queso	Limpieza de impurezas	1
Máquinas Selladora	Sellar bolsa	2

Fuente: Elaboración Propia

Las maquinas son herramientas empleadas para la producción de queso en la tabla 4 podemos observar todas las empleadas solamente empleadas en el queso semiduro su empleo hace un trabajo más rápido y sencillo fundamentales para la industria los datos obtenidos de la maquinaria son proporcionadas por la empresa sobre el tipo de maquinaria usada.

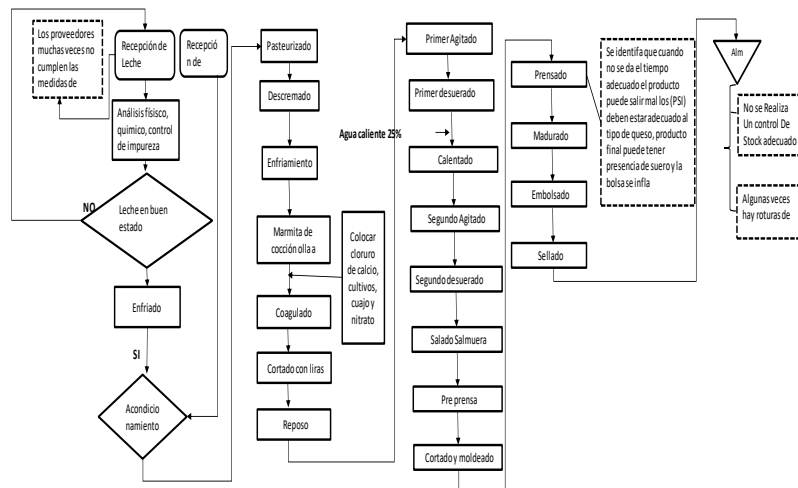


Figura 3. Flujograma cruzado general

Se identifica que en producción, hay inconformidades en temas de la calidad de los moldes de queso mediano cuando el queso pasa por toda las áreas que la conforman no hay un control de calidad el producto final hasta que es enviado y hay devoluciones, estas suelen tener un reproceso, generando perdidas de bolsa, se observa los tipos de fallas como en la máquina prensadora, no existe estandarización en el área de amoldado y embolsado, en el tema de prensas no se cumple con los tiempos requeridos de presión se puede observar que los operadores no cumplen con desaprensar los moldes en el tiempo adecuado, los manómetros en las prensas se encuentran en mal estado y esto hace que no se verifique bien los PSI a colocar al queso ya que esto es muy importante

al no identificar la presión se lo coloca a otro presión generando un producto que no cumple con los estándares de calidad, por último en almacén no se realiza un control adecuado de la producción lotes nuevos salen antes que los antiguos generando problemas y quejas de clientes, todo esto repercute en producción defectuosa ya que no existe un control antes y durante el proceso para poder evitar o reducir la producción defectuosa y el debido control en almacén.

Primera etapa resultados del diagnóstico del área

Observamos los puntos críticos de control para cada uno de los procesos de la producción, revisando y recopilando información de la empresa, representadas en la tabla 5, como segundo punto se labora el diagrama de Pareto de los defectos encontrados representando el 80% de los defectos y el 20% de las causas, se elabora el diagrama analítico, para hacer una descripción, del tiempo que lleva realizar el proceso de producción de queso semiduro, por último, se elabora el diagrama de Ishikawa, analizando productividad de mano de obra, maquina, material, método y medidas en cada uno de ellos se puede analizar los defectos los cuales permiten ver las causas que las producen.

Tabla 5
Puntos críticos de control del proceso productivo

Operaciones		Puntos Critico de Control	Medidas
Recepción	Físico	Vehículo trasportador sin desinfección	Filtros de leche, limpieza de instrumentos.
	Químico	Residuos de antibióticos, detergentes aceite procedente del transporte	Pruebas de antibióticos, acides grados Larin, prueba de antibióticos, prueba de inhibidores
	Biológico	Microorganismos patógenos durante el ordeño y transporte de leche a planta	Control de Proveedor, solo se aceptan temperaturas de 7 °C valoración higiénica de leche
Limpieza de Marmita	Agente	Partículas en el agua y tubería	Vigilancia y control de agua, uso de agua caliente
Pasteurización	Físico	Temperatura inadecuada	Control mediante formato y supervisión
Coagulación	Químico	Temperatura	Hay control de formatos y tiempo
Corte de Cuajada	Físico	Liras dañadas	Se tiene más de una lira y se da mantenimiento
Agitado Desuerado Salmuera	Químico	Homogenización mala	Se tiene un control previo del proceso
	Físico	Perdida de cuajada	Mallas y cestas de filtro
	Químico -F	Salado excesivo	Se tiene medida de cantidad

Amoldado	Físico	Método, tiempo, técnica inadecuada	PCCNo se tiene una medida Inspección de formatos de prensa
Prensado	Físico	Mal prensado, mal toma de tiempo	Control de formato
Embolsado	Físico	Tiempo, desorganización no tiene conocimiento de calidad	Formato de liberación solo para Controlador
Almacenamiento	Físico	Mala distribución de colocación del producto final inadecuado control	

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que en las operaciones de ingreso de leche fresca hay diferentes medidas para el control de agentes físicos, químicos y biológicos y existe una limpieza profunda de los materiales hay filtros en la manguera para no perder la cuajada esto datos encontrados en la data y las entrevistas hechas a los responsables de producción.

En la operación de amoldado vemos que no hay una medida que puedan combatir los puntos críticos, el prensado es deficiente debido a la rotación y personal nuevo, que no se le da capacitación, lo mismo pasa con el embolsado no tiene medidas mitigadoras ni control de calidad, por último, hay un inadecuado control de stock, los lotes muchas veces no se guardan como deberían estar, el manejo de almacén.

Tabla 6
Ciclo PDCA

Etapa Del Ciclo	Etapa	Etiqueta Del Paso	Posibles Técnicas a Usar
PLANEAR	I	Analizar la magnitud del problema	Gráficos, histogramas, Pareto, hojas de verificación
	II	Observar y encontrar posibles causas	Lluvia de Ideas
	III	Identificar la causa más importante	Ishikawa, estratificación
	IV	Considerar medidas de solución	Los 5 porqués
HACER	V	Poner en práctica medidas de solución	Cumplir los pasos anteriores
VERIFICAR	VI	Verificar resultados obtenidos	Cartas de control, estudio del Pareto e histogramas
ACTUAR	VII	Reducir la repetición del problema	Estandarización de actividades, inspección, supervisión
	VIII	Conclusión	Documentar y revisar el procedimiento

Fuente: (Minchan, Tirado,2019)

Con el diagrama de Pareto se identificó los defectos con mayor incidencia devueltos a planta se obtuvo los siguientes resultados. A su vez se evidencia con el registro (Anexo 2)

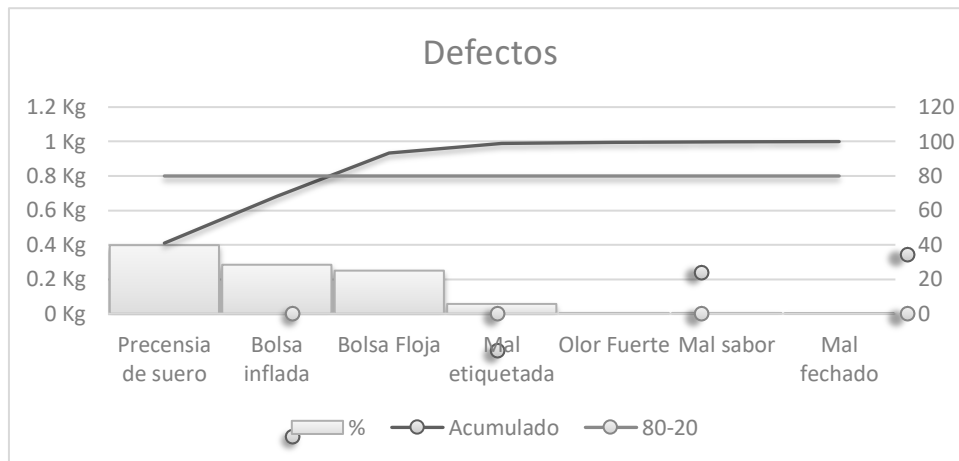


Figura 4. Defectos encontrados

La producción diaria estudiada son 3000 Lt que aproximadamente esto equivale 480 moldes diario en kilogramos son 250 kg por día, el tiempo que toma para producir estos quesos son de 1618 minutos y recorre 77 metros de distancia teniendo en cuenta 7 operarios a lo largo de la línea, existen 1 inspección una demora 2 almacenamientos estos datos son tomados de las observaciones y corroboradas por las guías de producción.

Diagrama Num: 1		Hoja Núm		Resumen						
Objeto:		Actividad			Actual				Observaciones	
Actividad: Desde la recepción hasta la transformación de queso semiduro		Operación	Trasporte	Demora	Inspección	Almacen	Actual			
Método: Actual	Lugar: Empresa Lactea	Inspección	Demora	Almacenamiento	Operación	Trasporte	Demora	Inspección	Almacen	Actual
Compuesto por: Junior Riquelme Terán	Fecha: 10/05/202	Distancia (m)	Tiempo (min)							
Aprobado	Fecha: 10/05/202									
										1666.0
Descripción	Tiempo	Distancia (m)	Operación	Trasporte	Demora	Inspección	Almacen			
Recepción de leche fresca	20	0	○	⇩	□	□	▽			
Inspección leche previo	20	0						Se extraen pruebas en recipientes para llevarlos luego a laboratorio		
Trasporte del las pruebas a laboratorio	4	10								
Analisis de leche en laboratorio	35	0						Analisis de Acides por grados lernin, prueba de antibioticos, prueba de inhibidores " Bicarbonato, legia, sus proteasas luego de recibir la operacion hacer sus tanques en la balanza- filtro pero no usas guantes y muchas veces sus manos se ven manchadas por la sucioedad propia del carro ya que no existe una previa Tanquesde recepción Isotermicos para nustr unidad de analisis 3000 litros demopra 10 minutos		
Filtrado y pesado de leche	15	0								
Trasporte de leche a tanques de enfriado	10	5								
Almacenado en tanque para enfriar	0	0								
Trasporte pasteurización	0.083	3						Elimina Microorganismos pero no al 100%		
Pasteurización	0.25	0								
Trasporte a descremado	0.066	1								
Descremado	0.33	0								
Pasteurizadora	0.25	1								
Trasporte a Marmita doble chaqueta para fermentación	30°	5						Despues de pasteunzar se va a otras gigantes y enna termepsatura adecuada agregamos Cloruro de calcio, cultivos, cuajo y nitrato		
Coagulado	37°	72								
Corte de cuajada	10	0								
Reposo	5	0								
Primer Agitado	15	0								
Primer desuerado	33%	5						Se desueraal 33% ojo sin estar con sal		
Incluimos Agua Caliente para lavado y calentado	40°	6						Agua caliente para lavado al 20%		
Segundo Agitado	20	0								
Segundo desuerado	50%	5						sale 50% de suero sin sal		
Salmuera	10	0								
Trasporte a pre prensa	8	2								
Pre prensa	15	0								
Corte y Amoldado de cuajada presa	96	0								
presa	96	4								
Primer prensado	30 PSI	20						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Primera Vuelta	15	0						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Segundo Prensado	60 PSI	20						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Segunda Vuelta	15	0						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Tercer prensado	60 PSI	20						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Tercera Vuelta	15	0						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Cuarto prensado	60 Psi	20						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Cuaerta Vuelta	15	0						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Quinto prensado ultima	70 PSI	720						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Quinta vuelta y ultima	15	0						No se da el tiempo exacto los manometro, no marcan bien		
Colocar moldes en recipientes	30	0								
Trasporte a Balanza para pesar	2	15								
Demora de elevador	6	7								
Embolsado y limpiado	120	1						No se hace los controles debidos de calidad como (sabor, olor, color y ph) no hav una estandarización		
Sellado	120	1								
Trasporte a Camara de Refrigeración	25	20								
Almacenamiento	15	0						No hay un control adecuado		
Total	1665.979	77								

Figura 5. Diagrama analítico del proceso

Fuente: Elaboración propia

Ishikawa I

Las devoluciones a planta son un significado de inconformidades de calidad por el producto estas son causadas por; falta de control, los moldes de queso al no ser prensadas correctamente tienden a presentar agujeros, dificultades como bolsa floja, suero, bolsa inflada, existen reprocesos en algunos productos que presentan un déficit visible de conformidad, al momento de ser almacenadas en jivas unas tras otras ejercen presión en la parte de abajo y las laterales deformando el queso ya que estos lotes son entre 400 a 600 gramos son delgados, En los materiales, no existen suficientes moldes del tamaño pequeño, hay telas rotas

El personal, no tiene capacitaciones en calidad existen de seguridad pero en calidad no se tiene esto dificulta el trabajo muchas veces hay personal nuevo recibe indicaciones, pero no capacitación sobre su área de trabajo, así como los nuevos también mediante las entrevistas se pudo conocer que no todos saben sus funciones el tiempo que deben prensar, el llenado de formatos no se hace a conciencia, se da tiempos diferentes al que aplican cuando hacen el desaprensado y prensado, esto de por sí ya generó un problema al momento de seguir al siguiente fase, es por eso que hay producción defectuosa, no prensar bien hacen que algunos quesos salgan volando y algunos salen fuera de su molde y los operarios solo lo limpian por encima pero ya genero un agente que después generará problemas, en la maquina prensadora se pudo identificar mediante una inspección que los manómetros se encuentran en mal estado funcionan si pero no marcan los PSI adecuadamente entonces no se sabe a cuanto esta para este tipo de producto hay una presión exacta cada vez que se desaprensa y prensa, la falta de inspección genera que no se cumpla con los estándares de los clientes.

Con respecto a los métodos de producción, es deficiente, no existen manuales de funciones, de calidad, los estándares de clientes no son difundidos la información son

basadas de entrevistas a colaboradores y jefes de planta.

Ishikawa 2

En lo que respecta en amoldado no existe una planificación coordinada de tareas, no se tiene preparada la cantidad promedio de molde y telas a usar, hay déficit de moldes disponibles en la zona para amoldar, en cuanto al personal trabaja a un ritmo lento y esto causa cuellos de botella, en cuanto al método no hay técnicas adecuadas para mejorar el trabajo estos datos tomados de entrevistas y observaciones.

Ishikawa 3

Por otro lado, en embolsado no hay planificación previa para la cantidad de materia a embolsar, con respecto a mano de obra se trabaja a un ritmo lento, no hay coordinación, no se les da capacitación, no existe un tiempo establecido para cumplir esta tarea, en cuanto al material no se define ni pesa los quesos a embolsar, en cuanto a la maquinaria no existen molde adecuados para el corte uniforme, balanzas descalibradas.

Ishikawa 4

Por último, el tema de almacén existe roturas de stock, no se tiene un control de traslado a cámara de frío, una cámara para refrigeración en la cual muchas veces se confunde de lotes nuevos con antiguos se lo apila como llega mas no se le da un orden y se puede confundir con lotes de mayor peso, no se verifican adecuadamente para pedidos futuros, poca comunicación entre áreas involucradas, no existe información entre las áreas para la elaboración de planeamiento, relación poco colaborativa, el flujo de información es deficiente entre los involucrados, no se cuenta con un formato que controlen almacén.

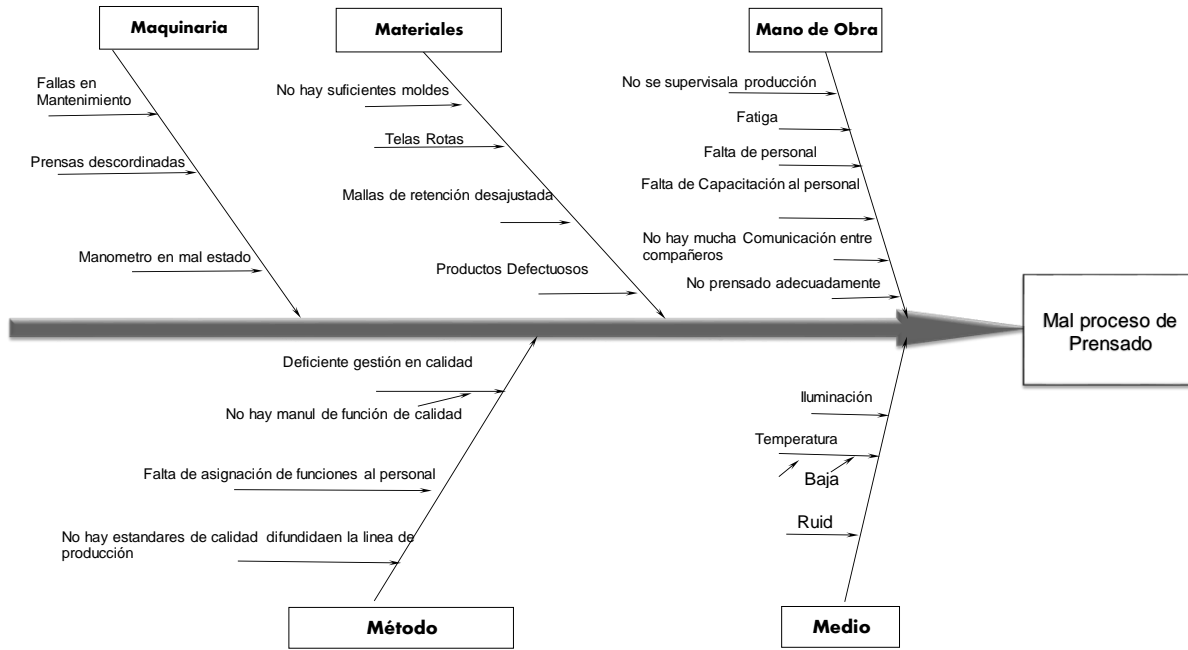


Figura 6. Diagrama Ishikawa inconformidades producción defectuosa

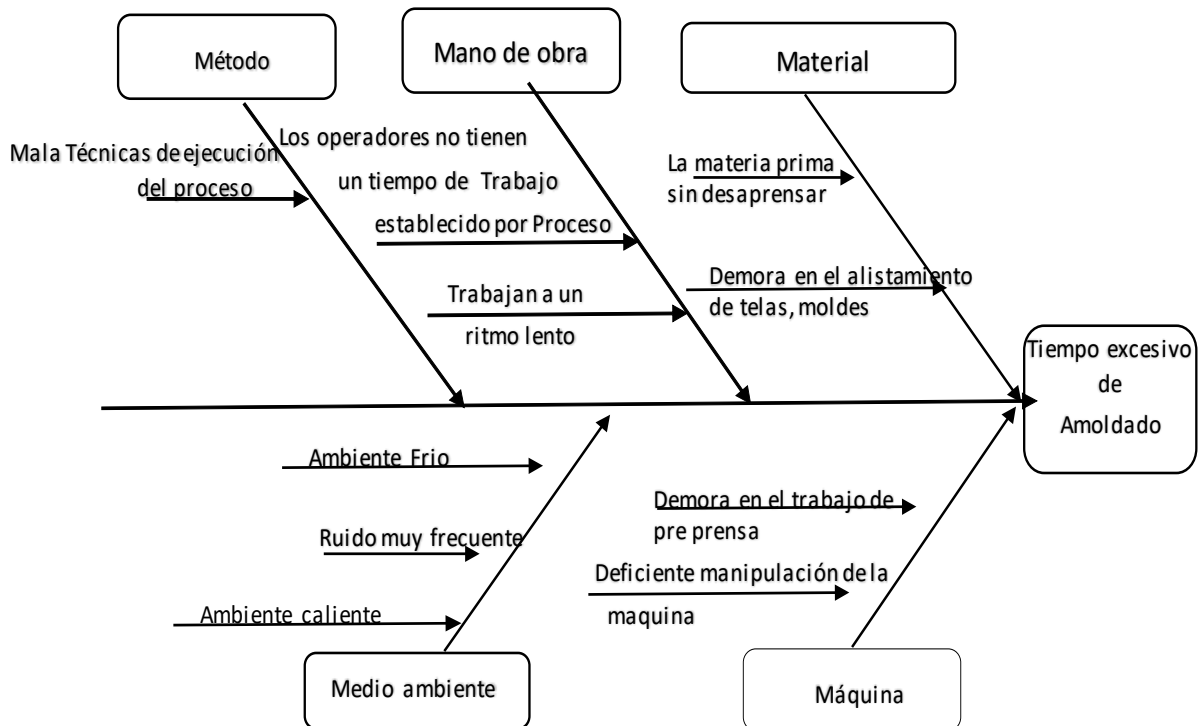


Figura 7. Diagrama Ishikawa tiempos excesivos en amoldado

Tabla 7
Porqué de la causa 2 genera Tiempos excesivos en el área de amoldado

Problema	Tiempos Excesivos en el Área de Amoldado	
	PORQUÉ	Resultado
1	Trabajan a ritmo lento	Nadie lo apura
2	porqué aún no se desaprensa	Porqué las telas y molden aún no están disponibles
3	Porqué nadie quiere ir por telas ni moldes	por qué no coordinan bien los tiempos
4	Por qué no tienen un tiempo establecido por tarea	Por qué no hay una estandarización de trabajo
5	Por qué no hay una estandarización de trabajo	
CAUSA RAIZ	Falta estandarizar en la actividad	

Fuente: Elaboración Propia

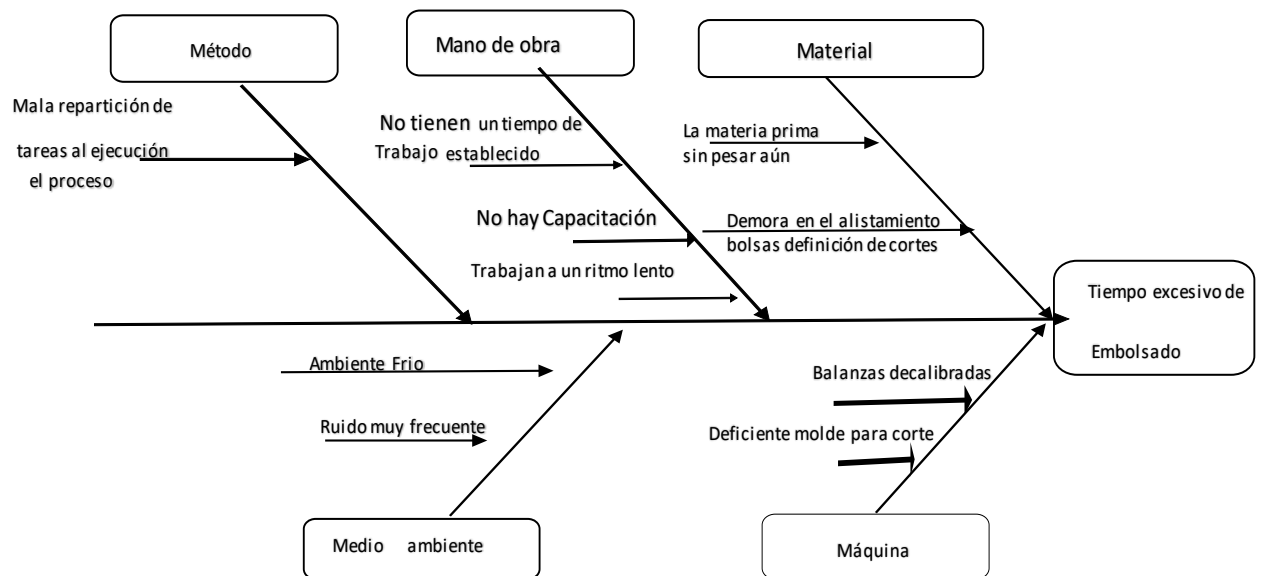


Figura 8. Diagrama de Ishikawa de tiempos excesivos de embolsado

Tabla 8
Porqué de la causa 3 genera Tiempos excesivos en embolsado

PROBLEMA	Tiempos excesivos en embolsado	
	PORQUÉ	Resultado
1	Trabaja a un ritmo lento	Nadie lo apura
2	Porqué tiene que traer bolsas, etiquetas	Porqué tiene que contar moldes
3	Porqué tiene en base a los moldes tiene que cortarlos en moldes de 400 y 600 gr	Porqué luego tiene que pegar etiquetas
4	porqué luego se tiene que embolsar e ir a traer javas	Falta de personal son distintas tareas que no pueden ser avanzadas rápidamente solo por 2 operarios
5	CAUSA RAIZ	Falta de personal de apoyo en área de embolsado

Fuente: Elaboración Propia

Se logro obtener los datos mediante la observación y las lluvias de ideas con los trabajadores de la empresa

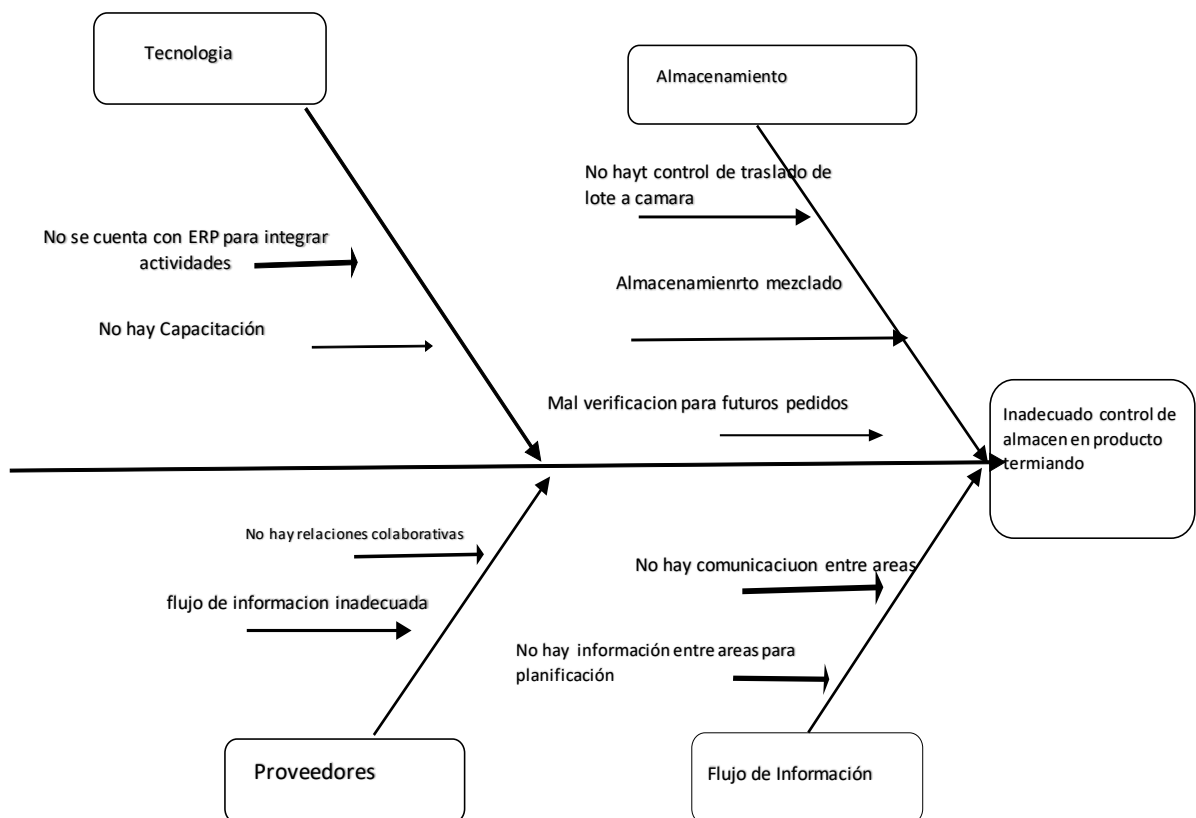


Figura 9. Diagrama de Ishikawa de inadecuado manejo de inventarios

Tabla 9

Porqué de la causa 4 genera un inadecuado control del almacén en producción terminada

Problema	Inadecuado control del Almacén en producto terminado PORQUÉ	Resultado
1	Falta de planificación al momento de llevar lote a cámara	Porqué en cámara están apilados de a montón y no hay registro para calcular el espacio
2	Porqué en cámara están apilados de a montón y no hay registro para calcular el espacio	Porqué cámara no está diseñada o señalizada adecuadamente
3	Porqué cámara no está diseñada o señalizada adecuadamente	porque no hay un control y organización de lote final en almacén
4	porque no hay un control y organización de lote final en almacén	No se organiza bien como colocar el lote dentro de cámara y no hay formato para dar verificación
5	Falta de un formato para organizar los lotes y señalar el área	
CAUSA RAIZ	Falta de Organización de almacén y formatos de guía	

Fuente: Elaboración Propia

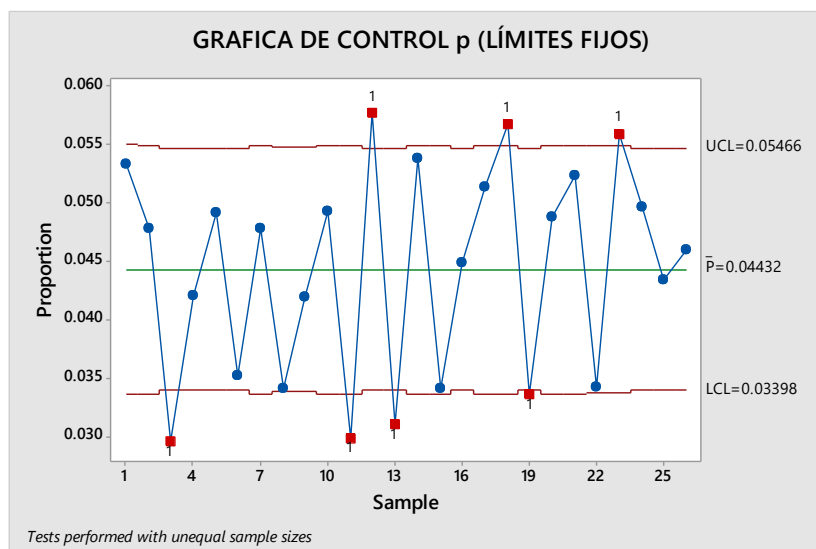


Figura 10. Límite de control unidades defectuosas

en la gráfica hay siete puntos fuera de los límites tanto inferior como superior, para esto se procede utilizar el ciclo PDCA.

Fuente: Elaboración Propia

Para las unidades defectuosas, se utilizaron los registros de devoluciones los cuales fueron registradas en los meses de mayo a octubre del 2021.

$$\frac{663 \text{ und /mes}}{14948 \text{ und/mes}} \times 100$$

$$\% \text{ unid defectuosas} = 4.4\%$$

En eficiencia total se obtuvo los siguientes resultados

$$E_t = 100\% - 4.4\% \text{ und defectuosas /mes}$$

$$E_t = 95.6\%$$

La eficiencia total actual de la empresa es del 95.6

Calculamos el volumen de producción

$$V_{prod} = 15795 \frac{und}{mes} - 360 \frac{und}{mes}$$

$$V_{prod} = 15435 \text{ und/mes}$$

El volumen actual en la empresa es de 15435 und al mes

$$P_L = \frac{8298.18kg}{12 \text{ oper}} = 691.51kg/\text{operador}$$

La productividad actual en la empresa es de 691.51 kg por operador al mes

$$Hh = \frac{8298.18 \text{ kg}}{12 \text{ ope} * 30 \text{ dias} * 12 \text{ h}} = 1.90$$

Se produce 1.90 kg por hora trabajada al mes.

DIAGNOSTICO DE MATRIZ DE CONVERGENCIA

Variable Fá+B5:H15ctica	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Lote (Unidades/Categorías)
Productividad	La productividad que es la relación entre cierta producción y ciertos insumos la productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, es una medición de lo bien que se han mezclado y manejado los insumos para lograr determinados estándares de fabricación el concepto de productividad implica la internación entre los distintos factores del lugar de trabajo, la productividad nos indica que este término no es más que la correcta combinación de todos los elementos utilizados para su transformación y la obtención de los niveles establecidos de producción (Lainas Araujo, 2020)	La variable Productividad se compone de elementos como la eficiencia, la eficacia de la producción ya sea mano de obra, maquinaria y materia prima para medir estos indicadores se utilizan registros y ficha de datos obtenidos	Productividad	Defectos	4.40%
				Eficiencia Total Volumen - rendimiento total	95.60% 15435 und/mes
			Mano de obra	Productividad laboral	691.51 Kg/ Oper
				Horas hombre Utilizada	1.90 Kg/ hh
Tema	Definición conceptual	Ejes temáticos			
Mejora de procesos	Básicamente se deriva del latín processus, que significa progreso, avance o adelanto, Bajo estas nuevas orientaciones, los procesos se definen como las diversas actividades que se requieren para generar un resultado, dichas actividades se alimentan de varios componentes (proveedores, insumos, servicios, etc.) que agregan valor al resultado final. Hernández Palma, H., Martínez Sierra, D., & Cardona Arbeláez, D. (2016)	Diagramas de Ishikawa, 5 porqués, graficas de control, pareto, flujograma, diagrama de procesos, histogramas, diagramas de pastel, Estandarizacion de procesos			
Propuesta	Definición conceptual	Ejes propositivos			
DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LINEA DE PRODUCCION DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	Atender a Problemas Puntuales dentro de la linea de producción que alteran los indicadores de productividad, mediante resolucion de causalidades y soluciones optimas de calidad.	Inconformidades en producción defectuosa		Graficas de control, Ciclo Deming, formato de mantenimiento,	
		Tiempos excesivos en el area de Amoldado		Estandarización de Actividad de Amoldado	
		Tiempos excesivos en el area Embolsado		Mejora de la tecnica de amoldado, asignando personal de apoyo	
		Inadecuado control del almacén de producto terminado		Formato virtual de guia de alamcen, reonizacion de alamcen y senalización	

FIGURA 11. DIAGNOSTICO DE MATRIZ DE CONVERGENCIA

Diseño de la propuesta de mejora

En el diagrama de procesos elaborado se identificaron las deficiencias en el área de prensado también los cuellos de botella como son el proceso de amoldado, embolsado y el deficiente control en almacén, se puede observar defectos tanto en lotes almacenados como devueltos teniendo entre las principales bolsas floja, inflado y presencia de suero estos datos son tomados de las guías de devoluciones a planta, esto es parte del análisis de documentos (Ver anexo 4) que se vio en la parte de técnicas de recolección de datos como la observación y las entrevistas.

La elaboración del flujograma ayudará a conocer las inconformidades presentados a lo largo de la línea, se puede observar el mal uso de prensado, no se dan los tiempos adecuados para la homogenización en el proceso.

Del análisis de PCC elaborado en los procesos se puedo identificar las medias a tomar, pero particularmente se identificaron 4 en las cuales no hay medidas de control, enfocándose en el análisis de estas para proyectar la disminución o de ser posible una reducción al 100%, con una proyección del incremento de la productividad en las áreas identificadas.

El Ciclo PDCA

Clasificar actividad a desarrollar en el proceso de mejora.

Planificar

Después de haber obtenido el diagnóstico de las áreas mediante las herramientas de Ishikawa, los 5 porqué y ver de una manera más clara el proceso mediante diagrama analítico el flujograma diagrama de operaciones todos los datos son de acuerdo a observaciones, entrevistas y datos proporcionados verificados en la empresa, se conoce las matriz de fortalezas, las zonas a mejora identificándolas mediante el layout, se propone una capacitación en los temas de producción y calidad, en el primer procesos

se aplicará una estandarización del proceso de amoldado, en la segunda parte se propone una manual de funciones para identificar las funciones fundamentales en este proceso como son tiempos, formatos y presión de prensas, en la tercera parte se propone un personal de apoyo en el área de embolsado, para mejorar el desempeño y reducir los tiempos y en la cuarta parte se propone, organizar el área de cámara de enfriado mediante señalizaciones como sticker para diferenciar los productos en cámara y por javas respetivamente por último se evalúa y se proyecta una comparación de lo que hace con lo que se debería hacer mejorando los puntos fuera de control de la gráfica del diagnóstico evaluando la productividad.

Tabla 10
Matriz FODA Planificación de estrategias

Matriz FODA: Planificación estratégica	Fortalezas (F) - Infraestructura adecuada - Apoyo de Operadores - Mecanismos de apoyo para mejora	Debilidades (D) - No hay un control de operaciones - No hay capacitaciones - Deficiente Organización
Oportunidades (O) - Mejora la productividad - Mejorar la producción - Mejora la Organización	Estrategia FO: Mecanismos adecuados de apoyo para mejorar la productividad	Estrategia DO: Controlar las operaciones para mejorar la productividad y la producción mejorando la organización de los trabajadores
Amenazas (A) - Productos contantemente defectuosos - Baja Producción - No Vender	Estrategia FA: Apoyo de los operadores e infraestructura adecuada para mejorar la producción defectuosa	Estrategia DA: Capacitar a los operadores para mejorar la productividad

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11
Matriz 5W2H

QUÉ	CÓMO	QUIÉN	CUANDO		POR QUÉ	% DE CUMPLIMIENTO PROYECTADO
			INICIO	FIN		
Mejorar la línea de producción dando solución a los problemas encontrados en el diagnóstico.	Diseño y desarrollo de medios para obtención de ideas cooperación de trabajadores y personal involucrado	Supervisor de planta	28/10/2021	31/10/2021	La empresa no logra obtener información de todos los participantes del proceso por igual. El colaborador puede tener	85%
	Diseño de modelo de compensación	Jefe de Planta	1/11/2021	5/11/2021		

para los colaboradores que entreguen ideas. Pruebas piloto de procesos. Establecimiento de alianzas con para practicantes.	Supervisor de planta Jefe de Planta	7/11/2021 1/12/2021	30/11/2021 20/12/2021	buenas ideas para mejorar la operación de su proceso o el de otros, así como estrategias que la dirección no ha considerado. El propósito es que todos puedan aportar a la innovación tanto a nivel de procesos como competitivo.
Puesta en Marcha de diseño de mejora.	Gerente	25/12/2021	30/12/2021	

Fuente: Elaboración Propia

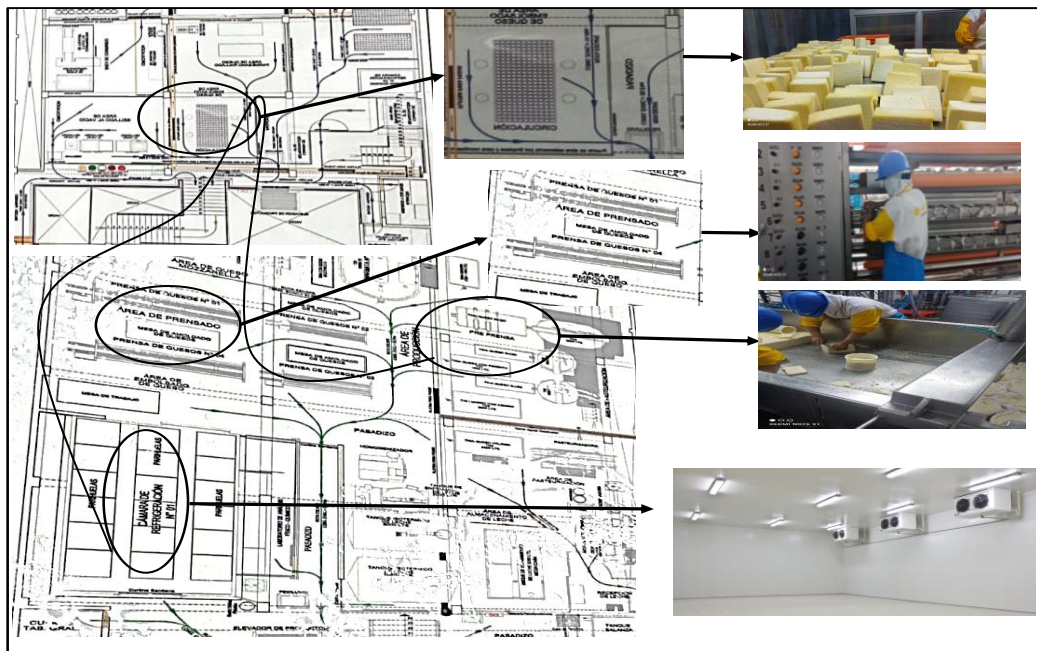


Figura 12. Layout de la empresa

Fuente: La empresa
Hacer

Una vez culminado con la planificación, se lleva a la práctica, para esto con los datos obtenidos de tipo de problema por las áreas con dificultades aplicamos las herramientas, conociendo el DAFO, la matriz 5W2H y el layout de la empresa de las áreas a mejorar para un correcto funcionamiento generando un mejor desempeño de una manera ordenada optimizando el trabajo como estandarización de áreas, mejora de trabajos, técnicas de mejora en el desempeño, el objetivo es proyectar un incremento de

la productividad, para lo cual primero se planeó aplicar

Primera parte

Del Análisis y entrevistas al personal se pudo identificar que muchas tareas no son cumplidas de forma correcta debido a que el personal no tiene capacitación, las funciones son cumplidas solamente por indicación de otros trabajadores, mas no son constantemente capacitados ni en calidad ni en producción esto es de suma importancia para que el personal identifique una falla del proceso y pueda dar el mismo una corrección, ayudar a mejorar su trabajo. en la Figura 11 se muestra los resultados de las

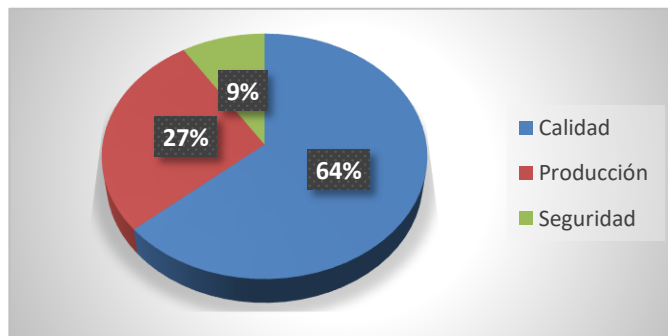


FIGURA 13. PORCENTAJE DE CAPACITACIONES REQUERIDAS

Luego de obtener la información mediante los instrumentos elegidos obtuvimos los resultados vistos en la figura 11, se diseña el modelo de capacitaciones en los temas de calidad y producción como se evidencia en las figuras 12 y 13 donde podemos obtener los registros de los participantes de la capacitación

REGISTRO DE CAPACITACIÓN				Firma
Instrumento de medición	Temperatura	Fecha	Temperatura	
1	36.7	36	37.5	
2	36.1	36	37.5	
3	36.2	36	37.5	
4	36.5	36	37.5	
5	36.7	36	37.5	
6	36	36	37.5	
7	36	36	37.5	
8	36.2	36	37.5	
9	36.3	36	37.5	
10	36.1	36	37.5	
11	36.2	36	37.5	
12	36.8	36	37.5	
13	36.6	36	37.5	
14	36.9	36	37.5	
15	36.9	36	37.5	
16	36.5	36	37.5	
17	36.4	36	37.5	
18	36.3	36	37.5	
19		36	37.5	
20		36	37.5	
21		36	37.5	
22		36	37.5	
23		36	37.5	
24		36	37.5	
25		36	37.5	
26		36	37.5	
27		36	37.5	
28		36	37.5	
29		36	37.5	
30		36	37.5	
31		36	37.5	
32		36	37.5	
33		36	37.5	
34		36	37.5	
35		36	37.5	
36		36	37.5	
37		36	37.5	
38		36	37.5	
39		36	37.5	
40		36	37.5	
41		36	37.5	
42		36	37.5	
43		36	37.5	
44		36	37.5	
45		36	37.5	
46		36	37.5	
47		36	37.5	
48		36	37.5	
49		36	37.5	
50		36	37.5	

Figura 14. Primera capacitación



Figura 15. Segunda capacitación

Se diseñó la creación de un manual de funciones para que, al momento del ingreso de algún personal nuevo, este pueda tenerlo a la mano y pueda revisar sobre los procedimientos, tiempos adecuados, presión llenada de formatos, muy aparte del capacitarlo generando un mejor ambiente de trabajo,

I. PRENSAS

Operarios de prensas

1. Objetivo

Es el encargado de prensar, programar y ejecutar las maquinas necesarias para el lograr un prensado adecuado, el cual vela por una adecuada ejecución del proceso, con el fin de generar mayor calidad en el producto final.

2. Estructura de Cargos

Para el desarrollo de sus actividades, el operario requiere:

- Instrucciones previas.
- EPP necesario en área.
- Materiales y máquina en buen estado.

2.2 Funciones Generales

- a) Prensar durante el corte y amoldado para no acumular moldes.
- b) Colocar tapas al molde antes de prensar.
- c) Verificar los tacos necesarios antes del prensado.
- d) Correcta distribución de moldes en las prensas.
- e) Verificar el estado de la prensa antes de y después de.

2.3 Funciones específicas:

- a) Prensar de acuerdo al diagrama colocado en prensa de acuerdo al tipo de queso.
- b) Anotar de manera individual el tiempo exacto en el que se dio el prensado y así con los demás prensados.
- c) Dar vueltas a los quesos a la hora exacta que terminó el primer prensado, segundo prensado, tercer prensado, etc.
- d) Informar al Gerente General o supervisor sobre el cumplimiento, y sus probables desviaciones, de las acciones programadas.
- e) Todas las otras funciones que designe la Alta Dirección y que sean de su competencia.

2.4 Relaciones de Responsabilidad y Coordinación Funcional

Depende jerárquicamente y es responsable ante la Gerencia General y supervisión.

Coordina con la Gerencia General o supervisor sobre fallas posible en el lugar de trabajo

Figura 16. Manual de funciones en prensas

Se consigue un trabajo de inspección de maquina y se le dio recomendaciones de mantenimiento de acuerdo a las especificaciones encontradas y se diseñó un formato de mantenimiento para el área de prensas para no tener problemas el momento del funcionamiento.

A. TITULO DEL INFORME
<u>Inspección de equipo y reparación</u>
B. REPORTE DE LA FALLA
C. EVALUACION Y ANALISIS TECNICO DE FALLA
D. CAUSA RAZ DE LA FALLA
E. CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES DE REPARACION
<p>La máquina se encuentra operativa, se requiere cambiar el nanómetro debido a problemas del reloj marcador de presión se recomienda hacerle mantenimiento a todo el sistema; la maquina tiene unas mangueras del aire con daños en el recubrimiento de caucho el cual sirve de protección</p> <p>Todo el sistema eléctrico está en buen estado, la máquina presenta humedad por el ambiente se recomienda unlimpieza constante después del uso se debe realizar un mantenimiento preventivo como un constante ajuste del marcador de presión.</p>

Figura 17. Inspección de prensas

ITEM	TAREA A REALIZAR	FREC.	RESP.														
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
1	Revisión de Aire en prensas	2	Edgar técnico														
2	Revisión de manómetros	2															
3	Controladores	2															
4																	
5																	
6																	
7																	
NOVEDADES ENCONTRADAS:		ESTADO TAREA						FRECUENCIA TAREA									
		PROGRAMADO O						D - DIARIA			S - SEMANAL			M - MENSUAL			
		CUMPLIDO X						T - TRIMESTRAL			C - SEMESTRAL			A - ANUAL			

Figura 18. Formato de mantenimiento propuesto

Los resultados después de la mejora en el área de prensas con las capacitaciones en funciones de prensado, llenado de formatos, tiempos de prensado, modelo de mantenimiento para prensas reduciendo las devoluciones a planta se proyecta una reducción de productos defectuosos de 3974 unidades a 17543 unidades.

Segunda parte

Para los tiempos excesivos de amoldado se propuso estandarizar el proceso ya que se hizo un análisis previo mediante Ishikawa y los 5 porqué arrojándonos una causa raíz, entonces la propuesta está en base a la estandarización ya que sin estandarización no hay mejora, pretendemos tener un trabajo establecido mediante el cual se puedan seguir los pasos acordados y no solo fueron propuestos a los encargados de planta si no se consultó a cada uno de los involucrados teniendo un resultado favorable ver modelo de estandarización en el anexo 7.

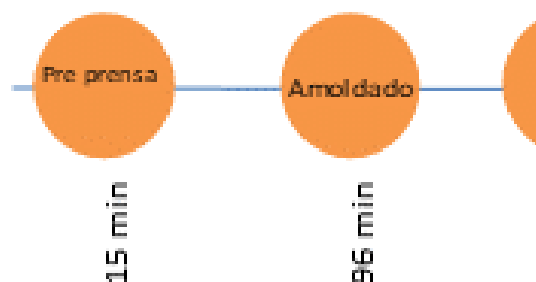


Figura 19. Proceso de amoldado

Operación amoldada

- Las telas y moldes deben ser traídas por el personal previamente antes del proceso no durante.
- El corte de la cuajada deberá ser en tamaños relativamente iguales.
- Las telas y moldes deben ser previamente agrupados para no estar haciendo un recorrido extra.
- La cuajada debe cubrir todo el molde no a media.


ESTANDARIZACIÓN		PROCESO: AMOLDADO		Elaborado por: Junior Riquelme Terán	
AREA	<input type="checkbox"/> Calidad	<input checked="" type="checkbox"/> Producción	<input type="checkbox"/> Mantenimiento		
CLASE	<input checked="" type="checkbox"/> Operación	<input type="checkbox"/> Inspección	<input type="checkbox"/> Cambio de maquina		
FRECUENCIA	Cada termina el proceso de pre prensa	Responsable:	2 Operador		
		HERRAMIENTAS			
		Moldes	Los moldes van de acuerdo a la cantidad calculada en promedio de 80 a 90 moldes		
		Telas	Las telas van en relación a los moldes telas de 2kg		
		Cuchillo	Dos cuchillos ya que son 2 operarios		
		PROCEDIMIENTO			
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Las telas y moldes deben ser traídas por el personal previamente antes del proceso no durante. 2. El corte de la cuajada deberá ser en tamaños relativamente iguales. 3. Las telas y moldes deben ser previamente agrupados para no estar haciendo un recorrido extra 4. La cuajada debe cubrir todo el molde no a medias 			

FIGURA 20. FORMATO DE ESTANDARIZACIÓN

Tabla 12
Tiempos proyectados después de prueba de estandarización

Proceso	Tiempo por cada tarea	Tiempo tomado	Tiempo por cada tarea	Tiempo Tomado
Amoldado	0.27	0.59	0.17	0.45seg
	0.03		0.03	
	0.25		0.20	
	0.04		0.05	

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados proyectados de después de la mejora son una reducción del tiempo en el área de amoldado teniendo una reducción de 0.14 segundos reduciendo el tiempo de 96 minutos a 76 minutos.

Tercera Parte

En el análisis previo mediante los 5 porqué se identificó que el área de embolsado existe una sobrecarga de trabajo ya que esta actividad solo es realizada por una persona, ocasionando retrasos en este proceso, se propuso al gerente contratar 1 persona por medio turno, pero al estar en proceso de contratación se decidió hacer una prueba piloto ya que la empresa recientemente tiene a 4 practicantes, se decidirá colocar un practicante en el área de embolsado obteniendo los siguientes resultado expuesto en la tabla 10, cabe resaltar que es una prueba piloto que está en proceso para suplir con esta necesidad en el área de embolsado.

Tabla 13

Tiempos del proceso de empackado antes de la mejora y la proyección después de la mejora

Proceso	Descripción	Tiempo de actividad	Tiempo registrado	Tiempo de Proyectados	Tiempo Registrado
Empacado	Pegar fechas a bolsas	10 Seg		5 Seg	
	Cortar molde de queso	29 Seg	1.45min	17 Seg	54 Seg
	Limpia de quesos	35 Seg		24 seg	
	Embolsado	14 Seg		10 Seg	

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados proyectados después de la mejora en la operación de embolsado se proyecta una reducción de la carga de trabajo, se consultó con los operadores como se les hace mejor el trabajo y la mejora está enfocada en repartir de forma equitativa los moldes y que cada una va pegando, cortando, limpiando y empacando, en la prueba piloto general se evidencio una reducción del tiempo como se muestra en la siguiente figura16 donde se tomó una parte del proceso y se la grafico para su mejor observación, en la operación de embolsado hay una reducción de 50 minutos por cada queso empacado, reduciendo el tiempo de la tarea de 120 min a 90 minutos



Figura 21. Proceso de amoldado

Cuarta Parte

De acuerdo al análisis previo se identificó que en el área de almacén hay una falta de organización, muchas veces se liberan productos que no corresponden, hay una confusión en tipo de queso y no se tiene un formato de guía para control de producción, entonces se propuso diferenciar cada tipo de queso mediante un sticker

tanto en java como en almacén, el lote nuevo ira antes y el lote antiguo saldrá primero dejando un espacio en el apilado como se muestran en las figura 20, 21, para evitar confusión, también se propuso un formato de control tanto físico, como digital en Excel.

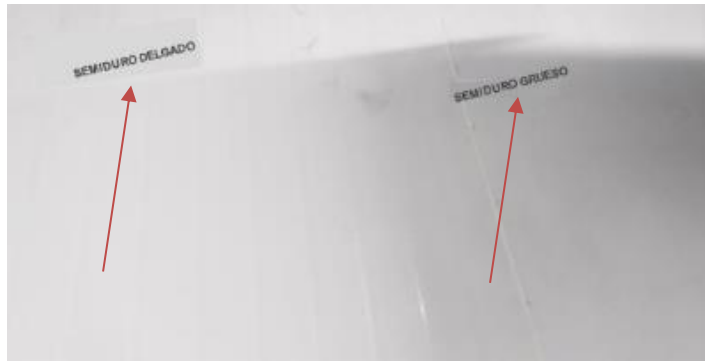


Figura 22. Identificación de cada tipo de queso en el almacén

En la siguiente figura se puede observar que se colocó una figura distintiva según el tipo el de queso en la pared de la cámara de refrigeración, esto ayudara a no confundir el tipo de queso que se requiera liberar.



Figura 23. Almacén después de la propuesta

Como se puede observar cada java se identificó con el lote y tipo de queso, se ordenó el apilamiento de acuerdo de acuerdo al sticker de pared.

Los resultados proyectados después de la mejora en el área de almacén son lotes liberados correctamente sin devolución se identificó correctamente el tipo de producto según la guía de devoluciones no se tuvo algún inconveniente cada java correctamente identificado, el formato digital con el formato de devolución cumple su función.

Verificar

Mientras las mejoras planificadas se encuentran en ejecución en las áreas de la línea de producción, es el momento de monitorizar con la finalidad de verificar que se cumpla con lo planificado y que se está cumpliendo con el objetivo de mejorar la productividad, en esta parte verificamos las gráficas de control después en las mejoras propuestas mediante las pruebas piloto en cada área respectivamente como la mejoraras están satisfaciendo las expectativas.

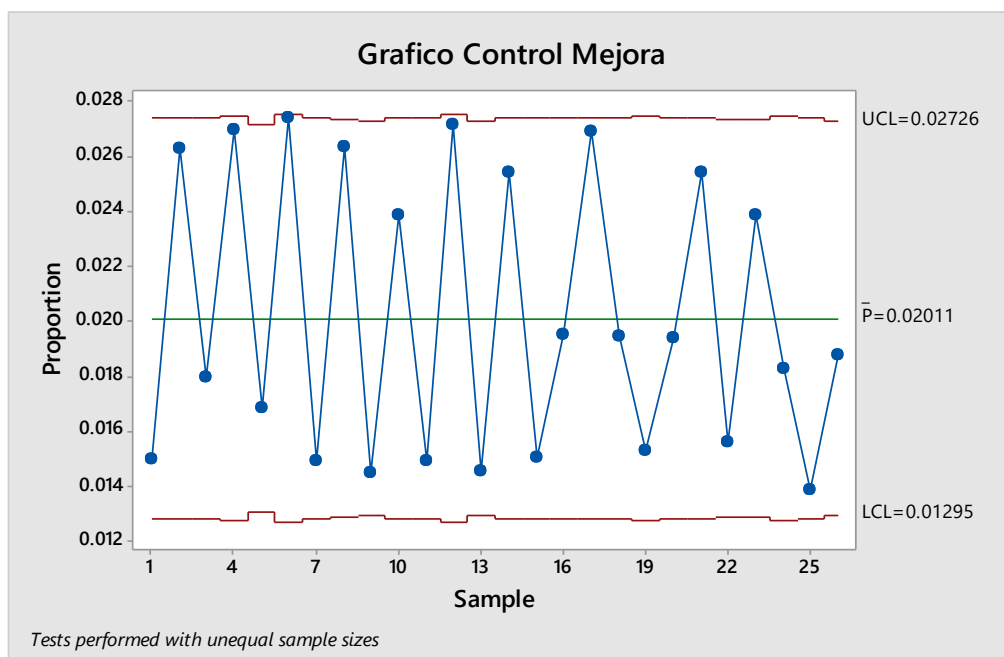


Figura 24. Grafica de control después

Se puede observar que no hay puntos de falla fuera de los límites, esto evidencia que las capacitaciones podrían mejorar los productos defectuosos.

Las mejoras propuestas estas cumpliendo satisfactoriamente las expectativas

proyectadas en las áreas de amoldado, embolsado prensado y almacén

Actuar

Por último, como los resultados son satisfactorios se propone una implantación a gran escala en la línea de producción de la fábrica. Una vez propuestas finalizadas e implantadas las mejoras, las actividades en la fábrica de queso semiduro funcionará más eficientemente. No obstante, periódicamente habrá que volver a buscar posibles

nuevas mejoras y volver a aplicar el círculo de Deming de nuevo

En las etapas anteriores del desarrollo de las propuestas se hizo capacitaciones en temas de calidad, producción, estandarización del proceso de amoldado, la propuesta de personal de apoyo para el área de embolsado y el nuevo formato de trabajo en cámara de refrigeración, por último, en la parte de actuar revisamos los indicadores de productividad.

$$\%Defectuosas = \frac{292 \text{ und/mes}}{15721 \text{ und/mes}} \times 100$$

El porcentaje de unidades defectuosas es de 1.86% unidades defectuosas

Resultados finales de Productividad

Eficacia total

$$E_t = 100\% - 1.86 = 98\%$$

La eficiencia total que tiene la empresa después de las mejoras aplicadas es de 98%

Volumen de Producción

$$V_p = 15795 \frac{\text{und}}{\text{mes}} p - 120 \frac{\text{und}}{\text{mes}} \text{ dev}$$

$$V_p = 15675 \text{ und/mes}$$

El volumen proyectado en la empresa es de 15675 und / mes.

Productividad Laboral

$$Pl = \frac{8442.15 \text{ Kg}}{12 \text{ oper}} = 703.51 \text{ Kg /Ope}$$

La Productividad después de aplicar las diferentes herramientas se proyecta un aumento de 703.51 kg por operador al mes.

Horas Hombre Utilizadas

$$Hh = \frac{8442.15 \text{ kg}}{12 \text{ operarios} \times 30 \text{ dias} \times 12 \text{ horas}}$$
$$Hh = 1.95 \text{ kg/ hora trabajada al mes}$$

Se proyecta un 1.95 kg por hora trabajada al mes

PROYECCIÓN DE INDICADORES DE MATRIZ DE CONVERGENCIA

Variable Fáctica	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Lote (Unidades/Categorías)
Productividad	La productividad que es la relación entre cierta producción y ciertos insumos la productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, es una medición de lo bien que se han mezclado y manejado los insumos para lograr determinados estándares de fabricación el concepto de productividad implica la internación entre los distintos factores del lugar de trabajo, la productividad nos indica que este término no es más que la correcta combinación de todos los elementos utilizados para su transformación y la obtención de los niveles establecidos de producción (Lainas Araujo, 2020)	La variable Productividad se compone de elementos como la eficiencia, la eficacia de la producción ya sea mano de obra, maquinaria y materia prima para medir estos indicadores se utilizan registros y ficha de datos obtenidos	Productividad	Defectos	1.86%
				Eficiencia Total Volumen - rendimiento total	98.00% 15675 UND/ MES
			Mano de obra	Productividad laboral	703.51 Kg/ oper
				Horas hombre Utilizada	1.95 Kg/hh.mes
Tema	Definición conceptual	Ejes temáticos			
Mejora de procesos	Básicamente se deriva del latín processus, que significa progreso, avance o adelanto, Bajo estas nuevas orientaciones, los procesos se definen como las diversas actividades que se requieren para generar un resultado, dichas actividades se alimentan de varios componentes (proveedores, insumos, servicios, etc.) que agregan valor al resultado final. Hernández Palma, H., Martínez Sierra, D., & Cardona Arbeláez, D. (2016)	Diagramas de Ishikawa, 5 porqués, graficas de control, pareto, flujograma, diagrama de procesos, histogramas, diagramas de pastel, Estandarizacion de procesos			
Propuesta	Definición conceptual	Ejes propositivos			
DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LINEA DE PRODUCCION DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	Atender a Problemas Puntuales dentro de la linea de producción que alteran los indicadores de productividad, mediante resolucion de causalidades y soluciones optimas de calidad.	Inconformidades en producción defectuosa		Graficas de control, Ciclo Deming, formato de mantenimiento,	
		Tiempos excesivos en el area de Amoldado		Estandarización de Actividad de Amoldado	
		Tiempos excesivos en el area Embolsado		Mejora de la tecnica de amoldado, asignando personal de apoyo	
		Inadecuado control del almacén de producto terminado		Formato virtual de guia de almacén, reonanzacion de almacén y señalización	

Figura 25. Proyección de indicadores de variable Fáctica

Proyecciones de Análisis económico para implementación

A continuación, se muestra la tabla de activos tangibles en la cual se identificó la cantidad a utilizar en un año, así como el precio unitario y la inversión total de estos materiales que son fundamentales para llevar a cabo la propuesta de mejora.

Tabla 14
Inversión de activos tangibles

ÍTEM	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN TOTAL	ÍTEM
Materiales de implementación	10	Unidad	S/0.10	S/1.00	Materiales de implementación
Folletos	25	Unidad	S/0.50	S/12.50	Folletos
Memoria USB	1	Unidad	S/20.00	S/20.00	Memoria USB
Reloj Digital de prensa	30	Unidad	S/54.50	S/1,635.00	Reloj Digital de prensa
TOTAL				S/1,668.50	TOTAL

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra los gastos adicionales generados por la propuesta de mejora de la producción de derivados lácteos en la planta lactea

Tabla 15
Mantenimiento de pasteurizadora

ÍTEM	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN TOTAL
Mantenimiento de la Prensa	4	veces	S/10.00	S/40.00
Mantenimiento de la Pre prensa	1	veces	S/10.00	S/10.00
TOTAL				S/50.00

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra los gastos generados por la capacitación al personal con respecto a la propuesta de mejora de la producción de queso semiduro.

Tabla 16
Gastos de capacitación al personal

ÍTEM	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN TOTAL
Capacitación 5S's	2	veces	S/70.00	S/140.00
Buenas prácticas de manufactura	1	veces	S/120.00	S/120.00
CICLO PDCA	1	veces	S/120.00	S/120.00
Capacitación de manejo de almacén	1	veces	S/150.00	S/150.00
Calidad de productos	2	veces	S/130.00	S/260.00
Capacitación de uso adecuado de Maquinaria Prensas	2	veces	S/30.00	S/60.00
TOTAL				S/850.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Costos proyectados para la implementación

ITEMS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES	S/1,668.50					
MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN	S/33.50					
Hojas de asistencia	S/1.00	S/1.00	S/1.00	S/1.00	S/1.00	S/1.00
Folletos	S/12.50	S/12.50	S/12.50	S/12.50	S/12.50	S/12.50
Memoria USB	S/20.00			S/20.00		
EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	S/1,635.00					
Reloj Digital de prensa	S/1,635.00					
OTROS GASTOS	S/50.00					
Mantenimiento de la Prensa	S/40.00	S/40.00	S/40.00	S/40.00	S/50.00	S/50.00
Mantenimiento de la Pre prensa	S/10.00	S/10.00	S/10.00	S/20.00	S/20.00	S/20.00
GASTOS DE CAPACITACIÓN	S/850.00					
Capacitación 5S's	S/140.00	S/140.00	S/140.00	S/150.00	S/150.00	S/150.00
Buenas prácticas de manufactura	S/120.00	S/120.00	S/120.00	S/130.00	S/130.00	S/130.00
CICLO PDCA	S/120.00	S/120.00	S/120.00	S/125.00	S/125.00	S/125.00
Capacitación de manejo de almacén	S/150.00	S/150.00	S/150.00	S/160.00	S/160.00	S/160.00
Calidad de productos	S/260.00	S/260.00	S/260.00	S/260.00	S/260.00	S/260.00
Capacitación de uso adecuado de Maquinaria Prensas	S/60.00	S/60.00	S/60.00	S/60.00	S/60.00	S/60.00
TOTAL, COSTOS	S/2,568.50	S/913.50	S/913.50	S/978.50	S/968.50	S/968.50

Fuente: Elaboración propia

Se muestra en la siguiente tabla los indicadores Proyectados del antes y el después de la propuesta de mejora y los beneficios obtenidos en soles, siendo sus porcentajes de mejora en el caso de incremento de la eficiencia total de 98%, al igual que del incremento de la productividad de mano de obra y del incremento de eficiencia laboral y la reducción de producción defectuosa incrementado las ventas si reproceso y uso de empaque.

Tabla 18
Análisis de indicadores en escenario favorable

INDICADORES	ANTES	DESPUÉS	BENEFICIO
Incremento de la eficiencia Total	S/5,191.50	S/5,810.20	S/618.70
Incremento de la productividad Laboral	S/2,063.20	S/2,180.52	S/117.32
Reducción de producción defectuosa (Bolsas)	S/6,850.00	S/7,500.30	S/650.30
Incremento de las Hh	S/1,100.45	S/1,210.25	S/109.80

Fuente: Elaboración propia

Por la tanto, tras la propuesta de mejora se incrementará los beneficios de S/.15,205.15 a S/. 16,701.27 al año.

En la siguiente tabla se muestra los ingresos proyectados obtenidos después de la propuesta de mejora en un periodo de 5 años, los que ascendieron en S/. 1,496.12 en cada año

Tabla 19
Ingresos proyectados beneficio

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
S/1,496.12	S/1,496.12	S/1,496.12	S/1,496.12	S/1,496.12

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20
Proyección de costos de implementación

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
S/913.50	S/913.50	S/978.50	S/968.50	S/968.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21
Flujos Futuros

0	1	2	3	4	5
-S/2,568.50	S/913.50	S/913.50	S/978.50	S/968.50	S/968.50
-S/2,568.50	S/830.45	S/754.96	S/735.16	S/661.50	S/601.36
-S/2,568.50	-S/1,738.05	-S/983.09	-S/247.93	S/413.57	S/1,014.94

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra los indicadores económicos analizado, el valor actual neto (VAN), permite reconocer si el proyecto es viable, con este indicador el valor obtenido fue de S/.1,014.94 lo cual quiere decir que es viable ya que hay un excedente. Con respecto a la tasa interna de retorno se obtuvo un valor de 24.29% que es mayor que el COK, se concluye que se acepta la propuesta de mejora. Por último, en el índice de rentabilidad se obtuvo índice de rentabilidad es mayor que 1 por lo que el proyecto es aceptable

Tabla 22
Indicadores económicos

COK	10%
VNA	S/3,583.44
VAN	S/1,014.94
TIR	24.29%
IR	3.37

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir de los hallazgos encontrados en el diagnóstico, se identifican las principales causas de falla de la línea de producción detectando cuatro principales problemas como amoldado, presado, embolsado y almacén estas en conjunto analizadas mediante las técnicas de la ingeniería industrial como Ishikawa, 5 por qué, graficas de control entre otras conforman un 70% de los problemas a lo largo de la línea como son las devoluciones a planta, las demoras de proceso el déficit de manejo de almacén, la detección obtenida en el diagnóstico guarda dependencia directa como mejorando pequeños procesos impactan en la productividad en el caso de las áreas encontradas con problemas los ajustes del presado, manejo de formatos y tiempo de presado, estandarización de procesos de amoldado, reducción de la fatiga en el proceso de embolsado y el mejor manejo de almacén de queso semiduro.

Estos resultados guardan relación con un estudio realizado por Cadena (2018) que señalan que según sus diagnósticos primarios permitió identificar las variables relacionadas con las causalidades en su línea de producción de queso cheddar que generan 40 % de los problemas, las mejoras aplicadas que sugieren aplicando técnicas interrogativas con áreas de insumos a lugares más cercanos en el área de producción reduciendo recorridos, y las dificultades en sus palas de agitado de cuajada facilitando el manejo y evitando la fatiga, realizan un proceso de ajuste y alineación antes del inicio del proceso, mejoran el tipo de presado incrementando porcentaje de utilidad de la máquina generando una mejora de la productividad debido a las mejoras que se plantean.

También coinciden con los resultados que obtuvo Su y Quilche (2018) que a través de su diagnóstico aplicando Ishikawa identifican problemas con el método de

trabajo y la usencia de estandarización, generando una baja productividad en las operaciones de corte y eviscerado, para la mejora de las causalidades generaron un incremento mediante cursogramas de tiempo, análisis de interrogación y hoja de estudio de tiempos generando un nivel de confianza del 95%.

Por otro lado, también hay coincidencias con relación al primer objetivo en el diagnóstico de Chilón, Esquivel y Estela (2017) mediante entrevistas a los trabajadores de la empresa embotelladoras identifican problemas de aplicación de plan sistemático de gestión, trabajadores sin capacitación y sin cognomento de procesos de mejora, mala organización del lugar de trabajo se identifica que no se conoce las técnicas de las 5S al 100% siendo esta la principal mejora en la investigación, obteniendo 45% de materiales innecesario y 55% de materiales necesarios y solo 10% poco útiles antes de la mejora y 60% de áreas no estandarizadas, 40 % estandarizadas, después de la mejora que se proyectó un 29% de cumplimiento la productividad vario de 103.411 de agua ozonizada a 133.391 de agua.

También, en el trabajo de Príncipe, Ruiz, Gutiérrez y Calla (2015) encontramos que los diagnósticos de la investigación encuentras problemas como desperdicios perjudicando a la productividad, siendo una de estas tiempos de demora en trasporte y distancias largas, así como las dificultades en almacena de inventarios las aplicaciones de la mejora del proceso en la área de maestranza en la línea de prensas de harina identificadas logar incrementar la productividad inicialmente 0.10 prensas terminadas en el tiempo establecidos luego del diseño de mejora se obtiene 0.12 prensas terminadas en el tiempo establecidos por cada mil dólares invertidos en el proceso.

Por otro lado, en el trabajo de Trávez (2018) En su trabajo de tesis Propuesta de mejora en la línea de producción de embutidos tipo Frankfurt de la empresa Maybe SA, sus resultados fueron una mejora de la productividad en tres aspectos: Económico

15%, Capacidad de producción 78% y Operaciones 40%, del mismo modo en el trabajo de investigación propuesta de mejora para elevar la productividad en la línea de producción de papas al hilo en una empresa de snacks

Finalmente, Severino (2019) En su trabajo de investigación Propuesta de mejora en la línea de producción de hojuelas de cereales en la empresa Inversiones T&C para incrementar la productividad se obtuvo que las mejoras sobrellevaron a un incremento de la productividad total en 9,36% y la capacidad manejada en 23,02%. El incremento de producción llevó a cubrir el total de la demanda insatisfecha y reducir las mermas en un 77%. Así mismo, la productividad de materia prima incrementó en un 7,68% y la productividad en mano de obra incrementó en un 30,28% el tiempo de ciclo se redujo en 10,18%.

En el caso de la investigación, los tiempos de prensado, embolsado, tiempo de presión de cada queso y manejo de almacén se proyectan progresos con un diseño de mejora del tiempo y el desempeño de trabajo reduciendo fatigas y mejora de las técnicas de trabajo como por ejemplo una reducción de 0.14seg y embolsado de 1.45 min a 54 seg la productividad laboral del 691.51 kg a 703.51kg por operador al mes

Se atendió al primer objetivo específico realizando el diagnóstico de la empresa identificando las principales causas que generan problemas en la línea de producción de queso semiduro enfocándose en las 4 principales causas halladas con su reconocimiento se empieza a dar solución mediante diferentes técnicas de mejora.

A partir del de la información recopilada, se atacando el segundo objetivo específico al realizando el diseño de mejora en la línea de producción atacando los problemas encontrados en el diagnostico encontrando problemas en el área de embolsado, amoldado, prensado y almacén, con el uso del diagrama de operaciones se puede identificar más información de cada procesos, se propone una diseño de

capacitación para las áreas identificadas de calidad y producción, mediante el uso de un manual de funciones y la estandarización de procesos en el área de amoldado, una reducción del trabajo en embolsado y un mejorar manejo de almacena reduciendo la cantidad de productos defectuosos por prensado de 4.4% a 1.86% una reducción del tiempo de amoldado de 0.59 a 0.45 seg proyectando una reducción total de 96 min a 76 min, también se programa una reducción a 54 seg por tarea en el área de embolsado pasando de 120 min a 90 min.

Finalmente, con el tercer objetivo se consigue proyectar mediante los indicadores las mejoras con del diseño en la línea de producción de queso semiduro en las áreas detectadas en el análisis arrojando resultados del porcentaje de defectos de 4.4 % de unidades defectuosas a 1.86 % en tanto en los indicadores de la eficiencia total se proyecta de un 95.6% a 98% en tanto al volumen de la producción se espera de 15435 unid / mes a 15675 unid / mes por otro lado en el indicador de productividad laboral de 691.51kg por operador a 703.51 kg por operador y finalmente en el indicador de horas hombre para se obtiene 1.90 kg de queso por horas trabajadas al mes y se proyectando un incremento de 1.95 kg y por hora trabajada al mes.

Por último, se concluye que la propuesta de diseño de mejora de procesos en la línea de producción de queso semiduro genera un impacto positivo sobre la productividad ya que generan una reducción del porcentaje producción defectuosa en 2.54%, un aumento de porcentaje de eficiencia de 2.7% y el indicador de la productividad se proyecta un aumento en 12 Kg por operador al mes.

Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la línea de producción de queso semiduro, encontrando cuatro principales problemas de causan problemas a lo largo de la línea de producción como el proceso de prensado generando devoluciones a planta, problemas en el área de amoldado, el sobrecargo de trabajo en el área de

embolsado y el control, de almacén de producto terminando generando confusión en los lotes nuevos y antiguos.

Se desarrollo el diseño de mejora en la línea de producción atacando los principales problemas encontrados, aplicando herramientas de ingeniería como estandarización de proceso, graficas de control, el ciclo PDCA, gestión de documentación y plan de capacitaciones.

Se realizó la evaluación de los indicadores para verificar el impacto del diseño de mejora del proceso de producción del queso semiduro, se realizaron las correcciones pertinentes sobre el diseño del sistema de producción por tipo de trabajo desarrollando un buen funcionamiento de los recursos utilizados conjuntamente con el factor humano indispensable para el buen funcionamiento.

REFERENCIAS

- Mármol Cuadrado, Luis Heriberto, & Rodas Espinoza, Sonia Lourdes, & Papanicolau Denegri, Jorge Nicolás A., & Ricaurte Ortiz, Paul (2020). Modelo del desempeño organizacional con mejora continua e invención científica en mypes de productos lácteos. Datos Industriales, 23 (2), 51-58. [Fecha de Consulta 26 de noviembre de 2021]
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81665362007>
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2014). Ingeniería Industrial De Niebel Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo (13.a ed.) [Libro electrónico]. MCGRAW HILL EDUCATION.
Recuperado 20 de diciembre de 2021, de
https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5700
- Una Guía Completa para Crear Diagramas SIPOC. (2022, 22 enero). Edraw. Recuperado 11 de diciembre de 2021, de <https://www.edrawsoft.com/es/create-sipoc.html>
- Poka Yoke: Técnica para potenciar la calidad y evitar errores. (2021, 15 junio). Lean SGS Productivity by Leansis. <https://leansisproductividad.com/poka-yoke-calidad>
- Ríos, G. R. C. (2016). Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio. Redalyc.org. Recuperado 11 de noviembre de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=233148815002>
- Urbano Aparicio, J., García Santamaría, L., de la Mora Ramírez, T., Vargas González, J., & Cruz García, V. (2021). Mejora de la Productividad en una Empresa Manufacturera del Norte del Estado de Veracruz. Conciencia Tecnológica, (61), [Fecha de Consulta 26 de noviembre de 2021]. ISSN: 1405-5597. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94467989005>
- UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA. (2017, 4 octubre). Cómo escribir un trabajo de investigación. YouTube. Recuperado 8 de julio de 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=PfDjhvJBr-E>
- Vargas Hernández, J. G., Moratalla Bautista, G., & Jiménez, Castillo, M. (2016). Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción? Ingeniería Industrial.

Actualidad y Nuevas Tendencias, V (17), 153 - 174. Disponible en

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215049679011>

- Martínez Vivar, R., Sánchez Rodríguez, A., García Vidal, G. y Pérez Campdesuñer, R. (2016). Gestión de las reservas productivas en una PYME de Santo Domingo de los Tsáchilas. Enfoque UTE, 7 (1), 59 -74. Disponible en <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v7n1.88>
- Indoamérica Televisión. (2020, 27 mayo). Definición y diseño de investigación descriptivo-propositiva - Indoamérica [Vídeo]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=nh6d9UurK0o>
- Zuñiga, A. (2017, 23 enero). Investigacion propositiva. YouTube. Recuperado 28 de julio de 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=ZsUnz7pMupg>
- Investigación Científica del Perú. (24 de 1 de 2022). Variables Según el Nivel de Investigación. [Obtenido de Archivo de Video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=lm3-nt50An0&t=1020s>
- Cadena, V. E. (2018, 14 mayo). Mejora de la productividad, en la línea de producción de queso cheddar, mediante el estudio de métodos en la empresa Milma. Repositorio Digital EPN Big Data. Recuperado 20 de junio de 2021, de <https://bibdigital.epn.edu.ec:443/handle/15000/19411>
- Su, Y. y Quilche, R. (2018). Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera. INGnosis, 4(1), 64–77. <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v4i1.1576>
- Quispe, Roncal, H., Takahashi, Gutiérrez, M., Carvallo, Munar, E., Macassi, Jauregui, I., & Cardenas-Rengifo, L. (2020). Combined model of SLP and TPM for the improvement of production efficiency in a MYPE of the peruvian textile sector. Paper presented at the Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, doi:10.18687/LACCEI2020.1.1.322 Retrieved from www.scopus.com
- Slović, D., Tomašević, I. y Radovic, M. (2016). Mejora de la productividad en la industria de la confección mediante la distribución de beneficios y la mejora continua de los procesos: el caso de un fabricante serbio. Fibras & Textiles in Eastern Europe , 24 (2 (116)), 15–22.
www.scopus.com
- Beltrán Laura, R., Patricio Bazán, C., Prado Ortega, C., Reyes Arteaga, S., Rojas Polo, JE, &

Sánchez Córdova, L. (2019). Propuesta de mejora en la Producción y Distribución de Gas

Licuado de Petróleo usando herramientas de modelos de optimización. Actas de la XVII

Conferencia Múltiple Internacional LACCEI de Ingeniería, Educación y Tecnología:

“Industria, Innovación e Infraestructura para Ciudades y Comunidades Sostenibles”.

www.scopus.com

- Iñiguez, P. (2020). Propuesta de mejora de la línea de producción de las botellas de 250 mililitros, mediante la gestión por procesos y el uso de herramientas *lean*. Universidad de las Américas, Quito, Ecuador. Disponible en dspace.udla.edu.ec
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12468>
- Trávez, M. (2018). Propuesta de mejora en la línea de producción de embutidos tipo Frankfurt de la empresa Maybe S.A. Tesis de titulación. Universidad de las Américas, Quito, Ecuador. Disponible en <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/9040>
- Landeo Valenzuela, L. (2018). Propuesta de mejora para elevar la productividad en la línea de producción de papas al hilo en una empresa de snacks. Tesis de Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Lozada, J. (2014, 9 diciembre). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Dialnet. Recuperado 8 de junio de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=4353577>
- Severino, J. (2019). Propuesta de mejora en la línea de producción de hojuelas de cereales en la empresa Inversiones T&C EIRL para incrementar la productividad. Tesis de Titulación, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12423/1940>.
- Mafla, C., & Elizabeth, V. (2018). Mejora de la productividad, en la línea de producción de queso Cheddar, mediante el estudio de métodos en la empresa Milma. Tesis previa a la obtención de grado de Magíster, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. Recuperados de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19411/1/CD-8801.pdf>.

- Muñoz Choque, AM (2021). Estudio de tiempos y su relación con la productividad. Revista de Investigación en Ciencias de la Administración enfoques, 5 (17), 40–54. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968429003/html/>
- Proaño Villavicencio, D., Gisbert Soler, V. y Pérez Bernabéu, E. (2017). Metodología para elaborar un plan de mejora continua. 3C Empresa Investigación y pensamiento crítico, 6 (5), 50–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.50-56>
- Cabrejos, Z. del M. & Vargas, E. (2016). Propuesta de mejora del proceso de producción en la línea de roscas de la panificadora procesos alimentarios san José SRL para incrementar los niveles de productividad. Tesis de Titulación, Universidad Privada Del Norte, Cajamarca – Perú. Disponible en <https://hdl.handle.net/11537/9766>
- Rujel, Otiniano, C G E. (2018). Propuesta de mejora en la producción y logística de la línea de polos deportivos, para incrementar la rentabilidad de la empresa Confecciones Ragil Gopher E.I.R.L. Tesis de Titulación Universidad Privada Del Norte. Trujillo – Perú. Disponible en <https://hdl.handle.net/11537/13552>
- Núñez, E. R. (2019). Mejora del proceso de producción para el incremento de la productividad en la línea de transformadores sumergidos en aceite, en la empresa Electro Volt Ingenieros S.A. Tesis de Titulación Universidad Privada Del Norte. Lima – Perú. Disponible en <https://hdl.handle.net/11537/21280>
- Gisbert, V., Pérez, E., Pérez, A., Tenet, F., Hinojosa, A., García, Á.....Vidal, Á. (2016). Cuaderno investigación aplicada. (1.a ed.). Valencia, España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L
- Kiziryan, M. (2021, 8 marzo). Función de producción. Economipedia. Recuperado 28 de noviembre de 2021, de <https://economipedia.com/definiciones/funcion-de-produccion.html>
- Rudy, J. (2020). *¿Cuál Es la Definición de Lluvia de Ideas? (Para Grupos E Individuos)*. Business Envato Tuts. <https://business.tutsplus.com/es/tutorials/what-is-the-definition-of-brainstorming--cms-27997>
- López, C. (2020, 1 octubre). El estudio de tiempos y movimientos. Qué es, origen, objetivos y características. Gestipolis. Recuperado 28 de noviembre de 2021, de <https://www.gestipolis.com/el-estudio-de-tiempos-y-movimientos/>
- Castaño, R., & Hayek, C. (2019, 12 abril). Estudio del Trabajo [Diapositivas].

<https://cecma.com.ar>. <https://cecma.com.ar/wp-content/uploads/2019/04/estudio-del-trabajo-rev1-solo-lectura-modo-de-compatibilidad.pdf>

- Roncancio, G. (2014). Estrategia de mejoramiento para el proceso de recepción de materia prima en una planta productora de snacks. (Tesis de maestría), Universidad de La Sabana, Chía, Colombia. Recuperada de
- <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/9800/Gloria%20Milena%20Roncancio%20Hoyos%20%20%20%28TESIS%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Catillo Albarrán, P. (2016, octubre). Control de Calidad de Procesos de la Agroindustria [Diapositivas de PowerPoint PDF]. Jefe de División Control Calidad CARTAVIO S.A.A. <http://www.cip-trujillo.org/subir/uploads/CONTROLCALIDADPROCESOS.pdf>
- Bocángel, G., Rosas, C., Perales, R., & Hilario, J. (2021). Ingeniería de métodos i - (Revisado ed., Vol. 1). Bocángel Marín, Guillermo Augusto. <https://www.unheval.edu.pe/fiis/>. Ingeniería de Métodos i - (Revisado ed., Vol. 1). Bocángel Marín, Guillermo Augusto. <https://www.unheval.edu.pe/fiis/>
- Muñoz Choque, A. M. (2021). estudio de tiempos y su relación con la productividad. Revista Enfoques, 5(17), 40–54. <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v5i17.104>
- Arias Gonzales, J. (2020). Técnicas e instrumentos de Investigación Científica. Perú: Arequipa. (Primera Edición electrónica). Recuperado de www.cienciaysociedad.org
- Carrillo, J. L. (2018, 12 abril). ¿Qué es un proceso según la ISO 9001:2015? ISO 9001:2015. Recuperado 28 de noviembre de 2021, de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2018/04/que-es-un-proceso-segun-la-iso-90012015/>
- Pérez Salazar, M (2019). Propuesta de mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de producción de lácteos en el instituto de Educación Superior Tecnológico Público CEFOP - Celendín. Tesis de Titulación. Universidad Privada del Norte. Cajamarca- Perú. Disponible en <https://hdl.handle.net/11537/21082>
- Universidad Privada del Norte (2016). Glosario de Investigación, Cajamarca: UPN Sistema de Gestión de la Investigación Vicerrectorado de Investigación y desarrollo.
- Machuca, Y. (Ed.). (09 de junio de 2020). Cajamarca ocupa primer lugar en producción de leche en el país (Vol. 1, Número 1). La República. <https://larepublica.pe/sociedad/2020/06/09/cajamarca-ocupa-primer-lugar-en-produccion-de->

[leche-en-el-pais-lrnd/](#)

- Hernández Palma, H., Martínez Sierra, D., & Cardona Arbeláez, D. (2016). Enfoque basado en procesos como estrategia de dirección para las empresas de transformación. *Saber, Ciencia y Libertad*, 11(1), 141–150. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2016v11n1.499>
- D'Alessio, FA (2013). Planeamiento y Diseño del Trabajo. [http://www.pearsonperu.pe/dalessio/administracion de las operaciones productivas/recursos/10.pdf](http://www.pearsonperu.pe/dalessio/administracion_de_las_operaciones_productivas/recursos/10.pdf)
- López, B. S. (2020, 16 febrero). Valoración del ritmo de trabajo [Diapositivas]. Ingeniería Industrial Online. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/valoracion-del-ritmo-de-trabajo/>
- Estudio del Trabajo: Análisis del Método de trabajo y Calculo del tiempo estándar. (2021, 8 diciembre). In FIVE. Recuperado 27 de noviembre de 2021, de <https://www.inenfive.com/2014/01/estudio-del-trabajo-analisis-del-metodo.html>
- Molano, A. F., y Materón, C. (2018). Reducción del tiempo de ciclo para el aumento de la productividad en el proceso de elaboración de concentrado para gallinas ponedoras. Trabajo de grado Ingeniería Industrial, Universidad de San Buenaventura [http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/5545/1/Reduccion Tiempo Ciclo Molano_2017.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/5545/1/Reduccion_Tiempo_Ciclo_Molano_2017.pdf)
- González, V. H., Franco, S. M., García, W. E., Villacreses, K. B., & Vera, D. S. (2018, 21 julio). Value Stream Mapping (VSM) for the improvement of Production Processes of Dulcería-Café company. LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology, 5(16). Recuperado 30 de noviembre de 2021, de <http://laccei.org/LACCEI2018-Lima/meta/FP283.html>
- Estudio del Trabajo: Análisis del Método de trabajo y Calculo del tiempo estándar. (2021, 8 diciembre). In En FIVE. Recuperado 27 de noviembre de 2021, de <https://www.inenfive.com/2014/01/estudio-del-trabajo-analisis-del-metodo.html>
- Pulido Rojano, A. D., Ruiz Lázaro, A., & Ortiz-Ospino, L. E. (2020). Mejora de procesos de producción a través de la gestión de riesgos y herramientas estadísticas. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 56–67. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052020000100056>
- Peña, M., Lauriano, J., Febles, O., & Anías, C. (2018, 22 marzo). Sistema para detección y

aislamiento de fallas. SCIELO. Recuperado 10 de noviembre de 2021, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992018000200005#:~:text=La%20detecci%C3%B3n%20de%20fallas%20puede,Kleinstuber%202016%2C%20Mohiuddin%202016.

- Aldea Molina, A. L. (2021). Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basado en la mejora continua. *Industrial data*, 24(1), 7–14. [Fecha de Consulta 26 de noviembre de 2021]. ISSN: 1560-9146. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81668400001>
- Muñoz Gastelumendi, L., & Terán Bacón, H (2019). Propuesta de mejora en los procesos de producción en Agua de Mesa la Bendición; para incrementar la productividad en la Cooperativa Granja Porcon - Cajamarca. Tesis de Titulación. Universidad Privada del Norte. Perú. Disponible en <https://hdl.handle.net/11537/22444>
- Cadena Iñiguez, P., Rendón Medel, R., Aguilar Ávila, J., Salinas- Cruz, E., de la Cruz Morales, F. D. R., & Sangerman Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(7), 1603–1617. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i7.515>
- Andrea Calvo, E., & Sierra Fernández, C. (2017, 20 septiembre). VOLUMEN I: Teoría general del mantenimiento y de la fiabilidad. Google Académico. Recuperado 20 de enero de 2022, de <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2489/course/section/2495/Mantenimiento1.pdf>
- Su Ramírez, Y. Y., & Quilche Castellares, R. M. (2018). Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera. *Ingnosis Revista de Investigación Científica*, 4(1), 64–77. <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v4i1.2062>
- Eneque Flores, K. A., Tello Barahona, J. M., & Vásquez Coronado, M. H. (2020). Gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa “comercio industria y servicios GMY EIRL.” *ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*. <https://doi.org/10.26495/icti.v7i1.1355>
- Veloz Pereda, J. A., Vásquez Coronado, M. H., & Arrascue Becerra, M. A. (2020). Mejora de

distribución de planta, para incrementar la productividad, en la empresa timones hidráulicos
veloz de la ciudad de Trujillo. *ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 7(2), 136–150.

<https://doi.org/10.26495/icti.v7i2.1494>

- Sociedad Hispana de Investigación Científica [SINCIE]. (2015, 5 noviembre). José Supo - Prueba de Hipótesis y Estimación Puntual [Vídeo]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=E8CqNzF6qzg>
- Guimarey López, F. A., Hernández Monsalve, L. L., & Vásquez Coronado, M. H. (2021). Mejora de la productividad empleando la metodología DMAIC. *Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 8(2), 77–91. <https://doi.org/10.26495/icti.v8i2.1907>
- Freivalds, A., & Niebel, B. (2008). *Niebel's Methods, Standards, & Work Design* (13.a ed., Vol.13) McGraw-Hill Educación. <https://books.google.nl/books?id=VBeIxAEACAAJ>
- López, B. S. (2021, 8 agosto). *Poka-Yoke: A prueba de errores*. *Ingeniería Industrial Online*.
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/poka-yoke-a-prueba-de-errores/>
- Arce, R. J., & Cueva, A. (2020). Aplicación de la metodología lean manufacturing y su influencia en el nivel de servicio de la reparación de cilindros hidráulicos en la empresa Recolsa Cajamarca (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11537/23832>

ANEXOS

Anexo N° 1

Empresa de Productos Lácteos				
Nombre del Observador: Junior Riquelme Terán				
Propósito: Evaluar la operaciones y habilidades de los participantes en el proceso de elaboración del queso Semiduro				
Marcar con una X en Si, si se cumple con el criterio, marque con X en No, si no se cumple con los criterios				
N°	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Se cumple con horarios de entrada	X		
2	Cumple con el uso correcto del EPP otorgado por la empresa	X		
3	Se tiene el área de Trabajo Limpia y ordenada	X		
4	Lavado y desinfección de manos constante	X		Cada Área cuenta con alcohol propio
5	El funcionamiento de la máquina se verifica antes de las operaciones	X		Se verifica el buen funcionamiento, pero si encuentran una falla por más leve que fuese no informan porque aún funciona, pero si el error es muy fuerte y no funciona la maquina recién informan
6	Existe evidencia de capacitación		X	Existe una capacitación en seguridad hecha hace 4 meses, pero no se cuenta con otro tipo de capacitación ya sea de producción o calidad.
7	Salvado de manos al inicio de la Jornada laboral	X		Existen destintos puntos de desinfección
8	Usan ropa de trabajo limpia y adecuada		X	Muchas veces hay trabajo muy forzoso en el que se ensucia la ropa y no se tiene ropa de cambio
9	Uso adecuado de los instrumentos de producción	X		Sus pedidos los realizan al tanteo
10	Las Maquinas están funcionales		X	La prensadora funciona, pero no marca los PSI
11	Cuentan con personal suficiente		X	Cada puesto tiene un responsable, pero hay un personal de apoyo que solo es para producción, pero aun así en embolsado hay problemas
12	Hay una comunicación buena y fluida		X	No existe buena comunicación entre personal y encargados
13	Cuentan con materiales adecuados	X		
14	Se cumple con tiempos adecuados en el proceso		X	No cumplen con tiempo como por ejemplo en amoldado, en prensado hay tiempos para el queso, pero no se cumple tampoco en la presión, y amoldado cacao
15	Cumple con sus estándares de calidad		X	El personal hace su trabajo, pero no tienen idea de calidad, solo saben que tienen que cumplir sus funciones, el encargado no da retroalimentaciones solo verifica y nada mas
16	Cuentan con un control de calidad		X	No cuentan con un control de calidad durante el proceso, pero si al final, pero solo verifican fechas nada mas
17	Sus áreas de procesos están bien distribuidas	X		
18	Cumplen con el buen almacenado en cámara de refrigeración		X	Tiene un déficit en cámara en temas de lote de liberación hay mucha confusión los productos grandes se mezclan con el pequeño, fechas antiguas nuevas salen antes que antiguas

Anexo N° 2

Registro Anecdótico			
Operario:	Elmer Meztanza	Fecha:	10/05/2021
Lugar:	Empresa de producción lactea	Hora:	12:30 p. m.
Descripción de la Observación		Interpretación	
<p>El día 10 de mayo a l promediar las 12.30pm ya se estaba prensando el queso, me acerco al operario Elmer a preguntarle, cual es el siguiente paso que debe darle al colocar los quesos, a lo que el respondió que se debe dar la presión de los pistones mediante vueltas giratorias en una parte de la caja de control a lo que le pregunte de cuantos PSI hablamos y él no sabía por lo cual tenía que preguntar a otro compañero entonces procedió el otro compañero a marcar la presión pero no se movía el marcado de presión (Manómetro) y no supo que responderme</p>		<p>El manómetro estaba en mal estado, pero no se comunicó ya que a pesar de no marcar funcionaba, Elmer no tenía conocimiento de la prensa a pesar de eso estaba en esa área.</p>	

Anexo N° 3

DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR LACTEO, 2021- CAJAMARCA

GUIA DE ENTREVISTA

ENTREVISTADOR: Junior Riquelme Torán

LUGAR DE LA ENTREVISTA: Pre Prensa (Amoldado)

Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:
 0 (Muy en desacuerdo) 1 (Desacuerdo) 2 (De acuerdo) 3 (Muy de acuerdo)
 No cumple. Regularmente cumple. Si cumple.

N°	ÍTEMES Ponderación Guía de Preguntas	Coherencia			Claridad			Sugerencias	
		0	1	2	3	0	1		2
1	¿Cuenta con el EPP adecuado para cumplir sus funciones?	X							NO se toma en cuenta de una capacitación
2	¿Tiene instrucciones de método y procedimientos?								
3	¿Se toma los tiempos adecuados de reposo?								
4	¿Se separan los materiales para el proceso?	X							Antes de cumplir con No poner los moldes de queso con los
5	¿Se cumple con el llenado de moldes?	X							Hacer una prueba separación de moldes e utilizarlos.
6	¿Se separa los moldes con anticipación?	X							Mejoras de tiempo por reducir el tiempo
7	¿El proceso cumple con el tiempo adecuado?	X							

REVISADO

DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR LACTEO, 2021- CAJAMARCA

GUÍA DE ENTREVISTA

ENTREVISTADOR: Junior Riquelme Terán
LUGAR DE LA ENTREVISTA: Pasteurización
Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:
0 (Muy en desacuerdo) 1 (Desacuerdo) 2 (De acuerdo) 3 (Muy de acuerdo)

N°	ITEMS Ponderación	Coherencia			Claridad			Sugerencias
		0	1	2	3	0	1	
1	¿Cuenta con el EPP adecuado para cumplir sus funciones?							
2	¿Tiene instrucciones de método y uso de la pasteurizadora?							
3	¿Se toma los tiempos adecuados entre pasteurización y desoreado?							
4	¿Se toman los tiempos en los formatos de su área?							
5	¿Se hace una limpieza de su área después de cada proceso?							
6	¿Tiene las herramientas adecuadas para cumplir sus funciones?							
7	¿El panel de control funciona adecuadamente?							
8	¿Los tubos de recepción se encuentran bien unidos a la pasteurizadora?							
9	¿Se calcula adecuadamente la capacidad de la pasteurizadora?							
10	¿Se hace un mantenimiento preventivo?							

REVISADO

DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR LACTEO, 2021- CAJAMARCA

GUÍA DE ENTREVISTA

ENTREVISTADOR: Junior Riquelme Terán
LUGAR DE LA ENTREVISTA: Recepción
Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:
0 (Muy en desacuerdo) 1 (Desacuerdo) 2 (De acuerdo) 3 (Muy de acuerdo)

N°	ITEMS Ponderación	Coherencia			Claridad			Sugerencias
		0	1	2	3	0	1	
1	¿Cuenta con las medidas necesarias y el equipo adecuado para el análisis y recepción de leche cruda?					X		
2	¿Las muestras obtenidas de leche en laboratorio pasan por los filtros adecuados?					X		Estos se usaban y solo pasaba cuando era necesario
3	¿Los recipientes de proveedores llegan adecuadamente a recepción?					X		
4	¿Los filtros de y la balanza están adecuadamente revisados y calibrados?					X		
5	¿El periodo de análisis es el adecuado en la leche cruda?					X		
6	¿Las muestras obtenidas son extraídas adecuadamente?					X		
7	¿La más máscaras de recepción se encuentran en buen estado?					X		
8	¿Se hace una constante limpieza del lugar de trabajo?					X		
9	¿Los pomangos son marcados adecuadamente para no confundirse para ver si pasa o no pasa?					X		
10	¿Las pruebas de laboratorio cumplen con su función?					X		

REVISADO

DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR LACTEO, 2021- CAJAMARCA

GUIA DE ENTREVISTA

ENTREVISTADOR: Junior Riquelme Terán
 LUGAR DE LA ENTREVISTA: Ollas
 Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:
 0 (Muy en acuerdo) 1 (Desacuerdo) 2 (De acuerdo) 3 (Muy de acuerdo)

N°	ÍTEMES Ponderación Guía de Preguntas	Coherencia			Claridad			Sugerencias	
		0	1	2	3	0	1		2
1	¿Cuenta con el EPP adecuado para cumplir sus funciones?								
2	¿Tiene instrucciones de método y procedimientos en ollas?								
3	¿Se toma los tiempos adecuados de temperatura?								
4	¿Se llenan los formatos de temperatura?								
5	¿Se toma muestras?								
6	¿Se agrega insumos adecuadamente?								
7	¿El proceso de salado es adecuado?								
8	¿Se cumple el tiempo de reposo?								
9	¿Se corta adecuadamente con las bras?								
10	¿Se hace un mantenimiento preventivo en ollas?								

REVISADO

NOTE 91

DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR LACTEO, 2021- CAJAMARCA

GUIA DE ENTREVISTA

ENTREVISTADOR: Junior Riquelme Terán
 LUGAR DE LA ENTREVISTA: Empacado
 Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:
 0 (Muy en acuerdo) 1 (Desacuerdo) 2 (De acuerdo) 3 (Muy de acuerdo)

N°	ÍTEMES Ponderación Guía de Preguntas	Coherencia			Claridad			Sugerencias
		0	1	2	3	0	1	
1	¿Cuenta con el EPP adecuado para cumplir sus funciones?							
2	¿Cuenta con capacitación para cumplir adecuadamente su tarea?	X				X		
3	¿Se toma los tiempos adecuados en empacado?		X					
4	¿Se llenan los formatos después de cada tarea?	X				X		
5	¿Tiene apoyo en su área?	X				X		
6	¿Se demora mucho al cumplir el empacado?	X				X		
7	¿Tiene dificultades para cumplir sus tareas?		X			X		
8	¿Tiene una supervisión en su área?	X				X		
9	¿Tiene conocimiento de calidad?	X				X		
10	¿Se tiene comunicación adecuada para el tipo de queso que se embalsa?	X				X		

REVISADO

Son Responsables han sido capacitados para que se pueda ir a la planta al jefe. No se está cumpliendo por el tiempo adecuado por el uso.

9

002

DISEÑO DE MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE QUESO SEMIDURO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DEL SECTOR LACTEO, 2021- CAJAMARCA

GUIA DE ENTREVISTA

ENTREVISTADOR: José Riquelme Terán
 LUGAR DE LA ENTREVISTA: Prenas
 Las alternativas de respuesta van de 0 al 3 y tienen las siguientes expresiones:
 0 (Muy de acuerdo) 1 (De acuerdo) 2 (De acuerdo) 3 (Muy de acuerdo)

N°	ÍTEM	Coherencia			Claridad			Sugerencias
		0	1	2	3	0	1	
1	¿Cuenta con el EPP adecuado para cumplir sus funciones?							Si me muestra bien sus respuestas lo que me está mostrando son los errores que he cometido en el área de producción, pero no sé cómo mejorarlos para mejorar mi trabajo en el área de prenas. Así es que voy a mejorar la producción de queso en el área de prenas. Desdoblamiento por cometido que no está contemplado en su función no sé qué calidad y la duración de producción en el personal que está a cargo de las Trabajadoras.
2	¿Tiene instrucciones de método y procedimiento en prenas?	X						
3	¿Se toman los tiempos adecuados de amasado?	X						
4	¿Se usan los formatos de prensado?	X						
5	¿Se atiende a la hora adecuada?	X						
6	¿Se coloca la presión adecuada a las tijeras?	X						
7	¿Sabe sobre el proceso de amasado?	X						
8	¿Se revisa las prenas antes de prensar?	X						
9	¿Se monitorea la calidad del queso en prenas?	X						
10	¿Se hace un mantenimiento preventivo en prenas?	X						

REVISADO

Anexo N° 4

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE DEVOLUCIONES DE PRODUCTOS DEFECTIVOS

EXTERNO

FECHA	PRODUCTO	LOTE	MOTIVO DE DEVOLUCIÓN	PROCESO	LÍNEA	Kg	REC. REG. DE	
							EL PESO ES EL CORRECTO	EL TAMAÑO Y FORMA O SÍMIL
01/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	1	300	SI	SI
01/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	50	2000	SI	SI
02/09/21	Queso	10/10/21	No graso	Lima	50	2000	SI	SI
02/09/21	Queso	10/10/21	No graso	Trujillo	3	100	SI	SI
02/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	4	200	SI	SI
03/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	6	3000	SI	SI
03/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	57	3000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	1	300	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	1	1500	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	53	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	60	3000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Lima	6	4000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Silva	4	4500	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	48	2500	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	2	1000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Lima	6	3000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	5	2500	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	59	3000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	20	3000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Lima	60	3000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	55	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Lima	10	500	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Silva	4	4000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	55	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	55	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	49	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Lima	2	500	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	58	3000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	58	3000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Lima	6	200	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	55	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	50	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Trujillo	55	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Chilongo	7	200	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Cajamarca	40	2000	SI	SI
04/09/21	Queso	10/10/21	Acido	Lima	5	500	SI	SI

REVISADO

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE REVOLUCIONES DE PRODUCTOS DEFENSIVOS
OPERA

FECHA PRODUCTO LOTE METRO DE REVOLUCIÓN PRODUCCIÓN UNIDAD N°

REVISADO

FECHA	PRODUCTO	LOTE	METRO DE REVOLUCIÓN	PRODUCCIÓN	UNIDAD	N°	OTROS DATOS	REVISADO POR GERENCIA
20/01/21	Queso	1000	1000	32	1000	32		
21/01/21	Queso	1000	1000	34	1000	34		
22/01/21	Queso	1000	1000	3	1000	3		
23/01/21	Queso	1000	1000	7	1000	7		
24/01/21	Queso	1000	1000	39	1000	39		
25/01/21	Queso	1000	1000	7	1000	7		
26/01/21	Queso	1000	1000	37	1000	37		
27/01/21	Queso	1000	1000	35	1000	35		
28/01/21	Queso	1000	1000	40	1000	40		
29/01/21	Queso	1000	1000	60	1000	60		
30/01/21	Queso	1000	1000	45	1000	45		
31/01/21	Queso	1000	1000	7	1000	7		
01/02/21	Queso	1000	1000	30	1000	30		
02/02/21	Queso	1000	1000	55	1000	55		
03/02/21	Queso	1000	1000	50	1000	50		
04/02/21	Queso	1000	1000	45	1000	45		
05/02/21	Queso	1000	1000	3	1000	3		
06/02/21	Queso	1000	1000	30	1000	30		
07/02/21	Queso	1000	1000	90	1000	90		
08/02/21	Queso	1000	1000	4	1000	4		
09/02/21	Queso	1000	1000	30	1000	30		
10/02/21	Queso	1000	1000	35	1000	35		
11/02/21	Queso	1000	1000	4	1000	4		
12/02/21	Queso	1000	1000	7	1000	7		
13/02/21	Queso	1000	1000	33	1000	33		
14/02/21	Queso	1000	1000	77	1000	77		
15/02/21	Queso	1000	1000	3	1000	3		
16/02/21	Queso	1000	1000	50	1000	50		
17/02/21	Queso	1000	1000	35	1000	35		

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE DEVOLUCIONES DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS - EXTERNO							NÚM. CP-REG. DE 31/04/2021 REVISADO POR GERENCIA	
FECHA	PRODUCTO	LOTE	MOTIVO DE DEVOLUCIÓN	PROCEDECENCIA	UNIDAD	KG	EL PESO ES EL CORRECTO	NOMBRE Y FIRMA O SELLO
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	queso de salado	Chilaya	42	23.60	SI	
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	Suero	Chilaya	44	23.62	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	Suero	Cajamarca	29	24.27	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	A. Hoja	Chilaya	45	24.11	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	B. Hoja	Cajamarca	35	20.40	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Suero	Cajamarca	43	23.12	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Suero	Chilaya	5	2.67	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Suero	Chilaya	2	1.10	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Suero	Chilaya	4	4.60	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	A. Hoja	Chilaya	43	24.12	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	A. Hoja	Sullana	50	26.900	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	A. Hoja	Chilaya	36	14.250	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	B. Hoja	Chilaya	20	10.50	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	A. Hoja	Chilaya	40	21.470	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	B. Hoja	Sullana	30	11.010	SI	Herrera
01/06/11	Miraflores	CC301MAY	Arido	Sullana	3	4.50	SI	Herrera
01/06/11	Miraflores	CC301MAY	B. Hoja	Chilaya	3	1.60	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	Suero	Cajamarca	39	20.400	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	Suero	Chilaya	42	22.600	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	Hoja	Chilaya	3	4.10	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Arido	Chilaya	2	2.85	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Arido	Chilaya	8	4.50	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	Arido	Sullana	42	22.60	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Arido	Cajamarca	2	9.00	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Arido	Chilaya	1	5.00	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	Arido Hoja	Chilaya	40	21.410	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	Suero	Chilaya	30	16.00	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	A. Hoja	Sullana	44	23.00	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	B. Hoja	Cajamarca	50	27.00	SI	Herrera
01/06/11	Queso	CC301MAY	B. Hoja	Chilaya	53	25.10	SI	Herrera
01/06/11	Semiluzo	CC301MAY	Suero	Chilaya	47	11.60	SI	Herrera

*** REVISADO**

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE DEVOLUCIONES DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS

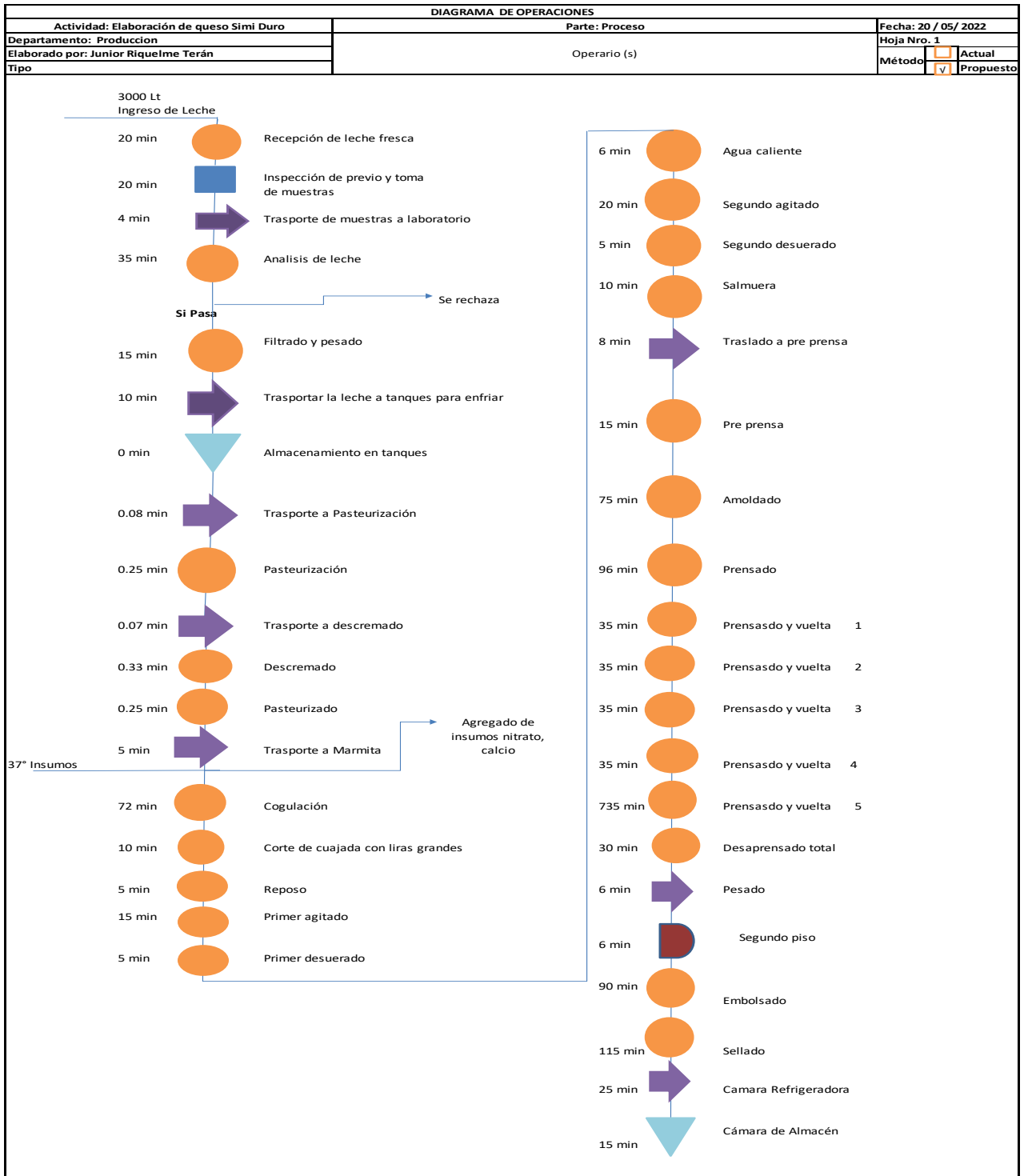
OTRERO

NO. DE REG. IS. / 20200201 / REVISADO POR GERENCIA

FECHA	PRODUCTO	LOTE	ACTIVO DE DEVOLUCIÓN	PROCEDENCIA	UNIDAD	KG	EL PRODUCTO COMPLETADO	COMPARA Y FIRMA O SELLO
01/05/21	Queso	00000000	huevo (huevo)	Chiliza	3	15.000	S	
01/05/21	Queso	00000000	proceso de queso	Chiliza	20	13.24	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Lima	24	12.11	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo (huevo)	Trujillo	50	16.90	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Lima	20	1.52	S	
01/05/21	Queso	00000000	proceso de queso	Lima	60	32.500	S	
01/05/21	Queso	00000000	proceso de queso	Lima	3	3.63	S	
01/05/21	Queso	00000000	proceso de queso	Chiliza	98	28.000	S	
01/05/21	Queso	00000000	proceso de queso	Sullana	53	21.31	S	
01/05/21	Queso	00000000	proceso de queso	Sullana	50	16.80	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Trujillo	56	20.20	S	
01/05/21	Queso	00000000	A. Huevo	Lima	8	4.22	S	
01/05/21	Queso	00000000	A. Huevo	Trujillo	20	11.11	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Sullana	4	1.00	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Trujillo	93	28.31	S	
01/05/21	Queso	00000000	A. Huevo	Lima	60	21.10	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Sullana	51	21.15	S	
01/05/21	Queso	00000000	A. Huevo	Lima	46	14.10	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Chiliza	50	26.34	S	
01/05/21	Queso	00000000	A. Huevo	Lima	54	14.30	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Trujillo	55	21.93	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Lima	40	21.40	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Sullana	5	2.50	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Sullana	10	5.22	S	
01/05/21	Queso	00000000	A. Huevo	Lima	5	1.10	S	
01/05/21	Queso	00000000	A. Huevo	Trujillo	11	1.10	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Sullana	80	14.03	S	
01/05/21	Queso	00000000	A. Huevo	Lima	11	1.10	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Sullana	5	1.10	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Sullana	52	11.10	S	
01/05/21	Queso	00000000	huevo	Trujillo	4	4.10	S	

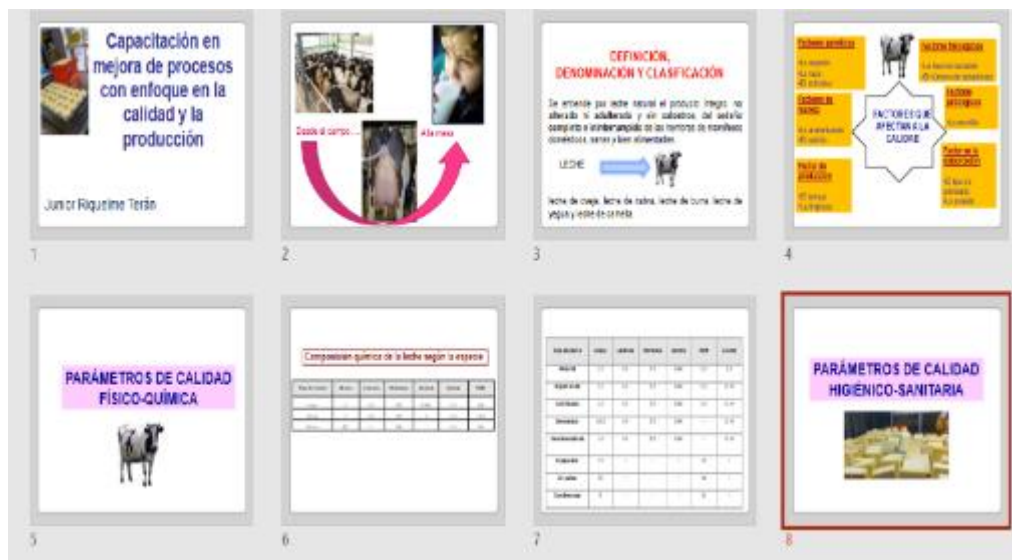
REVISADO

Anexo N° 5



Fuente: Elaboración Propia


Anexo N° 6



Anexo N° 7

*Observación preliminar.
Primer Simón de mayo 2021*

ESTUDIO DE TIEMPOS: OBSERVACIONES PREVIAS											
Departamento:	EMBOLSADO										Tradicional
Lugar:	Empresa Lactea										Junior Riquelme Terán
Tareas	Observaciones:										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rejar leche	10	11	9	10	11	10	10	10	10	9	100
Corte	30	21	25	25	25	25	25	25	25	25	250
Limpieza	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150
Preparar corte	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200
Limpie	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	350
Empaque	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150
Total	107										
Tiempo min.	107										
Tiempo máx.	107										
Sumatoria	542.50										



*A. No se tomó
en cuenta por que fue
un minutito que no
servía con fines de
eliminación.*

ESTUDIO DE TIEMPOS: OBSERVACIONES PREVIAS											
Departamento:	EMBOLSADO										Tradicional
Lugar:	Empresa Lactea										Junior Riquelme Terán
Tareas	Observaciones:										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PF	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
C	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
L	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150
PE	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
L	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150
Emp	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
Total	NO. = 187										
Tiempo min.	187										
Tiempo máx.	187										
Sumatoria	557.50										

*D. Movimiento eliminado
no fue algo que sume
por no haberse realizado
el movimiento de
desarrollo.*

ESTUDIO DE TIEMPOS: OBSERVACIONES PREVIAS											
Departamento:	EMBOLSADO										Tradicional
Lugar:	Empresa Lactea										Junior Riquelme Terán
Tareas	Observaciones:										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PF	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
C	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
L	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150
PE	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
L	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150
Emp	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
Total	NO. = 187										
Tiempo min.	187										
Tiempo máx.	187										
Sumatoria	557.50										

*No se dijo el mt
el trabajo en un
en medio todo.
y muy complicado
lo tiene.*

ESTUDIO DE TIEMPOS: OBSERVACIONES PREVIAS											
Departamento:	EMBOLSADO										Tradicional
Lugar:	Empresa Lactea										Junior Riquelme Terán
Tareas	Observaciones:										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PF	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
C	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
L	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150
PE	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
L	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	150
Emp	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
Total	NO. = 187										
Tiempo min.	187										
Tiempo máx.	187										
Sumatoria	557.50										

*10
338
17*

- Segundo. semana en producción.
Amoldada. 2021 Junio.

ESTUDIO DE TIEMPOS: OBSERVACIONES PREVIAS											
Departamento:	Producción- Amoldado					Metodo					Tradicional
Lugar:	Empresa Lactea					Observador					Junior Riquelme Terán
Tareas	Observaciones:										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Corte	21	26	21	26	21	26	21	26	21	26	27
Moldo	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
Amoldo	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Subido	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4
Total											
Tiempo min.											
Tiempo máx.											
Sumatoria											

o Mayormente inusual
el cambio de rutina
y se tuvo que
Cambiar de
Junio de 2021
Si eliminara

ESTUDIO DE TIEMPOS: OBSERVACIONES PREVIAS											
Departamento:	Producción- Amoldado					Metodo					Tradicional
Lugar:	Empresa Lactea					Observador					Junior Riquelme Terán
Tareas	Observaciones:										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Corte	19	19	19	16	16	16	16	16	16	16	18
Moldo	2	2	6	6	5	5	5	5	5	5	6
Amoldo	26	26	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Subido	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7
Total											
Tiempo min.											
Tiempo máx.											
Sumatoria											

ESTUDIO DE TIEMPOS: OBSERVACIONES PREVIAS											
Departamento:	Producción- Amoldado					Metodo					Tradicional
Lugar:	Empresa Lactea					Observador					Junior Riquelme Terán
Tareas	Observaciones:										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Corte	37	39	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Moldo	4	4	4	4	5	6	4	6	6	6	6
Amoldo	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	33
Subido	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Total											
Tiempo min.											
Tiempo máx.											
Sumatoria											

ESTUDIO DE TIEMPOS: OBSERVACIONES PREVIAS											
Departamento:	Producción- Amoldado					Metodo					Tradicional
Lugar:	Empresa Lactea					Observador					Junior Riquelme Terán
Tareas	Observaciones:										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Corte	37	35	36	31	31	30	31	31	31	31	36
Moldo	6	6	6	7	8	8	5	7	8	8	7
Amoldo	23	27	23	24	24	21	21	25	26	21	28
Subido	4	4	5	3	3	7	7	7	7	7	4
Total											
Tiempo min.											
Tiempo máx.											
Sumatoria											

y 70% se produce en 4
Días ya se a los 3
clases