



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Integración
Curricular previa la obtención
del Grado Académico de
Ingeniero Industrial

Proyecto de Investigación:

“MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS EN LA COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN
CAFETALERA LOS ÁNGELES, PARA INCREMENTAR SU PRODUCTIVIDAD Y
LA CALIDAD DE SUS PRODUCTOS”

Autor:

JAMPIER ADONIS MORÁN YÁNEZ

Directora de Proyecto de Investigación:

CPA. IRMA ORTEGA TAPIA

Quevedo - Los Ríos – Ecuador.

2023



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **JAMPIER ADONIS MORÁN YÁNEZ**, declaro que la investigación aquí descrita es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este documento, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in black ink is written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to read 'J. Morán Yáñez'.

JAMPIER ADONIS MORÁN YÁNEZ

C.I. 1206661132



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **CPA, Irma Ortega Tapia**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante **Jampier Adonis Morán Yáñez**, realizó el Proyecto de Investigación de Grado titulado “**Mejoramiento de los procesos en la cooperativa de producción cafetalera los ángeles, para incrementar su productividad y la calidad de sus productos**”, previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Atentamente

CPA. Irma Ortega Tapia

DIRECTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

Yo, **CPA. Irma Ortega Tapia**, mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe del Proyecto de Investigación titulado “Mejoramiento de los procesos en la cooperativa de producción cafetalera los ángeles, para incrementar su productividad y la calidad de sus productos”. Presentado por el estudiante **Jampier Adonis Morán Yáñez** egresado de la Carrera de Ingeniería Industrial que fue revisado bajo mi dirección según resolución del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, que se ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis de URKUND el cual avala los niveles de originalidad en un 98% y similitud 2%, del trabajo investigativo. Valido este documento para que el estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo como lo establece el Reglamento.

Document Information

Analyzed document	INTRODUCCIÓN hasta objetivo tres.docx (D174008663)
Submitted	9/16/2023 5:15:00 PM
Submitted by	
Submitter email	jampier.moran2017@uteq.edu.ec
Similarity	2%
Analysis address	roitega.uteq@analysis.orkund.com

CPA. Irma Ortega Tapia

DIRECTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“Mejoramiento de los procesos en la cooperativa de producción cafetalera los ángeles, para incrementar su productividad y la calidad de sus productos”

Presentado al Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

Aprobado por:

PRESIDENTE DE TRIBUNAL

Ing. Mercedes Moreira Menéndez, MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ab. Eliceo Ramírez Chávez, MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Jefferson Mawyin Veliz, MSc.

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2023

AGRADECIMIENTO

En este momento tan significativo de mi vida, deseo expresar mi más sincero agradecimiento a aquellos que han sido fundamentales en mi viaje académico y personal.

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por ser mi fuente de inspiración, también por darme la resiliencia necesaria para enfrentarme a las adversidades con sabiduría.

A mis queridos padres, quiero expresar mi gratitud profunda. Su apoyo inquebrantable, sacrificio y amor incondicional han sido la base sobre la cual he construido mi futuro.

A mi querida novia, quiero agradecerte por ser mi fuente de alegría y apoyo emocional durante este proceso. Tu paciencia, comprensión y aliento constante han sido la luz en los momentos de oscuridad.

A mis respetados profesores, les agradezco por compartir su conocimiento, orientación y experiencia.

A todos mis seres queridos y amigos que me han acompañado en este viaje, les agradezco por su ánimo y consejos.

A mi gran amigo Luis Antonio Loor, por su apoyo incondicional desde el día 1.

Con gratitud y humildad,

Jampier Adonis Moran Yáñez

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado a Dios es el quien nos da fuerza, sabiduría y resiliencia para afrontar cada reto.

A mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante a lo largo de mi vida. Gracias por haber sido mi inspiración y por creer en mí en cada paso de este viaje.

A mi amada novia Damarys, por ser mi fuente de motivación, comprensión y apoyo emocional. Tu presencia en mi vida ha sido un regalo invaluable.

Esta tesis está dedicada a cada una de las personas que han sido parte fundamental de mi vida y de este logro académico. Su influencia y apoyo han sido invaluable en mi camino hacia el conocimiento y el crecimiento personal.

Con gratitud y cariño,

Jampier Adonis Moran Yáñez

RESUMEN

Este proyecto se centra en el diseño y mejora de los procesos de producción en la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles con el objetivo de aumentar la eficiencia y la productividad. Se identificó que la falta de un diseño de procesos eficiente estaba afectando el rendimiento de la cooperativa. Se propuso la implementación de la metodología ISO 9001 para optimizar los procesos. La investigación revela que la implementación de la metodología ISO 9001 tiene el potencial de reducir defectos, mejorar la calidad, aumentar la satisfacción del cliente y reducir costos. Además, se destacan las ventajas de esta metodología para el sector cafetalero.

El proyecto también aborda la redistribución del espacio en la cooperativa, la implementación de áreas de inspección y otros cambios estratégicos para mejorar la eficiencia.

En conclusión, este estudio propone mejoras significativas en la cooperativa, incluyendo la implementación de la metodología ISO 9001 y la optimización del espacio y procesos. Estas mejoras tienen el potencial de aumentar la calidad, la eficiencia y la competitividad en el mercado del café.

Palabras claves: Diseño de procesos, metodología ISO 9001, mejora de procesos, café.

ABSTRACT

This project focuses on the design and improvement of production processes at the Los Angeles Coffee Cooperative with the aim of increasing efficiency and productivity. It was identified that the lack of efficient process design was affecting the cooperative's performance. The implementation of the ISO 9001 methodology was proposed to optimize processes. Research reveals that implementing the ISO 9001 methodology has the potential to reduce defects, improve quality, increase customer satisfaction, and reduce costs. Furthermore, the advantages of this methodology for the coffee sector are highlighted.

The project also addresses the redistribution of space in the cooperative, the implementation of inspection areas and other strategic changes to improve efficiency.

In conclusion, this study proposes significant improvements in the cooperative, including the implementation of the ISO 9001 methodology and the optimization of space and processes. These improvements have the potential to increase quality, efficiency, and competitiveness in the coffee market.

Keywords: Process design, ISO 9001 methodology, process improvement, coffee.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
ABSTRACT	ix
TABLA DE CONTENIDO	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE ECUACIONES	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
CÓDIGO DUBLIN	xviii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1. Problema de la investigación.....	3
1.1.1. Planteamiento de problema	3
1.1.2. Formulación del Problema	4
1.1.3. Sistematización de problema.....	4
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. Objetivo General	5
1.2.2. Objetivos Específicos	5
1.3. Justificación.....	6

CAPÍTULO II.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1. Marco Conceptual.....	8
2.1.1. Producción.....	8
2.1.2. Tipos de café	8
2.1.2.1. Café arábigo (Nacional).	8
2.1.2.2. Café Robusto (Canephora).	8
2.1.3. Origen y distribución del café	8
2.1.4. Diseño de procesos	9
2.1.5. Productividad	9
2.1.6. Calidad.....	9
2.1.6.1. Calidad según la norma ISO 9000.	10
2.1.7. Herramientas para mejorar la productividad y calidad.....	10
2.1.7.1. Six Sigma.	10
2.1.7.2. ISO 9001.	11
2.1.7.3. Metodología 5s.	12
2.1.7.4. Diagrama de flujo.	12
2.2. Marco referencial	13
2.2.1. Ejecución del estudio.....	13
2.2.2. Distribución de plantas	14
2.2.3. Tipos de distribución de plantas	14
2.2.3.1. Distribución en planta por posición fija.	14
CAPITULO III.....	15
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	15
3.1. Localización	16
3.2. Tipo de investigación.....	16
3.2.1. Investigación descriptiva.....	16

3.2.2. Investigación bibliográfica.....	17
3.2.3. Investigación explicativa.....	17
3.3. Métodos de investigación.....	17
3.3.1. Método deductivo.....	17
3.3.2. Método inductivo.....	17
3.3.3. Método descriptivo.....	17
3.3.4. Método bibliográfico.....	17
3.4. Fuentes de recopilación de información.....	18
3.5. Diseño de la investigación.....	18
3.5.1. No Experimental.....	18
3.6. Instrumentos de investigación.....	18
3.7. Tratamientos de datos.....	18
CAPÍTULO IV.....	19
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
4.1. Determinar el proceso actual de la línea de producción de la cooperativa cafetalera Los Ángeles.....	20
4.1.1. Actividades que realizan.....	20
4.1.2. Organigrama de la cooperativa.....	20
4.1.3. Análisis FODA.....	21
4.1.3.1 Análisis Oportunidades y Amenazas.....	22
4.1.3.2. Matriz DAFO.....	23
4.2. Analizar las metodologías Six Sigma e ISO 9001 para un proceso de producción que se ajuste a las necesidades de una Cooperativa cafetalera.....	34
4.2.1. Resultados obtenidos de las comparaciones (Six Sigma).....	40
4.2.2. Resultados obtenidos de las comparaciones (ISO 9001).....	41
4.2.3. Resultados del análisis de ambas metodologías.....	41
4.3. Desarrollar un diseño de procesos mediante la metodología más adecuada para la cooperativa.....	42

4.3.1. Metodología adecuada para la propuesta de diseño de proceso en la cooperativa	42
4.3.1.1. Matriz DAFO.	43
4.3.1.2. Análisis de diagrama de recorrido actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.	54
4.3.1.3. Análisis de diagrama de recorrido propuesto para la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.	54
4.3.1.4. Tiempos actuales de los procesos que se ejecutan en la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.	54
4.3.1.5. Tiempos obtenidos con la mejora de los procesos que se ejecutan en la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.	55
4.3.2. Manual de uso: propuesta de manual de funciones para cada una de las actividades que se realizan en la cooperativa.....	57
CAPÍTULO V.....	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
5.1. Conclusiones.....	65
5.2 Recomendaciones.....	66
CAPÍTULO VI.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	67
6.1. Bibliografía.....	68
CAPÍTULO VII.....	69
ANEXOS.....	69

ÍNDICE .DE FIGURAS

Figura 1	Ciclo Deming	11
Figura 2	Ubicación de la cooperativa	16
Figura 3	Organigrama de la Cooperativa.....	21
Figura 4	Diagrama FODA	21
Figura 5	Estrategias FODO, FADA.....	23
Figura 6	Recepción de materia prima (café)	24
Figura 7	Almacenamiento del café	27
Figura 8	Diagrama de flujo de la cooperativa cafetalera Los Ángeles	28
Figura 9	Matriz FODA	43
Figura 10	Estrategias FODO, FADA.....	44
Figura 11	Plano actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles	46
Figura 12	Diagrama de flujo de procesos actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.....	47
Figura 13	Cursograma del proceso actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.....	48
Figura 14	Plano propuesto para la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles	49
Figura 15	Diagrama de flujo de procesos de la propuesta de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.....	50
Figura 16	Cursograma del proceso propuesto de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.....	51
Figura 17	Diagrama de recorrido actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.....	52
Figura 18	Diagrama de recorrido propuesto para la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Servicios que brinda la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles	24
Tabla 2	Materia Prima	29
Tabla 3	Recepción de materia prima	30
Tabla 4	Secado	31
Tabla 5	Pilado	32
Tabla 6	Almacenado	33
Tabla 7	Análisis de metodologías Six Sigma e ISO 9001 para proceso de producción.....	34
Tabla 8	Desventajas de metodologías	35
Tabla 9	Desventajas de metodologías	36
Tabla 10	Aplicación de las Metodologías Sox Sigma	37
Tabla 11	Pasos para la aplicación de Iso 9001	38
Tabla 12	Estrategias de implementación	39
Tabla 13	Requisitos normativos y regulatorios	40
Tabla 14	Manual de funciones del presidente de la cooperativa	57
Tabla 15	Manual de Funciones del administrador	58
Tabla 16	Manual de Funciones del secretario	59
Tabla 17	Manual de Funciones del operario	60
Tabla 18	Manual de Funciones de los socios.....	61
Tabla 19	Manual de Funciones de los comerciantes	62
Tabla 20	Manual de Funciones del encargado de la cooperativa	63

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1	Índice de productividad.....	9
Ecuación 2	Índice de tiempo del proceso de recepción del café.....	25
Ecuación 3	Ejemplificación de índice de tiempo.....	25
Ecuación 4	Tiempo de pilado.....	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Exteriores de la empresa	70
Anexo 2	Interiores de la empresa	70
Anexo 3	Área de Secado	71
Anexo 4	Secado de materia prima.....	71
Anexo 5	Maquinaria de la empresa.....	72
Anexo 6	Secado de materia prima.....	72
Anexo 7	Proceso de Pilado	73

CÓDIGO DUBLIN

Título:	“Mejoramiento de los procesos en la cooperativa de producción Cafetalera Los Ángeles, para incrementar su productividad y la calidad de sus productos”			
Autor:	Jampier Adonis Morán Yáñez			
Palabras clave:	Diseño de procesos	Metodología ISO 9001	Mejora de procesos	Café
Fecha de publicación:	Noviembre, 2023.			
Editorial:	Quevedo- UTEQ “La María”, 2023			
Resumen:	<p>Este proyecto se centra en el diseño y mejora de los procesos de producción en la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles con el objetivo de aumentar la eficiencia y la productividad. Se identificó que la falta de un diseño de procesos eficiente estaba afectando el rendimiento de la cooperativa. Se propuso la implementación de la metodología ISO 9001 para optimizar los procesos. La investigación revela que la implementación de la metodología ISO 9001 tiene el potencial de reducir defectos, mejorar la calidad, aumentar la satisfacción del cliente y reducir costos. Además, se destacan las ventajas de esta metodología para el sector cafetalero. El proyecto también aborda la redistribución del espacio en la cooperativa, la implementación de áreas de inspección y otros cambios estratégicos para mejorar la eficiencia. (...)</p>			
Abstract:	<p>This project focuses on the design and improvement of production processes at the Los Angeles Coffee Cooperative with the aim of increasing efficiency and productivity. It was identified that the lack of efficient process design was affecting the cooperative's performance. The implementation of the ISO 9001 methodology was proposed to optimize processes. Research reveals that implementing the ISO 9001 methodology has the potential to reduce defects, improve quality, increase customer satisfaction, and reduce costs. Furthermore, the advantages of this methodology for the coffee sector are highlighted. The project also addresses the redistribution of space in the cooperative, the implementation of inspection areas and other strategic changes to improve efficiency. (...)</p>			
Descripción:	73 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD - ROM			
URI:				

INTRODUCCIÓN

La industria cafetalera desempeña un rol fundamental en la economía de muchas regiones a nivel mundial el país con mayor producción de café es Brasil ocupando el primer puesto. Además, el café es una de las bebidas más populares del mundo y es que cuenta con muchas variedades que pueden ser consumidas a temperaturas variadas, tanto frías como calientes, confiere a esta bebida una versatilidad que la hace adecuada para cualquier contexto.

En Ecuador la provincia de Manabí es conocida por ser la principal región productora de café en el país, seguido de la provincia de Loja que se destaca como un importante centro de producción y comercialización de café.

En la cooperativa cafetalera Los Ángeles su actividad económica corresponde al pilado de café seco, y se ha destacado como un actor importante en la producción de café de alta calidad, la misma que está conformada por 18 socios activos, 6 mujeres y 12 hombres.

Sin embargo, la cooperativa se enfrenta a desafíos significativos en términos de eficiencia y productividad en su proceso de producción. La falta de un diseño de proceso de producción efectivo es uno de los principales problemas que impiden que la cooperativa alcance su máximo potencial. Por lo tanto, es importante abordar esta problemática y desarrollar un diseño de procesos que optimice la producción, aumente la eficiencia y mejore la calidad del café producido.

Este trabajo se desarrollará en 4 capítulos; en el primer capítulo se describe la problemática de la investigación, además se identifican los objetivos a cumplir y la justificación del trabajo; en el capítulo dos se redacta la fundamentación teórica del a investigación así como el marco conceptual y referencial; en el tercer capítulo se desarrolla la metodología que se utiliza para presentar los resultados; en el cuarto capítulo se presentan los resultados obtenidos de cada objetivo planteado; en el quinto capítulo se expresa las conclusiones del trabajo de investigación realizado.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de la investigación

1.1.1. Planteamiento de problema

La cooperativa cafetalera Los Ángeles se enfrenta a un desafío importante en relación con su problemática en el proceso de producción. Esta situación ha ocasionado problemas de ineficiencia, baja productividad y falta de consistencia en la calidad del café producido. La falta de un diseño de proceso efectivo dificulta la optimización de recursos, la identificación de cuellos de botella y la implementación de mejoras continuas. Por lo tanto, es crucial abordar este problema y desarrollar un diseño de proceso de producción que mejore la eficiencia y productividad de la cooperativa, así como la calidad del café producido.

Diagnóstico

El área de producción de la cooperativa enfrenta múltiples factores que impactan su desempeño, siendo uno de los más significativos la falta de organización por parte de los administradores, quienes carecen del conocimiento adecuado para ejercer un control efectivo sobre las actividades en dicho ámbito.

Durante las operaciones llevadas a cabo en la cooperativa, se detectan diversos errores e inconformidades atribuidos a los procedimientos y tiempos empleados en varios procesos de producción. Estos problemas se originan debido a la escasa supervisión en el área de trabajo y la ausencia de una gestión basada en procesos y técnicas para mejorarlos. Estas deficiencias, a su vez, generan insatisfacción tanto entre los clientes como entre los socios de la cooperativa.

Pronóstico

Al no presentar una respuesta al problema que corresponde al área de producción de la cooperativa, esto puede ocasionar problemas como la falta de eficiencia y productividad, la falta de procesos claros y bien definidos puede resultar en repeticiones de tareas, demoras y mal entendidos entre los trabajadores.

También puede generarse la falta de organización, la baja calidad y satisfacción del cliente, dificultades en la toma de decisiones y poca colaboración dentro de la cooperativa.

1.1.2. Formulación del Problema

¿Cómo diseñar un proceso de producción efectivo que aborde la falta de diseño actual y promueva la eficiencia y productividad en la cooperativa cafetalera Los Ángeles?

1.1.3. Sistematización de problema

- ¿De qué manera realizar el levantamiento de la situación actual del proceso productivo de la línea del café en la cooperativa?
- ¿Qué metodología se puede aplicar para mejorar un proceso de producción?
- ¿Cómo desarrollar un diseño de proceso de producción con miras a aumentar la eficiencia y productividad?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Diseñar el proceso de producción de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles que permita aumentar la productividad y calidad, mediante análisis y mejora de áreas críticas en la cadena productiva.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar el proceso actual de la línea de producción de la cooperativa cafetalera Los Ángeles.
- Analizar las metodologías six sigma e ISO 9001 para un proceso de producción que se ajuste a las necesidades de una cooperativa cafetalera.
- Desarrollar un diseño de procesos mediante la metodología más adecuada para la cooperativa.

1.3. Justificación

Debido a la falta de un diseño de procesos de producción se ha expuesto a la cooperativa a una serie de desafíos operativos y funcionales. En este contexto, el presente proyecto de investigación se plantea como un esfuerzo integral para abordar estos problemas y, en última instancia, maximizar la productividad y rentabilidad de la cooperativa cafetalera Los Ángeles. La esencia de esta investigación radica en la creación y aplicación de un diseño de procesos de producción meticulosamente elaborado. Este diseño será concebido considerando no solo los aspectos cuantitativos y cualitativos de la producción, sino también su funcionamiento en armonía con los valores y objetivos de la cooperativa. La implementación de un diseño de procesos de esta envergadura traerá consigo un impacto significativo en las operaciones diarias de la cooperativa. Permitirá la identificación precisa de ineficiencias y cuellos de botella que, hasta ahora, han obstaculizado el pleno aprovechamiento de los recursos disponibles. Al abordar estas ineficiencias y eliminar las redundancias, se optimizará la utilización de los recursos humanos y materiales, lo que, a su vez, conducirá a una mayor productividad y rentabilidad en general.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco Conceptual

2.1.1. Producción

La producción se refiere al proceso de convertir recursos en bienes o servicios utilizando una tecnología específica. Desde una perspectiva sistémica, la producción puede definirse como un proceso en el cual se emplean recursos materiales y humanos (inputs), a los cuales se les aplica una tecnología determinada, con el fin de obtener bienes o servicios (outputs), (Tejero, 2016).

2.1.2. Tipos de café

2.1.2.1. Café arábigo (Nacional).

Esta especie representa el 68% del área total de cultivo de café en Ecuador. Es conocida como café arábigo y es altamente valorada por su calidad. Su producción se concentra en las provincias de Manabí (especialmente en la localidad de Jipijapa), Loja y en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes. (Sánchez, Orellana, & Jara, 2018)

2.1.2.2. Café Robusto (Canephora).

Esta especie representa el 32% del área total de cultivo de café en Ecuador. Es conocida como café robusto, tiene características que lo hacen único en términos de sabor. Su cultivo predomina en la región amazónica del país, específicamente en las provincias de Sucumbíos y Orellana (Sánchez, Orellana, & Jara, 2018).

2.1.3. Origen y distribución del café

Importancia económica de las especies de café 4 cada célula contiene dos series de cromosomas, un total de 46 cromosomas; por lo cual, cada flor necesita el polen de flores de otras plantas para su polinización (Velásquez, 2019).

2.1.4. Diseño de procesos

El diseño de procesos se refiere a la planificación de los pasos rutinarios de un proceso con el objetivo de alcanzar un resultado deseado. En general, los procesos se consideran como un producto del diseño, no como el método de diseño en sí. El diseño de procesos implica la identificación del flujo operativo, la selección de los equipos requeridos y la definición precisa de los criterios de ejecución que corresponden a un proceso específico. Esta actividad de diseño de procesos suele utilizar herramientas como diagramas de flujo, software de simulación de procesos y modelos a escala, como un diccionario de negocios (Plazas, 2017).

2.1.5. Productividad

La productividad conlleva la optimización del proceso de producción, lo cual se traduce en una comparativa favorable entre los recursos empleados y la cantidad de bienes y servicios generados. En esencia, la productividad se refiere a un indicador que relaciona la producción de un sistema (resultados o productos) con los recursos que se emplean para obtenerlos (insumos o entradas).

Ecuación 1 *Índice de productividad*

$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

De esta manera, surgen algunos problemas como: definir el sistema, indicar cómo pueden expresarse sus entradas y salidas, y considerar cómo medir la productividad. (Paz & Gonzáles, 2012)

2.1.6. Calidad

Se puede afirmar que la calidad está arraigada en la naturaleza inherente de la humanidad; representa la habilidad que posee el ser humano para llevar a cabo las tareas de manera efectiva. Antes de la implementación de sistemas de producción industrial, los artesanos se desenvolvían en la realización de todo el proceso de producción. Por ejemplo, consideremos el caso de un alfarero: en primer lugar, investigaba las necesidades de sus clientes (análisis de mercado); él mismo se encargaba de seleccionar la arcilla más adecuada, considerando criterios de calidad, coste y proximidad (evaluación de proveedores y calidad en compras);

desarrollaba sus propios diseños (garantía de calidad en el diseño); producía las piezas en el torno y las sometía al proceso de cocción (aseguramiento de calidad en la producción); inspeccionaba minuciosamente cada pieza para detectar posibles daños ocasionados durante la cocción (control de calidad); y finalmente, las comercializaba. Además, estaba disponible para atender cualquier reclamación por parte de los clientes, si surgiera alguna (servicio postventa y atención al cliente). (Miguel, 2019)

2.1.6.1. Calidad según la norma ISO 9000.

Conforme a los estándares internacionales de la ISO 9000, se define la calidad como el nivel en el cual un conjunto de atributos se ajusta a ciertos estándares predefinidos, cumpliendo así con requisitos y expectativas específicas. Estos requisitos tienen como finalidad la plena satisfacción de las expectativas del cliente, asegurando que el producto o servicio esté en consonancia con sus necesidades y deseos. La calidad, bajo este enfoque, se convierte en un factor esencial para la excelencia en la satisfacción del cliente. (Miguel, 2019)

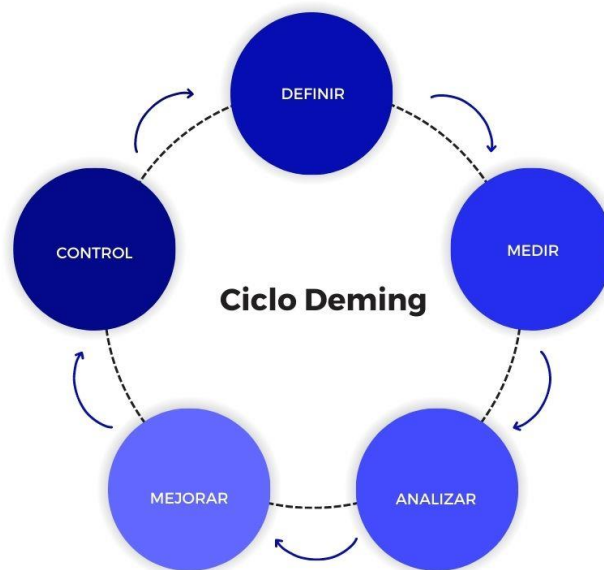
2.1.7. Herramientas para mejorar la productividad y calidad

2.1.7.1. Six Sigma.

El método Six sigma es una estrategia de mejoramiento continuo, aplicado a procesos productivos y de servicio. Este método combina las herramientas estadísticas con el manejo de la filosofía de la calidad. En donde los dos elementos son usados para mejorar la eficacia y efectividad de una empresa, teniendo en cuenta las expectativas, las necesidades y la satisfacción final del cliente. (Acosta, 2006). El método SIX SIGMA, conocido como DMAMC, se basa en el ciclo de calidad PDCA, propuesto por Deming. Cuyas etapas se operacionalizan, son las siguientes:

Figura 1

Ciclo Deming



2.1.7.2. ISO 9001.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO: International Organization for Standardization) surgió ante la necesidad de elaborar normas que tuviesen un alcance mundial.

La gestión de calidad ha sido una preocupación constante para los miembros de ISO. A inicios de la década de los 80, esta preocupación se materializó en investigaciones y trabajos de los integrantes de los distintos comités, lo que en 1987 trajo como resultado la publicación del primer paquete normativo ISO 9000.

Desde su inicial publicación, la norma ha experimentado modificaciones que han conducido a la introducción de múltiples revisiones a lo largo del tiempo. La última revisión corresponde a la norma ISO 9001:2015, que ha sido culminada con la publicación del estándar el día 23 de septiembre de dicho año. (Leiva, Gisbert, & Pérez, 2016)

2.1.7.3. Metodología 5s.

Las 5S establece una metodología para alcanzar mejoras en la organización del lugar de trabajo mediante la formación de hábitos de orden y limpieza, desarrollada por primera vez en Toyota en el año de 1960 por Eili Toyoda, en el entorno industrial. Como una herramienta esencial dentro del enfoque del sistema de producción de Toyota, conocido como "Casa Toyota", se emplea con el propósito de establecer lugares de trabajo permanentemente más organizados, ordenados y limpios. Esta metodología se implementa con la finalidad de mejorar tanto la productividad como el ambiente laboral.

Actualmente las empresas se encuentran en una situación especial de desarrollar y aprovechar de las fortalezas y oportunidades para poder competir y posicionarse frente a sus competidores, con el objetivo de mejorar su productividad, implementado técnicas y herramientas que logren el fortalecimiento del trabajo empresarial. Las 5S no se limitan únicamente a ser una mera iniciativa de limpieza; representan compromisos orientados a la mejora del entorno en beneficio de toda la organización. (Riofrio, 2017).

2.1.7.4. Diagrama de flujo.

Los diagramas de flujo, pertenecientes a la familia de mapas de proceso, surgieron gracias al ingeniero industrial Frank Bunker Gilbert a finales del siglo XIX. Los mapas de flujo de valor se enfocan en describir los valores fundamentales que fluyen entre proveedores y consumidores de manera general, considerando aspectos como capacidad y tiempo de espera. Por otro lado, los diagramas de flujo tienen un enfoque más específico, diseñados para describir contextos bien definidos, como procesos de control de calidad o rutinas de software recomendadas. En esencia, los diagramas de flujo se asemejan a guías avanzadas paso a paso para abordar problemas, tareas, procesos, sistemas o algoritmos. (Salazar, 2019).

2.2. Marco referencial

2.2.1. Ejecución del estudio

Este estudio se ejecutó en cuatro fases: obtención y registro de la información, descomponer la tarea en elementos, cronometrar, y calcular el tiempo observado.

Obtener y registrar la información. Mediante una información in situ se registró información referente al producto y al proceso para identificar factores que permitan mejorar o eliminar ineficiencia en la producción. Por lo tanto, se examinaron los siguientes aspectos: primero, objeto de la operación; segundo, diseño de la pieza; tercero, tolerancias y especificaciones; cuarto, materia prima directa e indirecta; quinto, proceso de fabricación; sexto, preparación de herramientas y patrones; séptimo condiciones de trabajo; octavo, manejo de materiales; noveno, distribución de máquinas y por último los principios de economía de movimientos. El registro de la información se lo realizó preguntándoles a los dieciséis operarios que trabajan en la planta sobre los factores mencionados.

Descomponer la tarea en elementos. Con la colaboración de los operarios seleccionados y la aplicación de diagramas del proceso bimanual, se registró las operaciones, tareas y micro movimientos en las cinco áreas de producción: corte, costura, armado, prefabricado y terminado. Además, se verificó en el diagrama de operaciones que no existe un control continuo de calidad. Para corregir esta restricción se agregó una tarea de control en las cinco áreas de trabajo. Al respecto, la necesidad de asegurar la continuidad y la intercambiabilidad de la producción obliga a implantar una inspección a gran escala, donde cada pieza es controlada y, consiguientemente, aceptada o rechazada.

Cronometrar. Para asegurar que el tiempo tomado sea el adecuado, se realizaron los siguientes pasos: primero, se pidió la colaboración de los operarios seleccionados, quienes desempeñan su trabajo con constancia, estando familiarizado con las operaciones; segundo, para la toma de tiempos se utilizó el método de lectura con retroceso a cero, que es flexible y comienza siempre en cero; tercero, el orden de trabajo se lo realizó de acuerdo a las operaciones, tareas y micro movimientos que fueron registrados con la aplicación de los diagramas de proceso bimanual (Andrade, Del Río, & Alvear, 2019).

2.2.2. Distribución de plantas

La distribución en planta de las instalaciones está directamente influenciada por las especificaciones del sistema productivo. Concretamente por la variedad y el volumen requerido para producir. Además del producto (variedad y volumen), es relevante conocer la ruta que van a seguir productos, los servicios adicionales necesarios y la evolución esperada en el tiempo.

2.2.3. Tipos de distribución de plantas

De acuerdo con el informe publicado por (García, 2020) , existen tres tipos de distribución por plantas, estos son:

2.2.3.1. Distribución en planta por posición fija.

Aquella en el que el producto objeto de la transformación se queda quieto mientras personal, maquinaria y materiales se acercan y alejan para poder realizar las operaciones. Es habitual cuando el volumen de fabricación es unitario y la variedad de los productos es elevada.

2.2.3.2. Distribución en planta por producto.

Aquella en el que los recursos se disponen de tal manera que el producto (en su viaje por los recursos) sigue un camino reconocible. Es habitual cuando el volumen de fabricación es elevado y la variedad de los productos es baja.

2.2.3.3. Distribución en planta funcional.

Los recursos se disponen según las tareas y actividades que realizan. En ese caso los productos viajan de un área funcional a otra. Es habitual cuando el volumen de fabricación es intermedio y los productos son similares no en sí mismos sino en los recursos que necesitan.

CAPITULO III

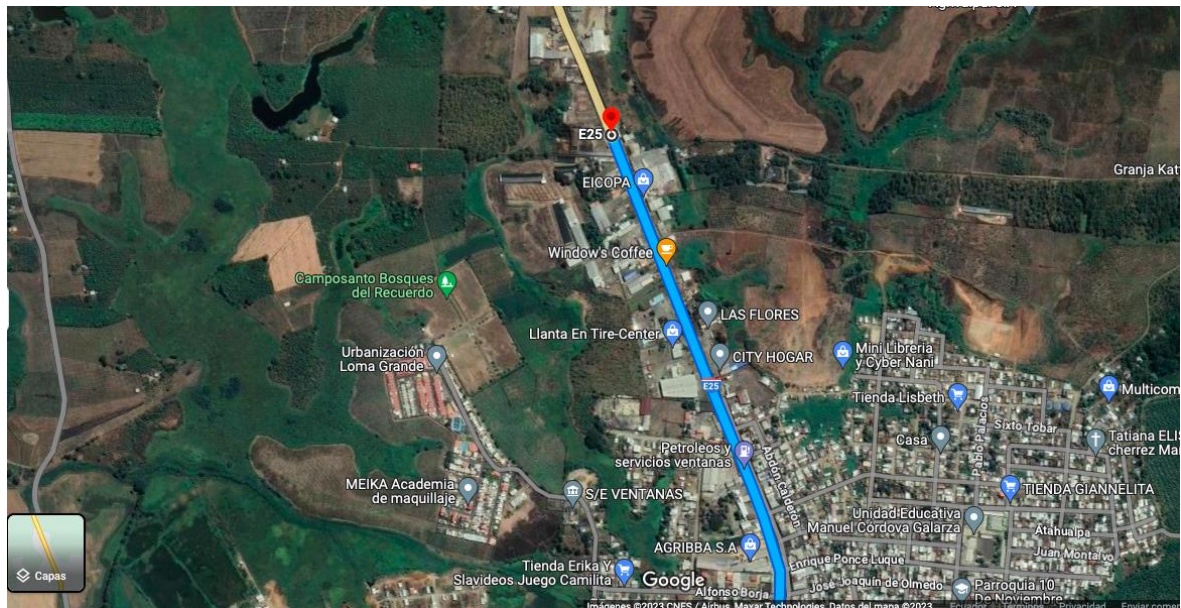
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

La cooperativa de producción Cafetalera Los Ángeles se encuentra ubicada en el cantón Ventanas provincia de Los Ríos.

Figura 2

Ubicación de la cooperativa



FUENTE: GOOGLE MAPS

ELABORADO: AUTOR (2023)

3.2. Tipo de investigación

De acuerdo con el trabajo realizado, se utilizarán las siguientes modalidades de investigación:

3.2.1. Investigación descriptiva

Se empleó este método para realizar un levantamiento detallado y preciso de la situación actual de la cooperativa.

3.2.2. Investigación bibliográfica

Este tipo de investigación implica la recopilación de información bibliográfica, que busca obtener, seleccionar, compilar, organizar, interpretar y analizar datos sobre un objeto de estudio utilizando fuentes documentales como libros, archivos, periódicos, registros audiovisuales y otros recursos similares.

3.2.3. Investigación explicativa

La investigación exploratoria es útil para identificar y explorar diferentes metodologías que se han utilizado en otros contextos para mejorar procesos de producción. Esto implica revisar la literatura, estudiar casos de éxito y recopilar información sobre enfoques y técnicas que han demostrado ser efectivas en la optimización de procesos similares.

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método deductivo

Con la aplicación de este método se logró optimizar el proceso de producción de café de la cooperativa cafetalera Los Ángeles aplicando la metodología más adecuada, de acuerdo con los problemas que previamente fueron identificados.

3.3.2. Método inductivo

Siguiendo este enfoque metodológico, se recopilaron datos empíricos que posibilitaron la identificación de las problemáticas surgidas en el proceso de producción de café.

3.3.3. Método descriptivo

Mediante la implementación del enfoque descriptivo, se llevó a cabo una investigación exhaustiva en todas las áreas vinculadas al proceso de producción de café, con el propósito de recolectar los datos indispensables para abordar las problemáticas identificadas a través del diagnóstico previo y encontrar soluciones apropiadas.

3.3.4. Método bibliográfico

Este método fue empleado con el propósito de adquirir información proveniente de fuentes fidedignas, tales como libros, artículos científicos, revistas y informes, que contribuyeran al desarrollo de la presente investigación.

3.4. Fuentes de recopilación de información

La investigación se sustenta en datos empíricos recopilados de manera directa en la cooperativa cafetalera Los Ángeles, específicamente en las áreas de producción y gerenciales.

3.5. Diseño de la investigación

3.5.1. No Experimental

Se usó como enfoque de investigación donde no se manipula deliberadamente variables independientes ni se controla situaciones para observar efectos causales. En lugar de eso, se observan y recopilan datos en entornos naturales o situaciones ya existentes.

3.6. Instrumentos de investigación

Cuestionarios, análisis de datos secundarios, escalas de medición, registros y bases de datos, análisis de contenido.

3.7. Tratamientos de datos

Recursos materiales	Recursos humanos
Laptop, celular, impresora, lápiz, esfero, borrador, cuaderno de apuntes, hojas de trabajo y flexómetro	Administrados, socios y operarios

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Determinar el proceso actual de la línea de producción de la cooperativa cafetalera Los Ángeles

El administrador de la cooperativa, junto a los socios son los encargados del pilado y secado de café, proceso esencial en la etapa de postcosecha de la producción de café. Esta fase es crucial para preservar la calidad del café y asegurar que los granos estén en condiciones óptimas para su venta.

La cooperativa cafetalera "Los Ángeles" ha estado operando durante 11 años, brindando servicios tanto a sus miembros como a personas externas en el sector agrícola. Su compromiso es ofrecer un servicio de alta calidad, respaldado por tecnología moderna.

4.1.1. Actividades que realizan

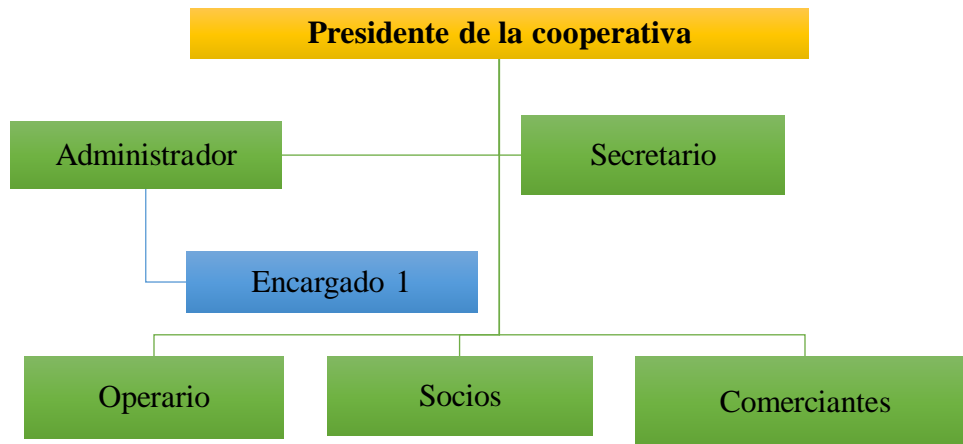
La principal actividad de la cooperativa cafetalera Los Ángeles es el servicio de pilado y comercialización del café. Las cooperativas cafetaleras son organizaciones que reúnen a productores de café con el objetivo de trabajar de manera conjunta para mejorar la producción, la calidad del café y obtener mejores precios en el mercado.

4.1.2. Organigrama de la cooperativa

Esta cooperativa está compuesta por un total de 18 socios activos, con una representación de 6 mujeres y 12 hombres.

Figura 3

Organigrama de la Cooperativa



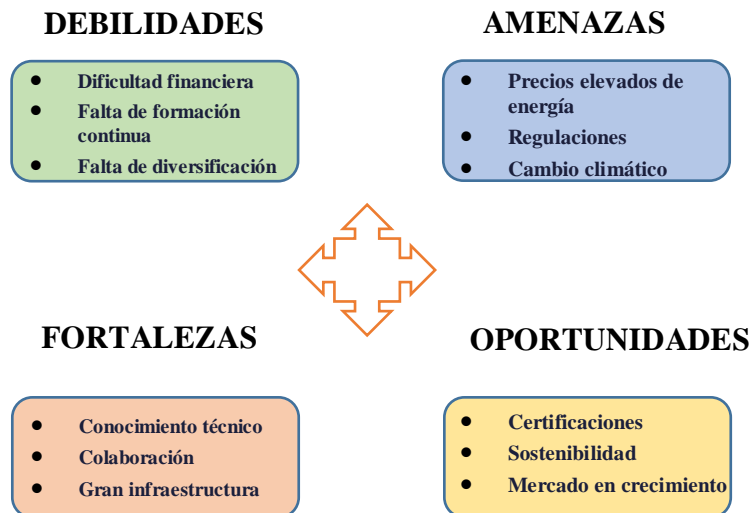
FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

4.1.3. Análisis FODA

Figura 4

Diagrama FODA



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Análisis de Fortaleza y Debilidades.

Fortalezas.

La cooperativa dispone de una extensa área de terreno para llevar a cabo sus operaciones, una notable capacidad de almacenamiento y un sólido dominio en términos técnicos. Estas características han resultado en una amplia aceptación de la cooperativa por parte de los clientes.

Debilidades.

Este elemento es el que coloca a la cooperativa en una posición desfavorable, generando una percepción negativa por parte de los clientes. En este contexto, se exponen de manera detallada las limitaciones que la cooperativa tiene:

- Falta de seguridad
- Desorden y suciedad en el área de pilado
- Falta de capacitación continua
- Falta de recursos económicos

4.1.3.1 Análisis Oportunidades y Amenazas.

Oportunidades

Constituyen los beneficios que facultan la adquisición de oportunidades propicias para identificar o describir el desenvolvimiento de la cooperativa. De esta manera, se delimitan las perspectivas favorables que la cooperativa dispone:

- Aumento de variedad de servicios
- Innovación en el área de maquinas
- Nuevas certificaciones

Amenazas.

Se refiere a la condición de la cooperativa dentro de su entorno, la cual podría representar una amenaza para la continuidad de la organización.

4.1.3.2. Matriz DAFO.

Figura 5

Estrategias FODO, FADA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
FODO – FADA	F1: Conocimiento técnico F2: Gran infraestructura F3: Colaboración	D1: Dificultad financiera D2: Falta de formación continua D3: Falta de diversificación
OPORTUNIDADES O1: Certificaciones O2: Sostenibilidad O3: Mercado en crecimiento	FO F1+O1+O2: Desarrollo de productos sostenibles con certificaciones. F3+O3: Expansión de la colaboración para aprovechar el mercado en crecimiento (F3 + O3).	DO D2+O1: Inversión en formación continua para obtener certificaciones. D3+O3: Diversificación de productos sostenibles
AMENAZAS A1: Precios elevados de energía A2: Regulaciones A3: Cambio climático	FA F1+A1: Eficiencia energética basada en conocimiento técnico. F2+A2: Cumplimiento normativo y regulaciones	DA D3+A3: Exploración de nuevas áreas de negocio. D2+A2: Colaboración para enfrentar regulaciones

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 1

Servicios que brinda la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles

Procesos	
Recepción del café	Nacional y Robusto
Secado	Café
Pilado	Café
Almacenamiento	Café

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Descripción de las actividades:

➤ **Recepción del Café**

En esta etapa, se recibe el café cosechado directamente de las plantaciones. La recepción del café implica la revisión y selección de los granos recién cosechados para garantizar su calidad. Los granos se inspeccionan visualmente y, en algunos casos, se realizan pruebas de humedad y madurez. Esta fase es crucial para asegurar que el café recibido cumpla con los estándares de calidad y esté listo para el procesamiento posterior.

Figura 6

Recepción de materia prima (café)



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tiempo estimado para el proceso de recepción del café:

Ecuación 2 *Índice de tiempo del proceso de recepción del café*

$$Tiempo = \frac{Cantidad\ total\ de\ café}{Tasa\ de\ recepción}$$

La cooperativa cafetalera recibe un total de 1000 kg de café, con una tasa de recepción es de 50 kg por hora.

Ecuación 3 *Ejemplificación de índice de tiempo*

$$Tiempo = \frac{1000\ kg}{50\ kg} = 20h$$

Como resultado obtenemos que, el tiempo del proceso de "Recepción del Café" en la cooperativa cafetalera tomará aproximadamente 20 horas para recibir toda la cantidad de 1000 kg de café a una tasa de recepción de 50 kg por hora.

➤ **Pilado**

El pilado del café implica la eliminación de las capas externas del grano de café, también conocidas como "cascara". Estas capas se deben retirar para exponer el grano de café verde en su interior. El proceso de pilado puede realizarse mecánica o manualmente, y su objetivo es separar el grano de café del material no deseado. La cascara retirada puede utilizarse posteriormente para fines como compostaje u otros usos.

Ecuación 4 *Tiempo de pilado*

$$Tiempo = \frac{500\ kg}{10\ kg} = 50m$$

➤ Secado

Después del pilado, el grano de café verde contiene un nivel de humedad relativamente alto que debe reducirse para prevenir la proliferación de moho y la degradación del grano. El secado del café es un proceso crítico en el cual los granos se extienden en patios o se utilizan secadoras especiales para reducir gradualmente su contenido de humedad hasta alcanzar niveles óptimos para el almacenamiento. El secado controlado es esencial para preservar las características y el sabor únicos del café.

- 500 kg de café
- humedad inicial del 60%
- reducirlo al 11% de humedad.

Para el proceso de secado se requiere disminuir la humedad de la materia prima, en este caso se disminuirá el 11% de humedad:

$$A = 500kg * (0.60 - 0.11) = 245 kg$$

$$T = \frac{245kg}{20h} = 12.25kg/h$$

Donde:

- T es el tiempo en unidades de tiempo (por ejemplo, horas o días).
- A es la cantidad de agua a evaporar en unidades de masa (por ejemplo, kilogramos).
- E es la tasa de evaporación, es decir, la cantidad de agua que se evapora por unidad de tiempo (por ejemplo, kilogramos de agua por hora).

➤ Almacenamiento

Una vez que los granos de café han alcanzado el nivel de humedad adecuado, deben almacenarse de manera segura para preservar su calidad hasta su comercialización o procesamiento posterior. El almacenamiento del café se debe realizar en condiciones controladas para evitar factores que puedan afectar negativamente su sabor y calidad, como la humedad excesiva, la exposición a la luz y el contacto directo con el aire.

Los sacos de café se almacenan en lugares frescos, secos y protegidos, a menudo en almacenes específicos para café.

Figura 7

Almacenamiento del café

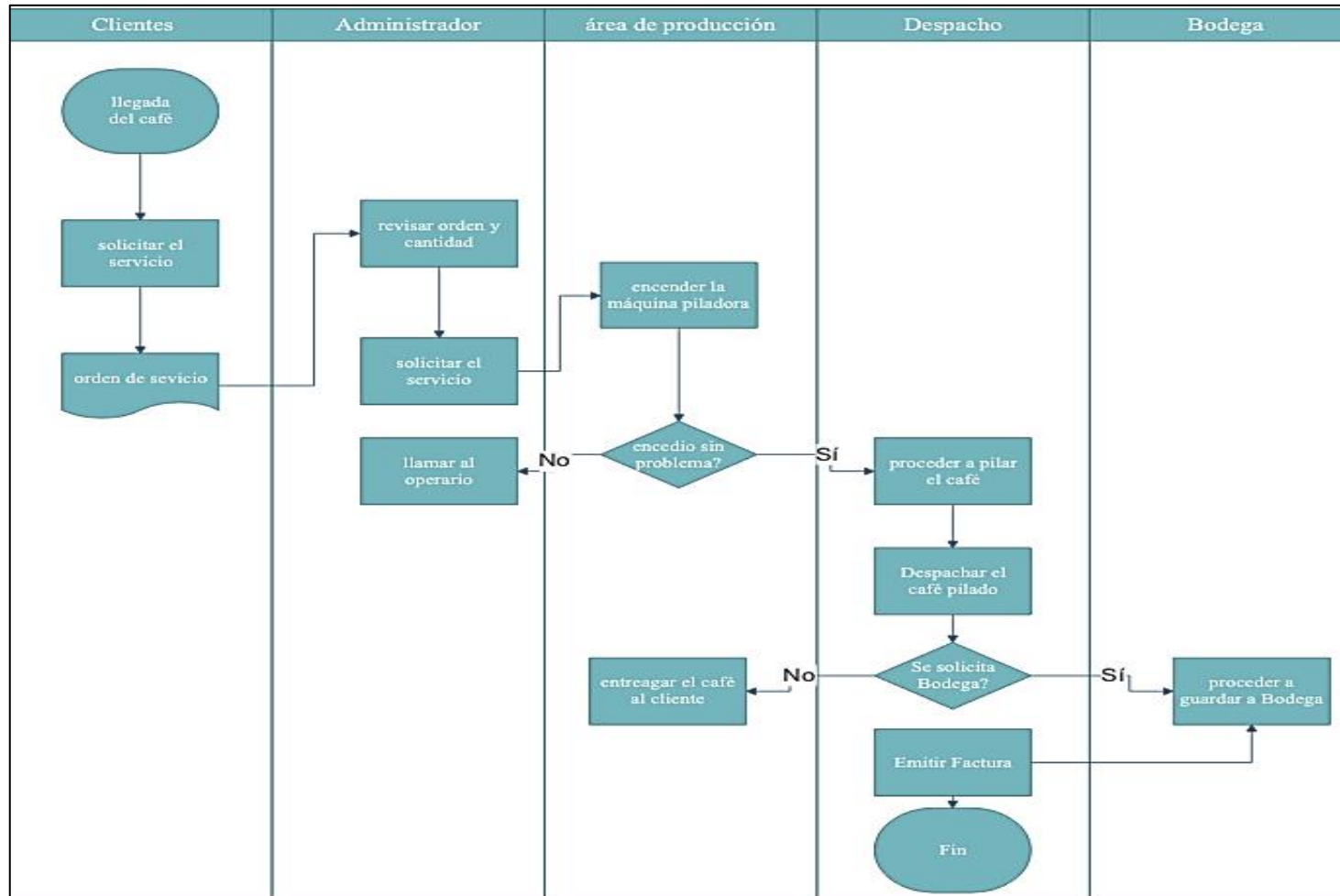


FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Figura 8

Diagrama de flujo de la cooperativa cafetalera Los Ángeles




FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 2


Materia Prima

ANÁLISIS PREVIO DEL PROCESO		
Diagrama No. 1	Producto	
Objeto: Análisis previo del proceso de producción		
Producción de: café		
Lugar: Cooperativa Cafetalera Los Ángeles		
Actividades	Descripción	Tiempo en minutos
Evaluación de recursos y capacidad:	Identificación y evaluación de los recursos disponibles, como tierras, mano de obra, maquinaria y equipos.	60
Cantidad de actividades	2	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)


Tabla 3*Recepción de materia prima*

ANÁLISIS PREVIO DEL PROCESO		
Diagrama No. 1	Producto	
Objeto: Análisis previo del proceso de producción		
Producción de: café		
Lugar: Cooperativa Cafetalera Los Ángeles		
Actividades	Descripción	Tiempo en minutos
Recepción del café	Este diagrama proporciona una visión general de las actividades relacionadas con la recepción del café en la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles como parte del análisis previo del proceso de producción de café. Se enfoca en la actividad de "Recepción del café" y proporciona información sobre el tiempo estimado que toma una de las subactividades dentro de esta fase, que es el "Registro de entrega".	35
Cantidad de actividades	2	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 4*Secado*


ANÁLISIS PREVIO DEL PROCESO		
Diagrama No. 3	Producto	
Objeto: Análisis previo del proceso de producción		
Producción de: café		
Lugar: Cooperativa Cafetalera Los Ángeles		
Actividades	Descripción	Tiempo en minutos
Recepción del café	El secado es una etapa fundamental en el procesamiento del café, que sigue inmediatamente a la recepción de los granos de café. Durante esta etapa, el café se seca para reducir su contenido de humedad y evitar la fermentación y el deterioro. La humedad en los granos debe reducirse a un nivel óptimo, generalmente alrededor del 11-12%, para garantizar la calidad y la conservación a largo plazo.	60
Cantidad de actividades	1	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 5


Pilado

ANÁLISIS PREVIO DEL PROCESO		
Diagrama No. 3	Producto	
Objeto: Análisis previo del proceso de producción		
Producción de: café		
Lugar: Cooperativa Cafetalera Los Ángeles		
Actividades	Descripción	Tiempo en minutos
Recepción del café	El pilado es el proceso en el cual los granos de café secos se despojan de sus capas externas, que incluyen la pulpa y la cáscara. Esto se hace para obtener el grano de café verde, que es el producto final que se comercializará y tostará.	30
Cantidad de actividades	1	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 6*Almacenado*

ANÁLISIS PREVIO DEL PROCESO		
Diagrama No. 3	Producto	
Objeto: Análisis previo del proceso de producción		
Producción de: café		
Lugar: Cooperativa Cafetalera Los Ángeles		
Actividades	Descripción	Tiempo en minutos
Recepción del café	Después de secar y pilado, el café verde se almacena en condiciones adecuadas para preservar su calidad hasta su comercialización. El almacenamiento debe realizarse en lugares frescos, secos y protegidos de la luz y la humedad para evitar la formación de mohos y el deterioro del café.	30
Cantidad de actividades	1	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

4.2. Analizar las metodologías Six Sigma e ISO 9001 para un proceso de producción que se ajuste a las necesidades de una Cooperativa cafetalera

Six Sigma e ISO 9001 son dos metodologías de gestión de la calidad que pueden ser aplicadas en la cooperativa cafetalera para mejorar su proceso de producción y satisfacer las necesidades de los clientes. A continuación, se presenta un pequeño análisis comparativo entre ambas metodologías:

Tabla 7

Análisis de metodologías Six Sigma e ISO 9001 para proceso de producción

Característica	Six Sigma	ISO 9001
Enfoque	Basado en datos	Basado en procesos
Objetivo	Reducir defectos y mejorar la calidad	Es fundamental garantizar que los productos y servicios estén en consonancia con las especificaciones demandadas por el cliente.
Alcance	Específico para un proceso o área	Organizacional
Método	Utiliza una variedad de herramientas estadísticas y de procesos	Define requisitos, documentación y control de procesos
Certificaciones	Si	Si
Beneficios	Mejora de la calidad, disminución de gastos y aumento en la satisfacción del cliente.	Mejora de la calidad, reducción de riesgos, aumento de la eficiencia
Desventajas	Puede ser costoso y complejo	Puede ser difícil de implementar y mantener
Adecuado para:	Organizaciones que desean asegurar que sus productos y servicios cumplan con los requisitos del cliente	Organizaciones que desean mejorar la calidad de sus productos y servicios

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

En este apartado se observarán las ventajas y desventajas de ambas metodologías en el contexto de una cooperativa cafetalera, considerando cómo cada una puede contribuir a mejorar los procesos y la calidad del café, y ayudar a la cooperativa a cumplir con las expectativas de sus clientes.

Tabla 8

Desventajas de metodologías

Metodologías		
Característica	Six Sigma	ISO 9001
Six Sigma	Reducción de defectos, mejora de la calidad, aumento de la satisfacción del cliente, reducción de costos, aumento de la eficiencia, mejora de la toma de decisiones, aumento de la innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser costoso y complejo • Puede ser difícil de implementar y mantener • Requiere un equipo de profesionales capacitados
ISO 9001	Hay que asegurar que los productos y servicios cumplan con los requisitos del cliente, mejora de la calidad, reducción de riesgos, aumento de la eficiencia, mejora de la imagen de marca	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser difícil de implementar y mantener • Requiere un compromiso de toda la organización

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 9

Desventajas de metodologías

Metodologías	
Six Sigma	ISO 9001
<ul style="list-style-type: none">• Reducir defectos en el proceso de producción de café.• Mejorar la calidad del café.• Aumentar la eficiencia del proceso de producción de café.• Reducir los costos de producción de café.• Satisfacer las necesidades de los clientes.• Aumentar la satisfacción de los empleados.• Mejorar la imagen de la cooperativa.	<ul style="list-style-type: none">• Implementar un sistema de gestión de la calidad en la cooperativa.• Asegurar que el café producido por la cooperativa cumpla con los requisitos del cliente.• Reducir los riesgos asociados con el proceso de producción de café.• Mejorar la eficiencia de la cooperativa.• Aumentar la satisfacción de los clientes.• Mejorar la imagen de la cooperativa.

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 10*Aplicación de las Metodologías Six Sigma*

Six Sigma	
Paso	Descripción
Definir	En esta etapa, se define el problema o oportunidad de mejora que se abordará. Se debe identificar el objetivo de la mejora, las partes interesadas y los datos que se recopilarán.
Medir	En esta etapa, se recopilan datos sobre el proceso actual. Los datos se pueden recopilar utilizando una variedad de métodos, como encuestas, entrevistas y observaciones.
Analizar	En esta etapa, se analiza los datos recopilados para identificar las causas raíz del problema. Se utilizan una variedad de herramientas estadísticas para analizar los datos, como gráficos, diagramas de causa y efecto y diagramas de flujo.
Mejorar	En esta etapa, se implementan soluciones para abordar las causas raíz del problema. Las soluciones se deben probar y evaluar para asegurarse de que son efectivas.
Controlar	En esta etapa, se implementan medidas para garantizar que las mejoras se mantengan. Se deben establecer controles para monitorear el proceso y realizar ajustes según sea necesario.

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Para la aplicación de Six Sigma en la cafetalera, primero se identifica y define claramente el problema, se recopilan datos para medir su impacto, se analizan para identificar las causas subyacentes, se proponen mejoras específicas y se establecen sistemas de control para mantener la calidad y la eficiencia. Este enfoque sistemático y basado en datos busca reducir defectos, costos y mejorar la satisfacción del cliente en el proceso de producción de café.

Tabla 11*Pasos para la aplicación de Iso 9001*

ISO 9001	
Paso	Descripción
Contexto de la organización	La cooperativa cafetalera debe identificar los factores internos y externos que pueden afectar su capacidad para cumplir con los requisitos del cliente y los requisitos legales y reglamentarios.
Liderazgo	La alta dirección debe establecer la política y los objetivos de calidad de la cooperativa cafetalera, y debe asegurar que todos los empleados estén comprometidos con la calidad.
Planificación	La cooperativa cafetalera debe planificar sus procesos para asegurar que satisfagan los requisitos del cliente y los requisitos legales y reglamentarios.
Apoyo	La cooperativa cafetalera debe proporcionar los recursos necesarios para cumplir con sus requisitos de calidad.
Operación	La cooperativa cafetalera debe implementar sus procesos y controlar su desempeño para asegurar que están cumpliendo con los requisitos del cliente y los requisitos legales y reglamentarios.
Evaluación del desempeño	La cooperativa cafetalera debe evaluar su desempeño de calidad para identificar áreas de mejora.
Mejora	La cooperativa cafetalera debe tomar acciones para mejorar su desempeño de calidad.

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

La aplicación de la metodología ISO 9001 implica una serie de pasos que incluyen la comprensión de las necesidades de las partes interesadas, el establecimiento de objetivos de calidad, la creación de políticas y procedimientos, la implementación y capacitación del personal, auditorías internas y revisión por parte de la dirección. Este enfoque se centra en el establecimiento de un sólido sistema de gestión de calidad que garantice la satisfacción del cliente y la eficiencia de los procesos en una cooperativa cafetalera.

Tabla 12

Estrategias de implementación

Six Sigma		
Definir el problema	Esto implica identificar la causa raíz del problema.	<ul style="list-style-type: none"> · Reducir el desperdicio de café durante el pilado · Mejorar la calidad del café · Reducir los costos de producción · Aumentar la satisfacción de los clientes
Medir el problema	Esto implica recopilar datos sobre el problema y analizar estos datos para identificar las tendencias y patrones que pueden conducir a la causa raíz del problema.	<ul style="list-style-type: none"> · El número de defectos en el café · El costo de producción del café · La satisfacción de los clientes con el café
Analizar el problema	Esto implica utilizar herramientas estadísticas y métodos de resolución de problemas para identificar la causa raíz del problema.	<ul style="list-style-type: none"> · El diagrama de causa y efecto · El diagrama de dispersión · El diagrama de Pareto
Mejorar el problema	Esto implica implementar una solución que se dirija a la causa raíz del problema.	<ul style="list-style-type: none"> · Implementar un nuevo método de secado · Utilizar nuevas herramientas y equipos · Formar a los trabajadores en nuevas técnicas

Controlar el problema	Esto implica monitorear el problema para asegurarse de que la solución está funcionando como se esperaba.	<ul style="list-style-type: none"> · Recolectar datos sobre el problema después de la implementación de la solución · Analizar los datos para ver si el problema se ha reducido o eliminado
-----------------------	---	---

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 13

Requisitos normativos y regulatorios

Metodología	Requisitos normativos y regulatorios
Six Sigma	Six Sigma no es una metodología normativa, pero se basa en principios estadísticos y métodos de resolución de problemas que están respaldados por una amplia evidencia científica.
ISO 9001	La ISO 9001 representa una norma a nivel global que define los criterios para la configuración de un sistema de administración de calidad (SGC). Un SGC comprende una serie de procedimientos que una entidad emplea con el propósito de asegurar que sus productos o servicios satisfagan los requerimientos de sus clientes.

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

4.2.1. Resultados obtenidos de las comparaciones (Six Sigma)

Se puede utilizar para mejorar una amplia gama de procesos en una cooperativa cafetalera.

Algunos ejemplos de cómo se podría utilizar Six Sigma incluyen:

Mejorar la calidad del café. Se puede utilizar Six Sigma para identificar y eliminar defectos en el proceso de producción de café. Esto podría incluir cosas como mejorar la calidad de los granos de café, mejorar el proceso de secado y pilado.

Reducir costos. Se puede utilizar Six Sigma para identificar y eliminar ineficiencias en el proceso de producción de café. Esto podría incluir cosas como mejorar el flujo de trabajo, reducir el desperdicio y mejorar el uso de los recursos.

Incrementar las ventas. La aplicación de Six Sigma tiene la capacidad de elevar la satisfacción del cliente. Esto podría incluir cosas como mejorar la calidad del café, mejorar el servicio al cliente y mejorar la experiencia del cliente.

4.2.2. Resultados obtenidos de las comparaciones (ISO 9001)

Se presenta como una herramienta aplicable para optimizar diversos procesos en el entorno de una cooperativa cafetalera.

La implementación de la metodología ISO 9001 puede ser una tarea compleja, pero los beneficios potenciales son significativos. Al mejorar la calidad, la eficiencia y la satisfacción del cliente, las cooperativas cafetaleras pueden aumentar sus ventas, mejorar sus ganancias y mejorar su posición competitiva.

4.2.3. Resultados del análisis de ambas metodologías

De manera general, tanto Six Sigma como ISO 9001 representan dos enfoques metodológicos de mejora de procesos que ostentan la capacidad de potenciar la calidad, eficiencia y nivel de satisfacción del cliente en las organizaciones. Six Sigma, se caracteriza por su enfoque más preciso y hace uso de una gama de herramientas estadísticas, en tanto que ISO 9001 adopta una perspectiva más amplia y se concentra en los procesos en su conjunto. Aunque ambas metodologías pueden requerir inversiones considerables en términos de recursos y complejidad en su implementación, sus éxitos pueden conllevar ventajas significativas para las organizaciones que las despliegan de manera exitosa.

Es esencial considerar que la influencia de cualquier metodología en la calidad del producto y sus procesos será determinada por diversos factores, tales como la competencia del equipo, las herramientas y tácticas empleadas, y la naturaleza intrínseca del proyecto. Sin embargo, las metodologías previamente delineadas podrían generar un impacto altamente positivo en

la calidad del producto, al respaldar de manera efectiva el desarrollo, mantenimiento y mejora del café.

Adicionalmente a las metodologías anteriormente expuestas, existen una serie de otras acciones que la cooperativa podría emprender para elevar la calidad de su café.

4.3. Desarrollar un diseño de procesos mediante la metodología más adecuada para la cooperativa.

La Cooperativa Cafetalera Los Ángeles es reconocida por su destacada labor en el proceso de pilado del café seco, consolidándose como un actor fundamental en la producción de café de alta calidad.

A pesar de estos logros, la cooperativa enfrenta desafíos significativos en términos de eficiencia y productividad en su proceso de producción. Uno de los obstáculos más notables es la carencia de un diseño de proceso de producción eficaz, lo cual limita el aprovechamiento de su potencial máximo. Es esencial abordar esta problemática y desarrollar un diseño de procesos que optimice la producción, mejore la eficiencia y eleve la calidad del café que producimos.

4.3.1. Metodología adecuada para la propuesta de diseño de proceso en la cooperativa

Se mencionó previamente en el objetivo anterior, la implementación de la metodología ISO 9001 puede presentar cierta complejidad, pero sus beneficios potenciales son sumamente significativos. Al elevar la calidad, optimizar la eficiencia y aumentar la satisfacción del cliente, las cooperativas cafetaleras tienen la oportunidad de incrementar sus ventas, mejorar sus márgenes de ganancia y reforzar su posición competitiva en el mercado.

Por lo cual se optó por llevar a cabo la propuesta de diseños mediante la metodología ISO 9001 ya que lo que se está buscando es que la cooperativa tenga una mayor escalabilidad dentro del mercado en el que se desarrolla.

4.3.1.1. Matriz DAFO.

Una vez teniendo detectada la metodología que nos podría brindar calidad, optimizar procesos e incrementar ventas, debemos realizar una matriz FODA con el fin de detectar cuales son los inconvenientes con los que cuenta actualmente la cooperativa, y esto lo realizamos a través de una investigación de campo recopilando información relacionada con la cooperativa.

Figura 9

Matriz FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1: Conocimiento técnico F2: Gran infraestructura F3: Colaboración	D1: Dificultad financiera D2: Falta de formación continúa D3: Falta de diversificación
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
O1: Certificaciones O2: Sostenibilidad O3: Mercado en crecimiento	A1: Precios elevados de energía A2: Regulaciones A3: Cambio climático

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Se puede analizar la cooperativa cuenta con conocimiento técnico, su infraestructura es amplia y cuenta con excelente colaboración por parte de los que la integran, además; tiene certificaciones, una buena sostenibilidad y con un buen mercado en crecimiento, lo cual es fundamental para el crecimiento de la cooperativa a mediano y largo plazo. Mientras que, en debilidades, esta cuenta con problemas financieros, falta de formación académica en sus integrantes y una falta de diversificación de productos, lo cual podría hacer que a mediano plazo la cooperativa se quede sin clientes por no ofrecer otro producto o servicio.

Existen amenazas tales como el alto consumo de energía por la manera en la que se seca el café, las regulaciones a las que está sometida la cooperativa y el cambio climático que podría afectar en la calidad del producto terminado.

A continuación, con los datos obtenidos, se realizarán estrategias, las cuales servirán para mejorar el proceso dentro de la cooperativa cafetera.

Figura 10

Estrategias FODO, FADA

FO	DO
F1+O1+O2: Desarrollo de productos sostenibles con certificaciones.	D2+O1: Inversión en formación continua para obtener certificaciones.
F3+O3: Expansión de la colaboración para aprovechar el mercado en crecimiento (F3 + O3).	D3+O3: Diversificación de productos sostenibles
FA	DA
F1+A1: Eficiencia energética basada en conocimiento técnico.	D3+A3: Exploración de nuevas áreas de negocio.
F2+A2: Cumplimiento normativo y regulaciones	D2+A2: Colaboración para enfrentar regulaciones

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

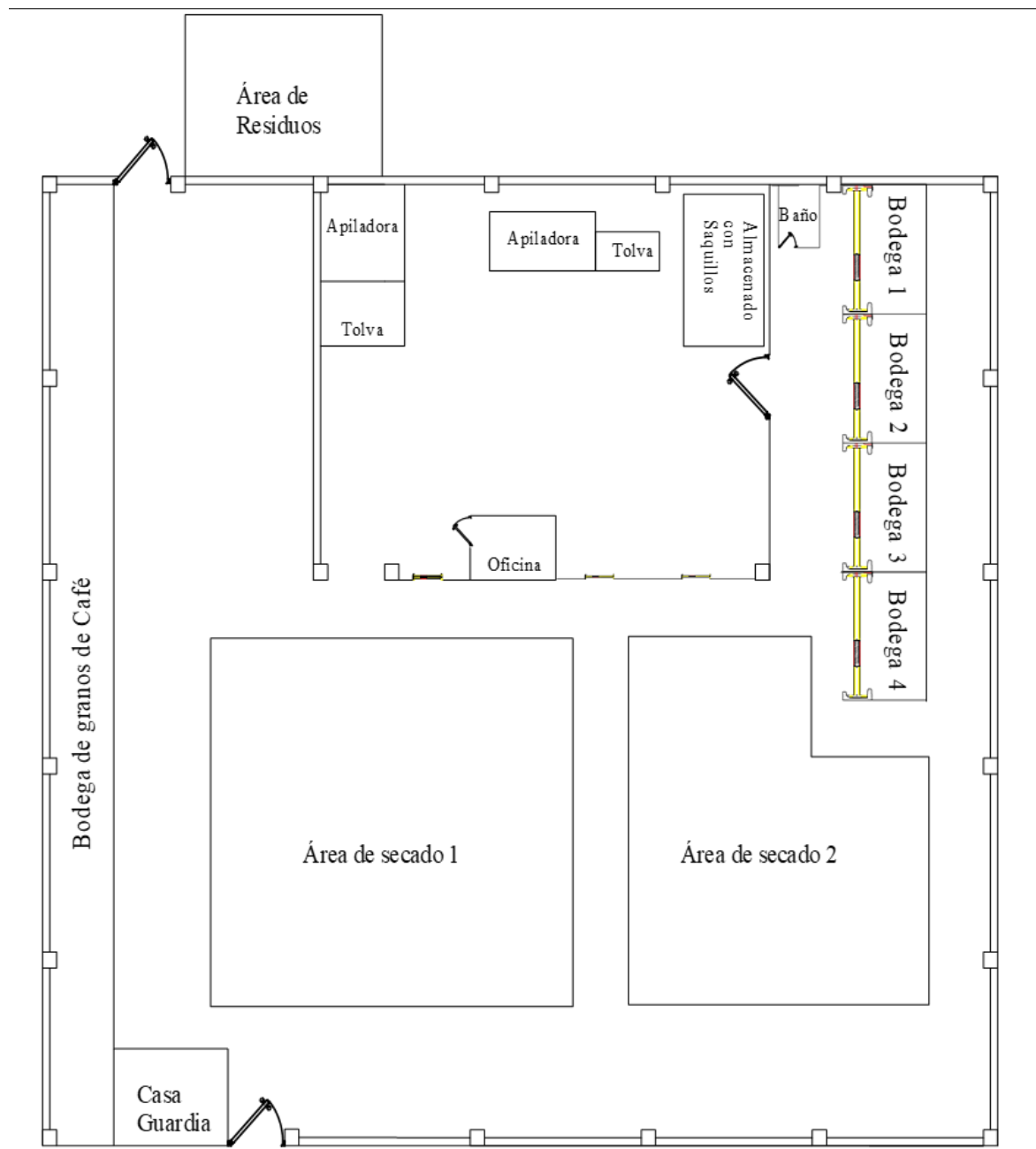
Las estrategias FO, DO, FA y DA se derivan de la matriz FODA y son herramientas cruciales en la planificación estratégica de una organización. En primer lugar, la estrategia FO se centra en aprovechar las fortalezas internas de una empresa para capitalizar las oportunidades externas. En segundo lugar, la estrategia DO busca superar las debilidades internas de la organización aprovechando las oportunidades externas. En tercer lugar, las estrategias FA y DA se enfocan en defenderse contra amenazas externas. La FA utiliza fortalezas internas para enfrentar estas amenazas, mientras que la DA se centra en mitigar

las debilidades internas para reducir el impacto de las amenazas externas, permitiendo que la organización se adapte y prospere en un entorno cambiante.

En el plano siguiente se puede analizar en el plano hay máquinas que deberían estar juntas para reducir el tiempo en la realización de aquel proceso. La oficina y el baño están mal ubicados, deberían estar más juntos para el personal administrativo, también tenemos que hay división de bodegas, pero como solo se trata de un producto, deberíamos unir las dos bodegas para ganar más espacio.

Figura 11

Plano actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles



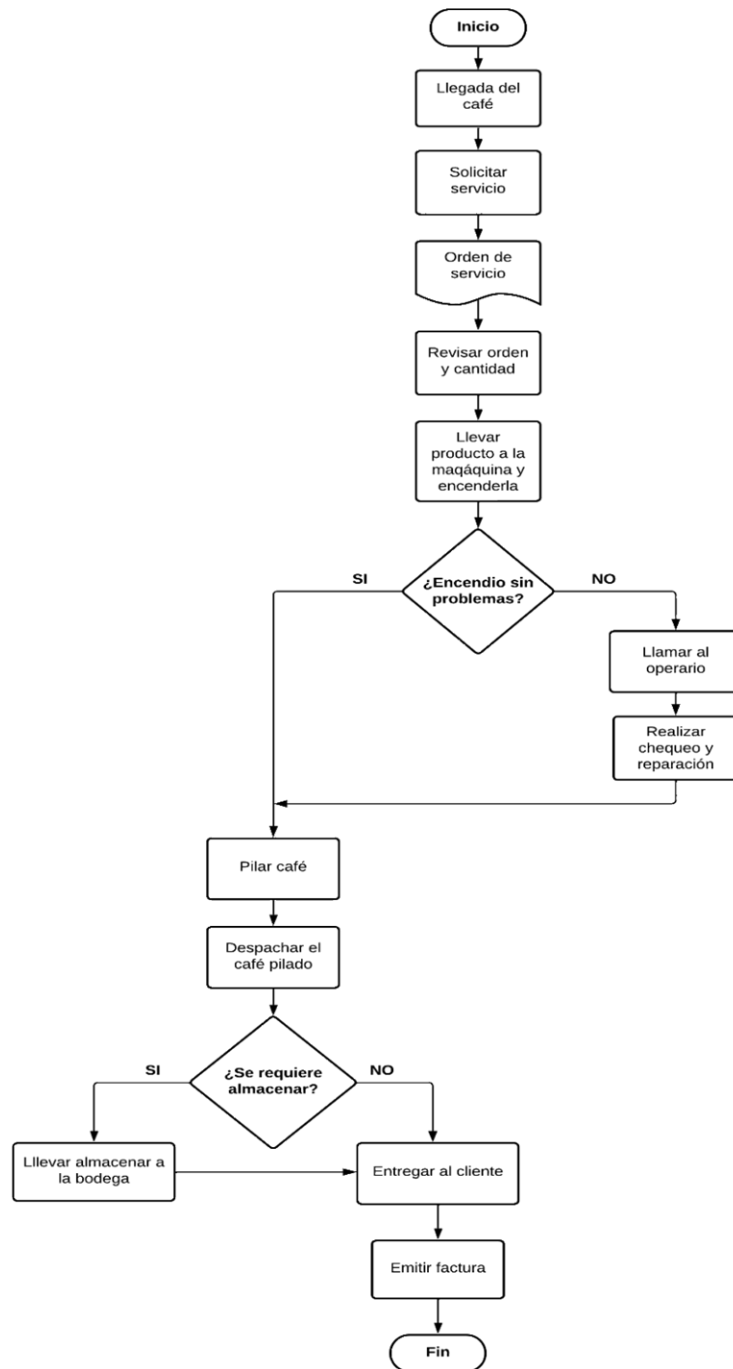
FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Las apiladoras y las tolvas están mal distribuidas y el área de residuos es muy pequeña para la cantidad de residuo que se suele tener al momento de procesar, se debería ampliar y mover del sitio donde esta porque hay una puerta junto al área de residuos.

Figura 12

Diagrama de flujo de procesos actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Se puede observar en el diagrama de flujo, esos son aquellos procesos que se realizan dentro de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles, aunque vemos que no cuenta con área en la cual se haga una inspección de calidad, y esto lo podemos agregar en la propuesta de mejora para la cooperativa.

Figura 13

Cursograma del proceso actual de la Cooperativa Cafetalera Los Angeles

CURSOGRAMA ANÁLITICO DEL PROCESO DE SECADO									
Cooperativa Cafetalera los Angeles		ACTIVIDAD		ACTUAL					
OBJETIVO:		Operación	○						
		Inspección	□						
		Espera y Demora	D						
ACTIVIDAD: 1		Transporte	⇒						
		Almacenamiento	▽						
ELABORADO POR: Morán Yáñez Jampier Adonis		DISTANCIA:							
		TIEMPO:		93 min					
		OPERADORES:		9					
Fases	DESCRIPCIÓN	OPERADORES	TIEMPO (min)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				○	⇒	D	□	▽	
1	Recepción de café seco	2	8	●					Se alista el café que va a ser pilado
2	Ingreso a tolva	1	10	●					Se ingresa a la tolva para ser procesado
3	Pilado mediante la maquina piladora	1	25	●					el café es procesado en la maquina piladora
4	Clasificación de los granos e impurezas	1	20				●		realiza la clasificación de los granos separandolos de la impure
5	Descarga en sacos	2	10	●					Se realiza el llenado de los sacos
6	Pesado	1	10	●					se procede a pesar el café
7	Entrega al cliente	1	10		●				El café es entregado al cliente
TOTAL		9	93	5	1		1		

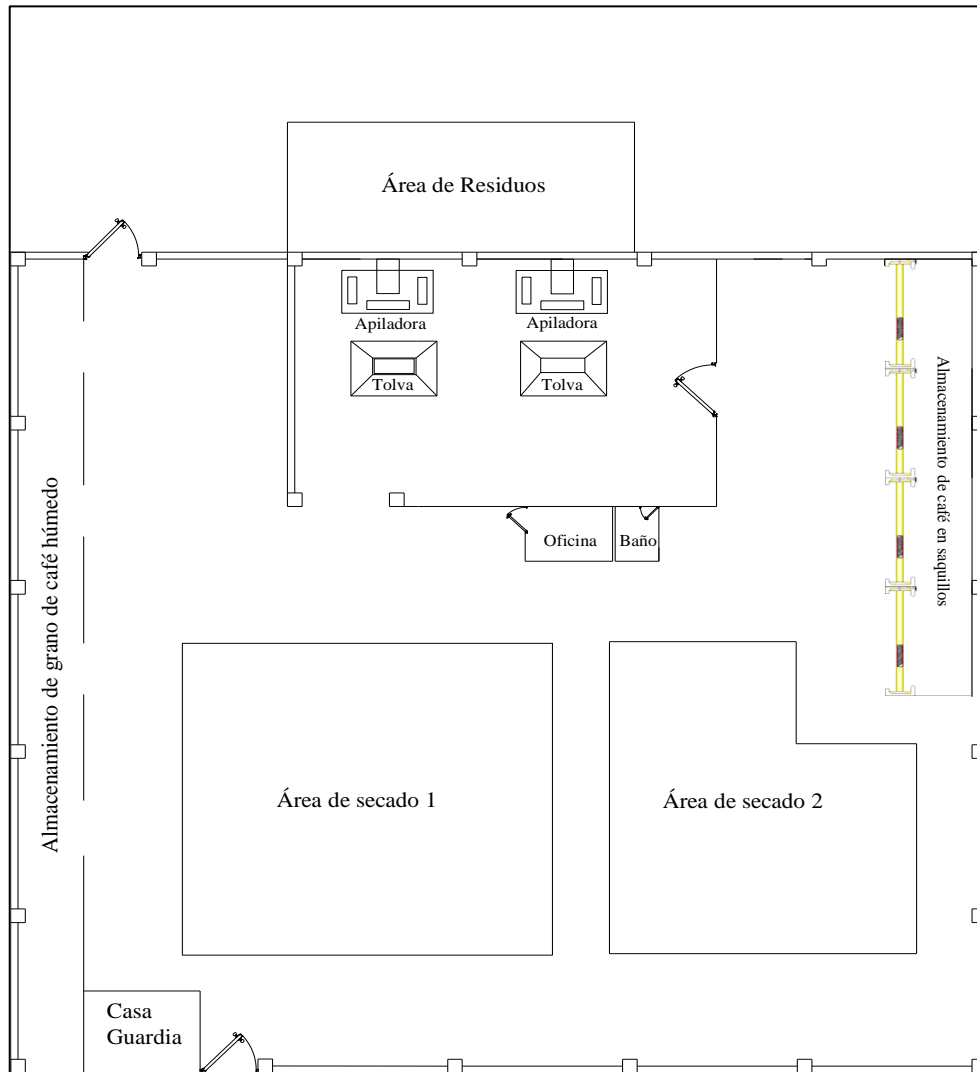
FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Se analiza este es el cursograma actual de la cooperativa, en el cual podemos observar que se necesita agregar un área de inspección después de que ingrese a la empresa, luego de salir de la tolva y antes de entregar al cliente, con el objetivo de que el producto sea entregado con la mejor calidad posible.

Figura 14

Plano propuesto para la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles



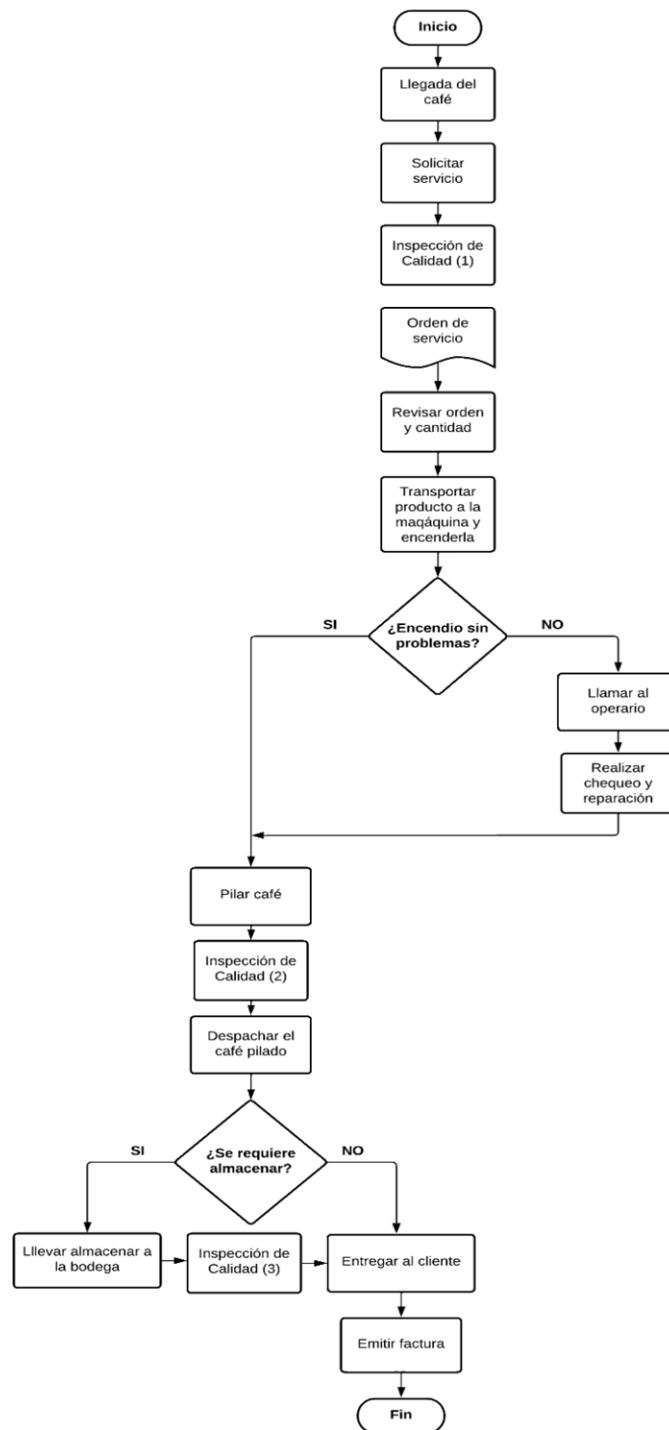
FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Se observa en esta propuesta de distribución el área de residuos se aumentó y se movió de lugar, además las tolvas como las apiladoras se unieron para obtener una reducción de tiempos para aprovechar el espacio entre esas operaciones. El baño se lo puso al lado de las oficinas administrativas y a las bodegas se les quito la separación, pero en ellas se señalará el lugar al que corresponde el producto que se almacenará en las mismas.

Figura 15

Diagrama de flujo de procesos de la propuesta de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

En este diagrama de flujo se agregó un área en el cual se realice el análisis de calidad del producto en diferentes etapas, con el fin de que el producto quede con la mejor calidad posible al momento de entregarlo al cliente.

Figura 16

Cursograma del proceso propuesto de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles

CURSOGRAMA ANÁLITICO DEL PROCESO DE SECADO									
Cooperativa Cafetalera los Angeles		ACTIVIDAD		ACTUAL					
OBJETIVO:		Operación	○						
		Inspección	□						
		Espera y Demora	◻						
ACTIVIDAD: 1		Transporte	⇒						
		Almacenamiento	▽						
ELABORADO POR: Morán Yáñez Jampier Adonis		DISTANCIA:							
		TIEMPO:	99 min						
		OPERADORES:	15						
Fases	DESCRIPCIÓN	OPERADORES	TIEMPO (min)	SÍMBOLO			OBSERVACIONES		
				○	⇒	◻	□	▽	
1	Recepción de café seco	2	8	●					Se alista el café que va a ser pilado
2	Inspección de calidad 1	2	2				●		Se revisara que el grano se encuentre en buenas condiciones
3	Ingreso a tolva	1	10	●					Se ingresa a la tolva para ser procesado
4	Pilado mediante la maquina piladora	1	25	●					El café es procesado en la maquina piladora
5	Clasificación de los granos e impurezas	1	20				●		Se realiza la clasificación de los granos separandolos de la impureza
6	Inspección de calidad 2	2	2				●		Se revisara que este completamente limpio de impurezas
7	Descarga en sacos	2	10	●					Se realiza el llenado de los sacos
8	Pesado	1	10	●					Se procede a pesar el café
9	Inspección de calidad 3	2	2				●		Se procede a realizar una última revisión del grano antes de la entrega al cliente
10	Entrega al cliente	1	10		●				El café es entregado al cliente
TOTAL		15	99	5	1		1		

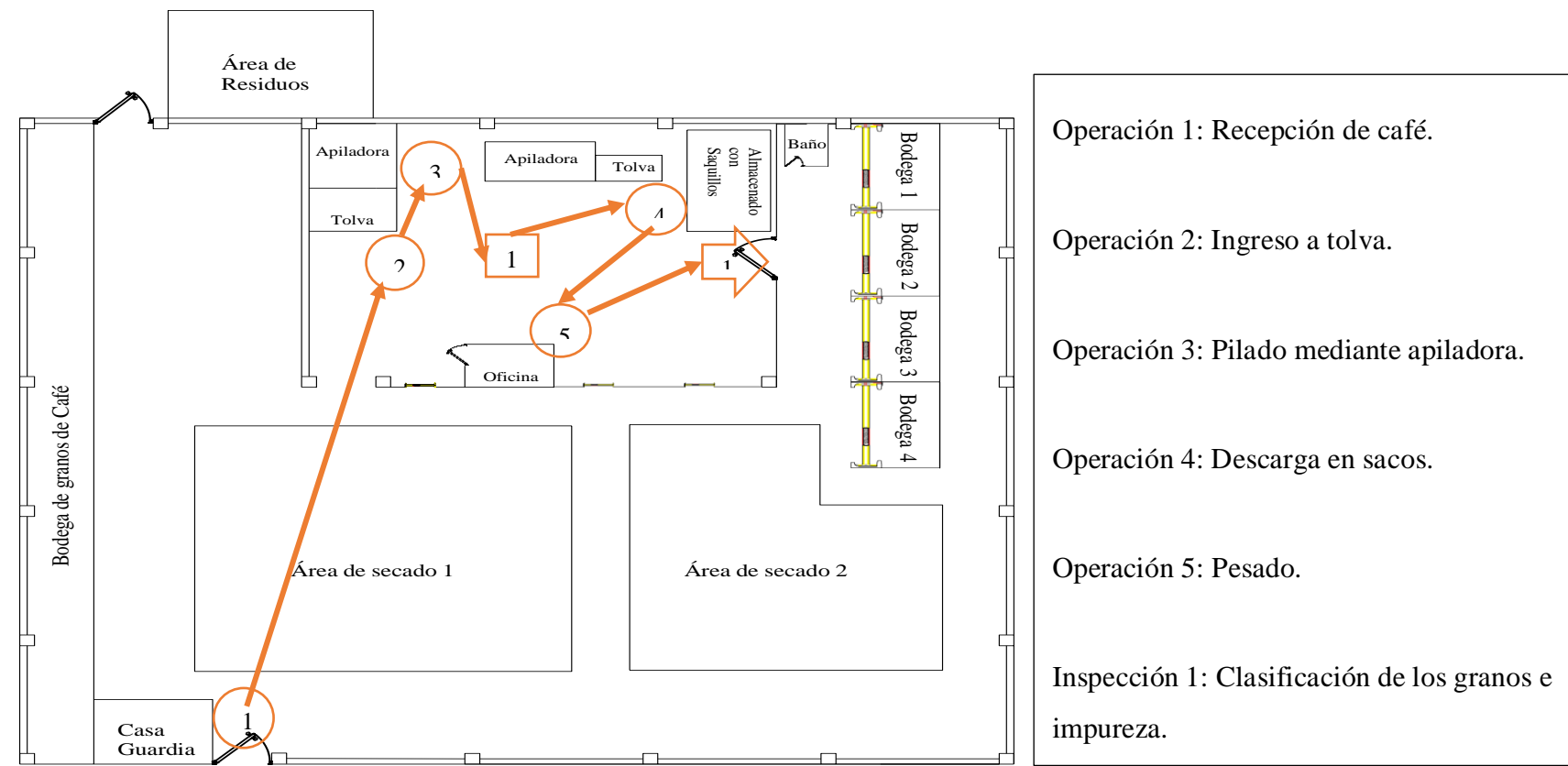
FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Aquí se puede ver que se ha implementado el área de inspección con el objetivo de brindar al cliente un producto que satisfagas sus necesidades como consumidor del servicio que ofrece la cooperativa.

Figura 17

Diagrama de recorrido actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles

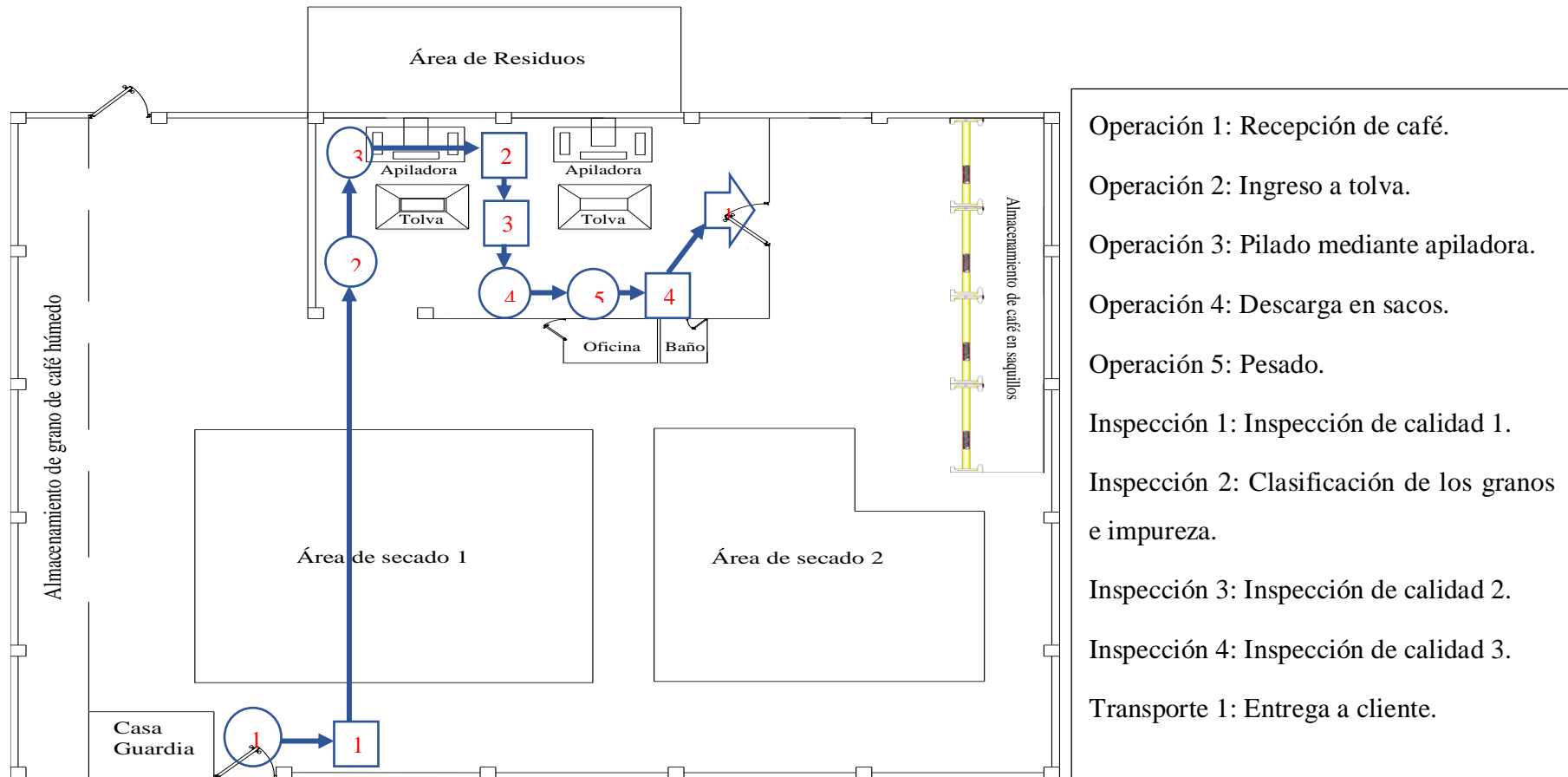


FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Figura 18

Diagrama de recorrido propuesto para la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles



FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

4.3.1.2. Análisis de diagrama de recorrido actual de la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.

Se puede observar que al momento de realizar las actividades que se ejecutan dentro de la cooperativa no existe una inspección de calidad con la cual podemos analizar el estado en el que se encuentra el producto antes de ingresar al procesado, durante el procesado y después del procesado.

Tener el área de inspección de calidad es de gran beneficio para la empresa ya que con esta podrá observar el estado de su producto y en base a esto mejorar o mantener la calidad con la que se encuentra el producto antes y después de someterlo a uno de los procesos que se le realiza.

4.3.1.3. Análisis de diagrama de recorrido propuesto para la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.

Con la implementación del área de inspección de calidad se logrará obtener un producto terminado con mejor calidad, ya que esta área se encarga de vigilar los procesos a los que es sometida la materia prima, hasta llegar a su punto final cuando se lo entrega al cliente. Si se tiene un producto final con mayor calidad, los clientes saldrán más satisfechos lo que hará que haya mayores ingresos para la cooperativa.

4.3.1.4. Tiempos actuales de los procesos que se ejecutan en la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.

Para poder comparar los resultados obtenidos con la mejora, primero se debe obtener los datos previos a la mejora que se va a realizar y estos datos ya se los tienen en el primer objetivo:

- Tiempo para el proceso de recepción del café para 1000 kg: 20 h
- Tiempo de pilado para 500 kg: 50 min
- Tiempo de secado para 500kg: 20 h

4.3.1.5. Tiempos obtenidos con la mejora de los procesos que se ejecutan en la Cooperativa Cafetalera Los Ángeles.

Ahora se realizará el cálculo de los tiempos con las mejoras propuestas para la cooperativa.

Tiempo estimado de la propuesta para el proceso de recepción del café:

$$Tiempo = Cantidad\ total\ de\ café / Tasa\ de\ recepción$$

Recibía un total de 1000 kg de café, con una tasa de recepción de 50 kg por hora antes de la propuesta, pero ahora que se realizó una propuesta nueva de distribución podrá recibir hasta 70kg por hora.

$$Tiempo = \frac{1000\ kg}{70\ kg/h} = 14.3\ h //$$

Como resultado obtenemos que, el tiempo del proceso de "Recepción del Café" en la cooperativa cafetalera disminuyó en 6 horas, esto tomando en cuenta que la capacidad que tiene para recibir aún es de 1000kg, lo que quiere decir que se puede obtener más ingreso de café porque el proceso aumento de velocidad y entonces el área donde se recibe el café estará desocupada más rápido.

Tiempo estimado de la propuesta para el proceso de pilado:

El pilado del café implica la eliminación de las capas externas del grano de café. Estas capas se deben retirar para exponer el grano de café verde en su interior.

El proceso de pilado puede realizarse mecánica o manualmente. La capacidad total para este proceso es de 500 kg, pero la tasa de recepción tuvo un aumento a 13kg/min con lo cual se obtienen los siguientes resultados.

$$Tiempo = \frac{500\ kg}{13\ kg} = 39\ min //$$

En conclusión, el tiempo para el pilado se redujo gracias a que se pudo aumentar la tasa de recepción y por lo consiguiente esto hará que reduzca el tiempo de ejecutar este proceso.

Tiempo estimado de la propuesta para Secado:

Después del pilado, el grano de café verde contiene un nivel de humedad relativamente alto que debe reducirse para prevenir la proliferación de moho y la degradación del grano. El secado controlado es esencial para preservar las características y el sabor únicos del café.

- 500 kg de café
- humedad inicial del 60%
- reducirlo al 11% de humedad.
- Para el proceso de secado se requiere disminuir la humedad de la materia prima, en este caso se disminuirá el 11 de humedad:

$$A = 500kg * (0.60 - 0.11) = 245 kg$$

$$T = \frac{245 kg}{14.3 h} = \mathbf{17.13 kg/h //}$$

La capacidad que tendría de secado por hora sería de 17.13 kg lo cual es un aumento en la capacidad, gracias a las mejoras propuestas para la cooperativa.

En conclusión, general, podemos observar que implementar estas mejoras hará que se reduzcan los tiempos y la capacidad de poder atender a más cliente en menos tiempos aumentara y esto hará que la empresa aumente sus ingresos porque tendrá más capacidad de atender más clientes gracias a las mejoras que se implementarían.

Un manual de funciones es un documento que describe los deberes y tareas asociadas con cada puesto en una organización. Tienen varias funciones, como aclarar las responsabilidades de los empleados, facilitar la integración de nuevos miembros, evaluar el desempeño y apoyar las decisiones estratégicas, además de ayudar a cumplir con regulaciones como la ISO 9001. Estos manuales son herramientas importantes para la gestión de recursos humanos y la eficacia organizacional, y juegan un papel particularmente importante en el área de la calidad según la norma ISO 9001.

4.3.2. Manual de uso: propuesta de manual de funciones para cada una de las actividades que se realizan en la cooperativa

Tabla 14

Manual de funciones del presidente de la cooperativa

DENOMINACIÓN DEL CARGO	
Denominación del Empleo	Presidente de la cooperativa
Dependencia	Ninguna
Número de cargos	1
Jefe inmediato	Socios
OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO	
el objetivo principal del cargo del presidente de la cooperativa cafetalera es liderar, dirigir y representar a la organización de manera efectiva, asegurando su desarrollo y éxito en la producción y comercialización del café, y en la mejora del bienestar de sus miembros.	
PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	Formación personal: Bachiller de la República del Ecuador
HABILIDADES	Buen compromiso y liderazgo, habilidades en negociación, organización de personal.
EXPERIENCIA	Experiencia en cargos administrativos
REQUISITOS	Ser ciudadano ecuatoriano, Título de Bachiller, técnico o Educación Superior
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo estratégico • Representación institucional • Supervisión • Rendición de cuentas • Promoción de la cooperativa 	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 15*Manual de Funciones del administrador*

DENOMINACIÓN DEL CARGO	
Denominación del Empleo	Administrador
Dependencia	Ninguna
Número de cargos	1
Jefe inmediato	Presidente de la cooperativa
OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO	
el objetivo principal del administrador de la cooperativa cafetalera es asegurar una gestión eficiente, transparente y estratégica de la organización, promoviendo el crecimiento y desarrollo sostenible de la cooperativa en el mercado cafetalero.	
PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	Formación personal título de tercer nivel
HABILIDADES	Habilidad para comunicarse claramente con los trabajadores y socios de la cooperativa, toma de decisiones fundamentadas, capacidad para adaptarse a los cambios del mercado.
EXPERIENCIA	Experiencia en cargos administrativos y planificación estratégica
REQUISITOS	Debe comprender la industria del café, incluyendo las prácticas agrícolas, procesos de producción, comercialización y tendencias del mercado cafetalero.
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Administración de los recursos humanos • Coordinación de actividades operativas • Planificación y estrategia • Cumplimiento de regulaciones y normativas 	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 16*Manual de Funciones del secretario*

DENOMINACIÓN DEL CARGO	
Denominación del Empleo	Secretario
Dependencia	
Número de cargos	1
Jefe inmediato	Presidente de la cooperativa
OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO	
El objetivo principal El secretario organiza y coordina las reuniones de la cooperativa, asegurándose de que los miembros sean convocados con anticipación, y proporcionando la agenda y los documentos relevantes para la discusión.	
PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	Formación personal Bachiller de la República del Ecuador
HABILIDADES	Apoyo Administrativo
EXPERIENCIA	En comunicación interna y externa
REQUISITOS	Ser ciudadano ecuatoriano, Título de Bachiller, técnico o Educación Superior
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Registro y archivo de documentos • Convocatoria y coordinación de reuniones • Elaboración de actas 	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 17*Manual de Funciones del operario*

DENOMINACIÓN DEL CARGO	
Denominación del Empleo	Operario
Dependencia	
Número de cargos	1
Jefe inmediato	Presidente de la cooperativa
OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO	
El objetivo principal del operario de la cooperativa cafetalera es llevar a cabo las tareas y actividades operativas relacionadas con la producción de café de manera eficiente y siguiendo los estándares de calidad establecidos. Los operarios son fundamentales en el proceso de cultivo, cosecha, procesamiento y cuidado del café, y su trabajo influye directamente en la calidad del producto final.	
PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	Formación personal Bachiller de la República del Ecuador
HABILIDADES	Mantenimiento de equipos
EXPERIENCIA	En procesamiento de café y control de calidad
REQUISITOS	Ser ciudadano ecuatoriano, Título de Bachiller, Técnico o Educación Superior
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar y cuidar adecuadamente las máquinas • Seguridad e higiene • Trabajo en equipo 	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 18*Manual de Funciones de los socios.*

DENOMINACIÓN DEL CARGO	
Denominación del Empleo	Socios
Dependencia	
Número de cargos	1
Jefe inmediato	Presidente de la cooperativa
OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO	
El objetivo principal de los socios de la cooperativa cafetalera es contribuir al desarrollo sostenible y el éxito colectivo de la organización. Los socios, quienes son los productores de café afiliados a la cooperativa, tienen intereses y metas compartidas que buscan alcanzar a través de su participación en la entidad.	
PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	Formación personal Bachiller de la Republica del Ecuador
HABILIDADES	Producción de materia prima
EXPERIENCIA	
REQUISITOS	Debe estar registrado en la superintendencia de la economía popular y solidaria.
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer el poder de negociación • Compartir recursos y conocimiento • Acceso a financiamiento • Patrón en la toma de decisiones 	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 19*Manual de Funciones de los comerciantes*

DENOMINACIÓN DEL CARGO	
Denominación del Empleo	Comerciantes
Dependencia	
Número de cargos	1
Jefe inmediato	Presidente de la cooperativa
OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO	
El objetivo principal de los comerciantes de la cooperativa cafetalera es facilitar la comercialización y venta del café producido por los socios de la cooperativa en el mercado local, nacional e internacional.	
PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	Formación personal Bachiller de la República del Ecuador
HABILIDADES	Habilidades en ventas, comercio y gestión logística
EXPERIENCIA	Experiencia en sector a comercial de café y cacao
REQUISITOS	Ser ciudadano ecuatoriano, Título de Bachiller, Técnico o Educación Superior
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la red de clientes • Evaluación de demandas y tendencias del mercado • Garantizar la calidad 	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

Tabla 20*Manual de Funciones del encargado de la cooperativa*

DENOMINACIÓN DEL CARGO	
Denominación del Empleo	Encargado
Dependencia	
Número de cargos	1
Jefe inmediato	Presidente de la cooperativa
OBJETIVO PRINCIPAL DEL CARGO	
El objetivo principal del encargado de la cooperativa cafetalera es supervisar y coordinar las actividades diarias de la organización, asegurando que se cumplan los objetivos operativos y estratégicos establecidos por la dirección.	
PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	Formación personal Bachiller de la República del Ecuador
HABILIDADES	Liderazgo de equipos y gestión operativa
EXPERIENCIA	Experiencia en cosecha y producción del café
REQUISITOS	Ser ciudadano ecuatoriano, Título de Bachiller, Técnico o Educación Superior
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de recursos • Solución de problemas • Buen funcionamiento 	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ELABORADO: AUTOR (2023)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- En el caso de la "Recepción del Café", se calculó que el proceso tomará aproximadamente 20 horas para recibir la cantidad total de 1000 kg de café a una tasa de recepción de 50 kg por hora. Esto proporciona a la cooperativa una línea de tiempo clara para la recepción de su materia prima esencial. Un aspecto importante para considerar es el tiempo requerido para el pilado, que en este caso se calculó en 50 minutos para procesar 500 kg de café a una tasa de 10 kg por minuto. Este cálculo proporciona una visión práctica del tiempo necesario para esta etapa en particular del proceso de producción del café.

- Se llevó a cabo el análisis las metodologías Six Sigma e ISO 9001, queda claro que ambas ofrecen ventajas significativas para mejorar la calidad y eficiencia de una organización. Six Sigma se destaca por su capacidad para reducir defectos, mejorar la calidad y aumentar la satisfacción del cliente, además de impulsar la eficiencia y la innovación, Por otro lado, ISO 9001 se enfoca en asegurar que los productos y servicios cumplan con los requisitos del cliente, lo que también conlleva mejoras en la calidad y la eficiencia.

- La propuesta de redistribución en la cooperativa permitió realizar una expansión en el área de residuos, se unió tolvas y apiladoras para ahorrar tiempo y espacio, movió el baño cerca de las oficinas y eliminó divisiones en las bodegas. La implementación del área de inspección mejora la calidad y la satisfacción del cliente, mostrando un fuerte compromiso con los estándares de calidad, En el diagrama de recorrido la implementación del área de inspección de calidad en la cooperativa cafetalera representa un paso esencial hacia la mejora de la calidad de los productos finales y, por ende, hacia la satisfacción del cliente.

5.2 Recomendaciones

- Mantener un monitoreo constante de la tasa de recepción y asegúrese de que los equipos utilizados para el pilado funcionen de manera eficiente. Cualquier disminución en la tasa de recepción podría afectar negativamente la eficiencia del proceso de pilado.
- Dado que ahora la cooperativa puede recibir hasta 70 kg por hora en lugar de 50 kg, es fundamental que la cooperativa monitoree la demanda de café de manera constante. Esto permitirá una planificación más precisa y evitará posibles cuellos de botella si la demanda aumenta.
- Llevar a cabo esta propuesta de redistribución, ya que se espera que mejore significativamente la eficiencia de las operaciones, reduzca los tiempos muertos y optimice el uso del espacio.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

- Acosta, R. J. (2006). *Seis Sigama un modelo de gestión*. s.e.
- Andrade, A., Del Río, C., & Alvear, D. (2019). *Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado*. Otavalo.
- García, J. (2020). *Distribución en Planta. Nota Técnica*. RIUNET Repositorio UPV.
- Leiva, V. B., Gisbert, V., & Pérez, A. (2016). *Estrategia y desarrollo de una guía de implantación de la norma ISO 9001 : 2015*. Área de Innovación y desarrollo, S.L.
- Miguel, P. A. (2019). *Calidad Fundamentos, herramientas y gestión de la calidad para pymes*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Paz, R., & Gonzáles, D. (2012). *Administración de las operaciones (Productividad y Competitividad)*. Mar del plata.
- Plazas, H. (2017). *Diseño de procesos*. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina.
- Riofrio, M. A. (2017). *El método de las 5s; su aplicación*. Guayaquil: s.e.
- Salazar, B. (2019). *Ingeniería industrial*. Obtenido de <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/diagramas-de-flujo>
- Sánchez, S. V., Orellana, D., & Jara, P. P. (2018). La realidad Ecuatoriana en la Producción de café. *recimundo*, 20.
- Tejero, J. J. (2016). *Organización de la producción Industrial*. Madrid: Avda, de Valdenigrales, s/n. 28223 Pozuelo de Alarcón Madrid.
- Velásquez, R. A. (2019). Guía de Variedades de Café Guatemala. *Anacafé*, 49.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1

Exteriores de la empresa



Anexo 2

Interiores de la empresa



Anexo 3

Área de Secado



Anexo 4

Secado de materia prima



Anexo 5

Maquinaria de la empresa



Anexo 6

Secado de materia prima



Anexo 7

Proceso de Pilado

