



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DE LA PAJA TOQUILLA EN LA PROVINCIA
DE SANTA ELENA, ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

TOMALÁ POZO EDISON JUAN

TUTOR:

ING. MATÍAS PILLASAGUA VÍCTOR MANUEL, MGTR.

La Libertad, Ecuador

2024

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR
LA PRODUCTIVIDAD DE LA PAJA TOQUILLA EN LA
PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

TOMALÁ POZO EDISON JUAN

TUTOR:

ING. MATÍAS PILLASAGUA VÍCTOR MANUEL, MGTR.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2024

UPSE

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **TOMALÁ POZO EDISON JUAN** como requerimiento para la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

TUTOR



Ing. Víctor Matías Pillasagua, Mgtr.

DIRECTOR DE LA CARRERA



Ing. Lucrecia Moreno Alcívar, PhD.

La Libertad, al 1 día del mes de julio del año 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación “MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PAJA TOQUILLA EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR”, elaborado por el Sr. TOMALÁ POZO EDISON JUAN, estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haberla dirigido, estudiado y revisado, la apruebo en su totalidad.

TUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ing. Víctor Matías Pillasagua', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Ing. Víctor Matías Pillasagua, Mgtr.

La Libertad, al 1 día del mes de julio del año 2024

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Tomalá Pozo Edison Juan**

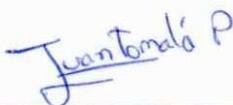
DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad de la paja toquilla en la provincia de Santa Elena, Ecuador** previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, al 1 día del mes de julio del año 2024

EL AUTOR



Tomalá Pozo Edison Juan

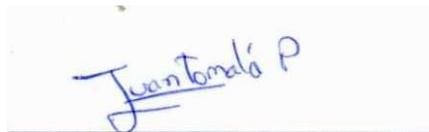
AUTORIZACIÓN

Yo, **Tomalá Pozo Edison Juan**

Autorizo a la Universidad Península de Santa Elena la **publicación** en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, **Modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad de la paja toquilla en la provincia de Santa Elena, Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

La Libertad, al 1 día del mes de julio del año 2024

EL AUTOR:

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink that reads "Juan Tomalá P." The signature is written in a cursive style.

Tomalá Pozo Edison Juan

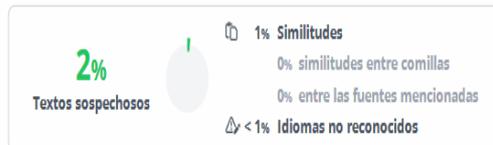
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de tutor del trabajo de investigación para titulación del tema “MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PAJA TOQUILLA EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR” elaborado por el Sr. TOMALÁ POZO EDISON JUAN, egresado de la carrera de Ingeniería de Industrial, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio URKUND, luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, la presente tesis, se encuentra con un 2 % de la valoración permitida por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente,

Edison Tomalá antiplagio



Nombre del documento: Edison Tomalá antiplagio.docx
ID del documento: 2bb1a57f6041e4fef93bf6161256912aff36d3bb
Tamaño del documento original: 396,92 kB

Depositante: VÍCTOR MANUEL MATÍAS PILLASAGUA
Fecha de depósito: 21/6/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 21/6/2024

Número de palabras: 16.412
Número de caracteres: 104.119

Ing. Víctor Matías Pillasagua, Mgtr.

CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

Santa Elena, 24 de junio del 2024

Yo, **Mónica Isabel Paredes Castro**, Magíster en Educación Básica, con registro de la **SENECYT N° 1023-2024-2904505** por medio del presente certifico que:

Después de revisar y corregir la sintaxis y ortografía del trabajo investigativo titulado **"MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PAJA TOQUILLA EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR"**, elaborado por el estudiante **EDISON JUAN TOMALÁ POZO** en su opción al título de **INGENIERO INDUSTRIAL** en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, puedo afirmar que el trabajo está apto para ser defendido.

Sin otro particular.



Lic. Mónica Paredes Castro, M.Sc.

C.I: 0605353143

Celular: 0969917044

Correo: misabelp1017@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a mi tutor Ing. Víctor Matías, por su invaluable guía, paciencia y apoyo constante.

A mi familia, especialmente mis padres, Simón Tomalá y Luisa Pozo, por su amor incondicional, aliento y apoyo financiero durante todo mi proceso de formación. Gracias por creer en mí y por ser esa motivación para perseguir mis sueños.

A la institución Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), por brindarme las instalaciones, recursos y apoyo académico necesarios.

A los que contribuyeron a la realización de este trabajo, mi agradecimiento.

Edison Juan Tomalá Pozo

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a mi familia en especial a mis padres, Simón Tomalá y Luisa Pozo, quienes siempre creyeron en mí, me brindaron su amor incondicional, apoyo y sacrificio a lo largo de mi vida. Su constante aliento y ejemplo de perseverancia fueron la fuerza motriz detrás de este logro.

A mis amigos y compañeros, por su amistad, apoyo y aliento durante todo este proceso. Gracias por compartir alegrías y retos, y por ser parte fundamental de mi vida.

Por último, honro la memoria de mis abuelos Juan Tomalá y Cleotilde Liriano y amigo Gilson Ramírez, quienes en mi vida fueron mi guía y mi inspiración. Aunque físicamente ya no estén conmigo, su amor, consejos y su sabiduría continúan guiándome en cada paso que doy.

Edison Juan Tomalá Pozo

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Ing. Lucrecia Moreno Alcívar, PhD.

DIRECTORA DE CARRERA



Ing. Isabel del Rocío Balón Ramos, M.Sc.

DOCENTE ESPECIALISTA



Ing. Víctor Matías Pillasagua, Mgtr.

DOCENTE TUTOR

f.



Ing. Juan Carlos Muyulema Allaica, MEng.

DOCENTE GUÍA DE LA UIC

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iv
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	v
AUTORIZACIÓN	vi
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO	vii
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
DEDICATORIA	x
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I	11
MARCO TEÓRICO	11
1.1. Antecedentes investigativos	11
1.2. Estado del arte	14
1.3. Fundamentos teóricos.....	30
1.4. Síntesis del capítulo	40
CAPÍTULO II	41
MARCO METODOLÓGICO	41
2.1. Enfoque de investigación	41
2.2. Diseño de investigación	41
2.3. Procedimiento metodológico	42
2.4. Censo.....	44
2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de los datos	44
2.5.1. <i>Métodos de recolección de los datos</i>	44
2.5.2. <i>Técnicas de recolección de los datos</i>	45
2.5.3. <i>Instrumentos de recolección de los datos</i>	46

2.6.	Variables del estudio	47
2.7.	Procedimiento para la recolección de los datos	48
2.8.	Síntesis del capítulo	49
	CAPÍTULO III	50
	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
3.1.	Diagnóstico inicial	50
3.1.1	<i>Validez de los instrumentos</i>	50
3.1.2	<i>Confiabilidad de los instrumentos</i>	51
3.1.3	Análisis de las entrevistas.....	52
3.2.	Resultados de instrumentos.....	54
3.2.1	Proceso de producción.....	54
3.2.2	<i>Costo de mano de obra</i>	55
3.3.	Diagnóstico del problema y productividad	56
3.4.	Propuesta de investigación.....	59
3.4.1	<i>Modelo de gestión y procesos críticos</i>	59
3.4.2	<i>Propuesta de implementación de maquinaria para cocinado</i>	62
3.4.3	<i>Propuesta de implementación de maquinaria para secado</i>	66
3.4.4	<i>Propuesta de diagramas de procesos</i>	68
3.4.5	<i>Propuesta de ficha de control de procesos</i>	71
3.4.6	<i>Productividad de mano de obra propuesta</i>	72
3.5.	Presupuesto de investigación	73
3.6.	Marco de discusión	75
3.7.	Limitaciones del estudio	76
	CONCLUSIONES	77
	RECOMENDACIONES	78
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	ANEXOS	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados obtenidos en la revisión de alcance	17
Tabla 2. Extracción de datos relevantes para la toma de decisiones.....	22
Tabla 3. Peso de los criterios.....	26
Tabla 4. Productores localizados en la comuna de estudio.....	44
Tabla 5. Operacionalización de variables	47
Tabla 6. Plan de recolección de datos por capítulos.	48
Tabla 7. Resultados de la evaluación de expertos	50
Tabla 8. Resultados de las entrevistas	51
Tabla 9. Resultados obtenidos sobre el Alfa de Cronbach.....	52
Tabla 10. Costo de mano de obra.....	55
Tabla 11. Matriz de comparación de los modelos de gestión por procesos	58
Tabla 12. Matriz de evaluación de procesos	60
Tabla 13. Resultados de la evaluación de procesos	60
Tabla 14. Alternativas propuestas para la minimización de problemas.....	62
Tabla 15. Datos de máquina para cocción propuesta a implementar	62
Tabla 16. Formato para plan de acción	64
Tabla 17. Datos de secadora propuesta a implementar	66
Tabla 18. Tiempos actualizados de producción	69
Tabla 19. Ficha de control de procesos propuesta	71
Tabla 20. Costo de mano de obra propuesta	72
Tabla 21. Comparación de productividad	72
Tabla 22. Presupuesto de investigación.	73
Tabla 23. Datos para el periodo de recuperación	74
Tabla 24. Indicadores de rentabilidad	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas de la revisión de alcance	14
Figura 2. Criterios de inclusión y exclusión para la selección de documentos.....	15
Figura 3. Resultados obtenidos de la selección de artículos	16
Figura 4. Resultados de la estratificación de datos por metodología.....	23
Figura 5. Resultado de objetivos de investigación.....	24
Figura 6. Datos requeridos de criterios y alternativas.....	25
Figura 7. Resultados de recomendación de metodología.....	27
Figura 8. Resultados de la estratificación de datos por método aplicado	27
Figura 9. Resultados de la estratificación de datos por técnica utilizada.....	28
Figura 10. Resultados de la estratificación de datos por instrumento utilizado.....	28
Figura 11. Etapas de la gestión por procesos	33
Figura 12. Otra forma de implementar la gestión por procesos.....	34
Figura 13. Metodología de la gestión por procesos en la productividad	35
Figura 14. Métodos para mejorar la productividad.....	38
Figura 15. Herramientas para la mejora continua.	39
Figura 16. Procesos de la gestión por procesos en la productividad.	39
Figura 17. Etapas del procedimiento metodológico.....	42
Figura 18. Plan de recolección de datos para el enfoque cuantitativo	45
Figura 19. Etapas de la metodología Ábaco Reigner.....	46
Figura 20. Resultados de las entrevistas	53
Figura 21. Diagrama de Ishikawa relacionado con la baja productividad	56
Figura 22. Gráfica de la evaluación y comparación de modelos	57
Figura 23. Diseño del modelo de gestión por procesos	59
Figura 24. Mapa de procesos	59
Figura 25. Diagrama de Pareto de los procesos críticos	61
Figura 26. Diagrama de operaciones de procesos actual	69
Figura 27. Diagrama de operaciones de procesos propuesto	70
Figura 28. Resultados de la pregunta 1 de las entrevistas.....	92
Figura 29. Resultados de la pregunta 2 de la entrevista.....	93
Figura 30. Resultados de la pregunta 3 de las entrevistas.....	93
Figura 31. Resultados de la pregunta 4 de las entrevistas.....	94
Figura 32. Resultados de la pregunta 5 de las entrevistas.....	94

Figura 33. Resultados de la pregunta 6 de las entrevistas.....	95
Figura 34. Resultados de la pregunta 7 de las entrevistas.....	95
Figura 35. Resultados de la pregunta 8 de las entrevistas.....	96
Figura 36. Resultados de la pregunta 9 de las entrevistas.....	96
Figura 37. Resultados de la pregunta 10 de las entrevistas.....	97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Matrices otorgadas por el programa AHP.....	87
Anexo B. Formato de validación de entrevista por expertos.	88
Anexo C. Modelo de guía de entrevista	89
Anexo D. Ficha de registro de observación	91
Anexo E. Resultados de las entrevistas	92
Anexo F. Procesos operativos.....	97

LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS

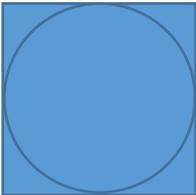
PRISMA: “Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis” o “Elementos de informes preferidos para revisión sistemática y metaanálisis”

AHP: “Analytic Hierarchy Process” o “Proceso analítico jerárquico”

Cogollo: brote de una planta.

OCHO: Bulto formado de 112 cogollos.

Tongo: Unión de 31 OCHOS

	Operación	Se produce o se realiza algo.
	Transporte	Se cambia de lugar o se mueve un objeto.
	Inspección	Se verifica la calidad o la cantidad del producto.
	Demora	Se interfiere o se retrasa el paso siguiente.
	Almacenaje	Se guarda o se protege el producto o los materiales
	Actividad combinada	Operación combinada con una inspección

“MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PAJA TOQUILLA EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR”

Autor: Tomalá Pozo Edison Juan

Tutor: Matías Pillasagua Víctor Manuel

RESUMEN

La elaboración de sombreros de paja toquilla es una actividad de relevancia económica y cultural no solo de la provincia de Santa Elena, sino también en todo el Ecuador y en otras provincias que se dedican a esta labor. En este escenario, la adopción de un enfoque de gestión por procesos podría ser una estrategia fundamental para incrementar la productividad y eficacia en este sector industrial. La presente investigación sostuvo como objetivo aplicar un modelo de gestión por procesos mediante la caracterización de las actividades que forman parte de proceso de producción de la paja toquilla con el fin de aumentar su productividad en la provincia de Santa Elena, Ecuador. Por otro lado, la metodología utilizada presentó un enfoque cuantitativo y un diseño de investigación no experimentado, mediante el método deductivo. Las entrevistas y la observación fueron técnicas de recolección de datos aplicadas, con instrumentos calificados por expertos para recolectar datos cuantitativos para calcular la productividad y cualitativos para gestionar los procesos de esta actividad. Los resultados obtenidos determinaron una productividad de 13 cogollos/\$ el cual presentó un incremento de 37.48% pasando a ser de 17.87 cogollos/\$, disminuyendo el costo de mano de obra de \$267.12 a \$194.27, además de la reducción de tiempos en los procesos de cocción y de secado. Estos datos obtenidos, demuestran que la gestión por procesos puede incrementar la productividad de una empresa mediante el análisis de problemas y soluciones.

Palabras Claves: Gestión por procesos, Productividad, Producción, Paja Toquilla, Optimización, Mejora Continua.

“PROCESS MANAGEMENT MODEL TO IMPROVE TOQUILLA STRAW PRODUCTIVITY IN THE PROVINCE OF SANTA ELENA, ECUADOR”

Author: Tomalá Pozo Edison Juan

Tutor: Matías Pillasagua Víctor Manuel

ABSTRACT

The production of toquilla straw hats is an activity of economic and cultural relevance not only in the province of Santa Elena, but also throughout Ecuador and in other provinces engaged in this work. In this scenario, the adoption of a process management approach could be a fundamental strategy to increase productivity and efficiency in this industrial sector. The objective of this research was to apply a process management model by characterizing the activities that are part of the toquilla straw production process to increase its productivity in the province of Santa Elena, Ecuador. On the other hand, the methodology used presented a quantitative approach and a non-experimental descriptive research design, using the deductive method, interviews and observation were the data collection techniques applied, with their respective instruments qualified by experts to collect quantitative data for the calculation of productivity and qualitative data to manage the processes of this activity. The results obtained determined a productivity of 13 buds/\$, which increased 37.48% to 17.87 buds/\$, decreasing the labor cost from \$267.12 to \$194.27, in addition to the reduction of time in the cooking and drying processes. These data show that process management can increase a company's productivity by analyzing problems and solutions.

Key words: Process Management, Productivity, Production, Toquilla Straw, Optimization, Continuous Improvement.

INTRODUCCIÓN

La industria de la paja toquilla, está ligada directamente con la producción de los sombreros artesanales de paja toquilla, aplicando la técnica de tejer durante siglos y de generación en generación (Benavides-Maldonado et al., 2019). A nivel global este mercado fue liderado por la Unión Europea en el año 2013, mediante la participación del 34% de las importaciones con un valor de 5,3 millones de dólares en comparación de los demás países como Japón, EE. UU., y Reino Unido, logrando convertirse en el principal país importador a nivel global y manteniéndose hasta el 2017 con el mismo porcentaje, pero con 8,6 millones en los 5 años (Verdugo-Morales & Andrade-Díaz, 2018).

Mientras que, a nivel de Iberoamérica el país de Chile estuvo considerado entre uno de los mejores importadores de paja toquilla en el año 2008, a través de un 14% de participación en contraste con otros países, convirtiéndose en el cuarto importador hasta ese entonces con un total de 130 miles de dólares aproximadamente (UABS, 2021). En los países iberoamericanos el nombre de este producto puede variar, por ejemplo, en Perú se la conoce como “toquilla o bobonaje”, en Colombia como “lucaica” – “murrayo” o “palama iraca”, o como “chidra” en Costa Rica (Mederos-Machado et al., 2020), aunque no existe información relevante actualizada sobre el mismo.

A nivel nacional, en Ecuador la paja toquilla es considerada como un producto de alto potencial, representando un total de 22 ton exportadas en el 2005 con un valor de 691 mil dólares, siendo una de las exportaciones no tradicionales del Ecuador debido a su superación, desarrollo y crecimiento (Anchundia-Rodríguez et al., 2016). Mediante el Ministerio de Producción, Comercio exterior, Inversores y Pesca en el año 2022 se exportan en México un total de 16,2% valoración anual con un valor de 59 mil millones de dólares de productos de exportación no petrolera en la que se incluye en sombrero de paja toquilla (MPCEIP, 2023).

Actualmente, la producción de paja toquilla se concentra en la región costa del país, principalmente en provincias como Manabí y Santa Elena, y en sus comunas de Pile y Barcelona respectivamente (Ministerio del Turismo, 2021), en donde los trabajadores

conservan el conjunto de conocimientos con soportes simbólicos de costumbres, creencias, tradiciones, formas de vidas y rituales de sus ancestros (Díaz-Macías et al., 2023). En esta región, se estima aproximadamente un total de 77000 hectáreas para la producción de paja toquilla entre Guayas, Santa Elena y Manabí, cada hectárea puede producir hasta 35 cogollos, cada planta entre 27 a 35 cogollos, y se requieren de 24 para elaborar un sombrero (Mederos-Machado et al., 2020).

La investigación toma como punto de exploración a los productores de la Comuna de Barcelona, la cual está ubicada en la parroquia de Manglaralto del cantón Santa Elena provincia de Santa Elena. El 65% de los productores se dedican a la producción de la paja toquilla desde su cosecha en los bosques de toquillales hasta la fabricación de los sombreros, todos los procesos son realizados de forma artesanal, viéndose como necesidad la industrialización de sus procesos en un futuro (Mederos-Machado et al., 2020).

Bajo este contexto, la importancia del trabajo radica en incrementar la productividad mediante el fortalecimiento de los procesos de producción de los productores de paja toquilla en la Comuna de Barcelona. El enfoque otorgado a estas pymes no solo controla los procesos, sino que también ayuda a optimizar los recursos que se utilizan en el mismo con el fin de producir la misma cantidad en menor tiempo y materia prima, además permite analizar la participación necesaria de la mano de obra en estos procesos, para aumentar la productividad y agilizar su aporte en cada una de las etapas de producción, así mismo, podría ser considerado como un proceso para disminuir costos que beneficiarían a la empresa y en parte a los clientes quienes adquirirán el mismo producto en un posible menor costo. Una de las limitaciones del estudio es la modificación de los procesos de producción para todos los productores, más bien solo se tomará una muestra del total.

Planteamiento del Problema

La Paja Toquilla, también conocida como *Carludovica palmata*, es una de las principales fibras naturales para obtener productos artesanales (Marín-Alfaro & Aguilar-Aliaga, 2022). En Ecuador, es utilizada para la fabricación de los famosos sombreros de paja toquilla, reconocidos a nivel internacional en países como Francia, España e Italia (Anchundia-Rodríguez et al., 2016). Esta industria, arraigada en la

tradición y la identidad cultural local, ha sido históricamente una fuente importante de empleo y desarrollo económico para la región (Díaz-Macías et al., 2023). Sin embargo, a pesar de su importancia, la falta de gestión de los procesos de producción y la organización de actividades amenazan el incremento de productividad y la optimización del flujo de trabajo de los productores de paja toquilla.

A pesar del potencial de esta industria, se ha identificado que la gestión por procesos puede ayudar a incrementar la productividad y ser un actor fundamental en la mejora continua, debido a que, esta es una herramienta clave para las organizaciones, con el fin de poder aumentar la eficiencia y la eficacia de una industria (Puñuela & Quito, 2020). En la Comuna de Barcelona, el 65% de la población se dedica a la fabricación de artesanías de paja toquilla (Mederos-Machado et al., 2020), sin embargo, el sector ha enfrentado problemas que se relacionan con la disminución de interés y motivación para la dedicación a este tipo de trabajo, como por ejemplo la falta de posibilidades para sustentar las necesidades básicas de las personas (Díaz-Macías et al., 2023). Estos factores han llevado a una disminución en los niveles de productividad y ventas de los productos (Barrios-Hernández et al., 2019).

La gestión por procesos se presenta como un enfoque empresarial eficaz, reconocido por su capacidad para mejorar las operaciones, reducir costos y mejorar la calidad del producto (Sierra-Parada et al., 2022). En el caso específico de la paja toquilla en Santa Elena, se observa una falta notable de un enfoque sistemático y eficiente en la gestión de los procesos clave, desde la recolección de la materia prima hasta la comercialización del producto final. Esta deficiencia resulta en una serie de problemas que afectan negativamente la productividad y la competitividad de la industria.

La falta de una gestión eficiente por procesos en la producción de paja toquilla puede ocasionar problemas como la ineficiencia en la misma, la baja calidad de los productos finales, la pérdida de materia prima y la limitada capacidad para satisfacer la demanda tanto en el mercado nacional como internacional. Además, la ausencia de una estructura organizativa que integre de manera efectiva los diferentes eslabones de la cadena productiva podría dificultar la adopción de tecnologías innovadoras y buenas prácticas, lo que reduciría la competitividad de la industria (Medina-León et al., 2019).

Adicionalmente, la falta de una planificación estratégica y una gestión integral de los procesos podría hacer que la industria sea vulnerable frente a factores externos, como cambios en las regulaciones comerciales, fluctuaciones en los precios de la materia prima y la competencia de otras regiones productoras de sombreros de paja toquilla. Esto resalta la necesidad urgente de implementar una gestión por procesos efectiva que promueva la competitividad, productividad, satisfacción al cliente e innovación en el proceso de producción (Eneque-Flores et al., 2020).

Uno de los principales desafíos que enfrenta la producción de la paja toquilla es la falta de coordinación y estandarización en los procesos de obtención de la materia prima. La recolección de la paja toquilla requiere un conocimiento especializado transmitido de generación en generación. Sin embargo, la falta de protocolos claros y estándares de calidad puede causar variaciones en la materia prima, lo que afecta la consistencia y la calidad final del producto. Además, los métodos tradicionales de procesamiento pueden ser ineficientes y propensos a desperdicios, lo que contribuye a una baja productividad general.

Por otro lado, el proceso de producción de la paja toquilla para la fabricación de los sombreros se realiza de forma artesanal, iniciando por la recolección de los toquillales como materia prima, los trabajadores buscan separar la fibra de la corteza verde, para posteriormente hervirla junto a aditivos como la clorofila, después es secada a carbón de leña y se añade azufre para que pueda blanquearse, una vez lista, se inicia el proceso de fabricación del sombrero del cual primero se realiza la copa y el ala del sombrero, después de todo, debe ser planchado y horneado. Se ha dado a conocer que la fabricación es artesanal, y puede mejorarse con la innovación de maquinarias que permitan agilizarlo, además de controlar las etapas necesarias.

En este contexto, resulta crucial abordar la problemática de la gestión por procesos en la industrialización de paja toquilla en el cantón Santa Elena, con el objetivo de mejorar la productividad de la mano de obra en los productores de la comuna.

Formulación del problema de investigación

¿Cómo un modelo de gestión por procesos permite aumentar la productividad en la producción de paja toquilla en la provincia de Santa Elena, Ecuador?

Alcance de la Investigación

La investigación tendrá como puntos de exploración a los productores de paja toquilla ubicados en la comuna de Barcelona de la provincia de Santa Elena, enfocándose en los procesos de producción que ellos llevan a cabo para poder obtener este producto, así mismo en su forma de controlarlo, materiales utilizados, tiempos requeridos, costos de producción, siendo esta la información de la situación actual de estas empresas. El trabajo se orienta a la aplicación de un modelo de gestión por procesos para aumentar la productividad en la fabricación de la paja toquilla, la misma que mediante las técnicas de recolección de datos y el control de los procesos permitirán identificar los puntos clave para la mejora u optimización de las actividades que se enfocadas en la industrialización. La investigación permite valorar la importancia de la gestión por procesos en la fabricación de algún producto, sirviendo como aporte para futuras investigación que deseen llevar a los productores desde la fabricación artesanal de la paja toquilla hasta su producción industrial.

Una de las limitaciones del estudio es la imposibilidad de implementar maquinarias industriales para mejorar el proceso de fabricación de la paja toquilla, más bien se va a realizar el análisis de los procesos para futuras mejoras industriales, solo se buscará llevar un mejor control de estas actividades para reducir tiempos y optar por una mejor organización que permita ser más productivos en la mano de obra. Además, se pretende evaluar los procesos y calcular los indicadores de mejora, como eficiencia, eficacia y productividad. Esta investigación pretende optimizar los recursos y tiempos utilizados en la producción de paja toquilla con el fin de optar por un mejor control de los procesos requeridos para el mismo, logrando aumentar la productividad de los productores de la comuna de Barcelona, posibilitando incrementar las probabilidades de distribución y venta de sus productos.

Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica en la importancia de mejorar y controlar los procesos de producción de la paja toquilla en los productores de la comuna de Barcelona ubicada en la provincia Santa Elena, en las cuales se observó escases en el control de los procesos que los integran, además la falta de organización en las mismas (Benavides-Maldonado et al., 2019) que mediante la gestión por procesos se pretende encontrar los puntos críticos de la producción, esperando optimizar los recursos tanto bienes como capital que son necesarios para llevar a cabo la producción de la paja toquilla, mediante el previo control de sus operaciones (Eneque-Flores et al., 2020).

La trascendencia del modelo de gestión por procesos radica en el impacto directo que tendrá en los emprendedores de Santa Elena que se dedican a trabajar con la paja toquilla, tanto en la producción como en la comercialización. Esto resultará en una mejora en los beneficios económicos al optimizar los recursos utilizados en estas actividades.

La viabilidad se presenta en los recursos humanos y tecnológicos que se tiene para la ejecución de la investigación, además de la presencia de otros proyectos que han implementados modelos de gestión por procesos efectivos para el incremento de la productividad.

Los beneficiarios de la investigación se centran tanto en los productores de la paja toquilla, como en sus principales clientes, debido a que, al optar por un mejor control de los procesos de la paja toquilla, se aumenta la productividad y hay hasta probabilidades de reducir tiempos, logrando disminuir el costo de producción y manteniendo su calidad

La originalidad de este estudio radica en su contribución a futuras investigaciones similares, buscando proporcionar información verídica y oportuna sobre la gestión de procesos y su continuidad en la industrialización y comercialización de la paja toquilla en la provincia de Santa Elena.

Para solucionar el problema planteado, se consignan los siguientes objetivos de la investigación.

Objetivos

Objetivos General

Proponer un modelo de gestión por procesos mediante la caracterización de las actividades que forman parte del proceso de producción de la paja toquilla con el fin de aumentar su productividad en la provincia de Santa Elena, Ecuador.

Objetivos Específicos

1. Elaborar un estado del arte basado en la revisión de la literatura que permita la recolección de información válida que sirvan como sustento en la investigación.
2. Elegir un procedimiento metodológico guía que sea como apoyo en la investigación para la recolección e interpretación de datos pertinentes al estudio.
3. Establecer el procedimiento bajo un modelo de gestión por procesos para el incremento de la productividad en la fabricación de paja toquilla.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes investigativos

A continuación, se describen diferentes estudios realizados en la producción de paja toquilla: como primero, se presenta el estudio de Díaz-Macías et al. (2023), los autores se centraron en la producción del Sombrero de Paja Toquilla en la comunidad de Pile, Ecuador, examinando sus condiciones socioeconómicas y el proceso productivo en el contexto del desarrollo local comunitario. Utilizaron una metodología mixta que combinó la revisión sistemática de material documental y trabajo de campo. Las técnicas incluyeron entrevistas y encuestas a 150 artesanos y líderes comunitarios, además de grupos focales. Emplearon un diseño lógico e histórico para reconstruir la evolución del tejido del sombrero, identificando elementos esenciales de este proceso artesanal. El objetivo fue diagnosticar el estado actual de la producción del Sombrero de Paja Toquilla, entender las problemáticas en la cadena productiva y valorar el interés de la comunidad en mantener esta tradición. Los resultados buscaron orientar acciones para mejorar las condiciones de vida de los artesanos, quienes generaban un ingreso promedio mensual de \$150, y fortalecer la capacidad organizativa y formativa en la comunidad.

Seguidamente, los autores Marín-Alfaro & Aguilar-Aliaga (2022) exploraron el uso del adobe como material de construcción en Cajamarca, Perú, especialmente en áreas rurales, y evaluó la incorporación de paja Ichu o Stipa Ichu para mejorar sus propiedades. Se realizaron pruebas de laboratorio siguiendo normas específicas (como ASTM D2216 y ASTM D4318) para analizar las propiedades del suelo y el contenido de humedad. Emplearon materiales locales como tierra de la cantera Cruz Blanca y paja Ichu, y se utilizaron herramientas manuales y una máquina CINVA RAM para la fabricación de 500 bloques de adobe. El objetivo fue encontrar alternativas de construcción más resistentes y duraderas para las viviendas rurales en Cajamarca, donde el adobe se usa mucho. La investigación buscó estabilizar el adobe con otros materiales para mejorar su resistencia y reducir su susceptibilidad a daños por desastres naturales, promoviendo así construcciones más seguras y sostenibles. Los resultados

mostraron una mejora del 30% en la resistencia a la compresión y una reducción del 20% en la absorción de agua.

Por otro lado, Mederos-Machado et al. (2020) caracterizaron socio-productivamente la producción de paja toquilla en zonas montañosas de la Costa y Oriente de Ecuador, enfocándose especialmente en su flujo productivo artesanal y el análisis de los elementos que intervienen en la formación de los precios. Se realizó mediante encuestas, observaciones y entrevistas a los habitantes de la comuna Barcelona, donde la mayoría de la población tiene instrucción primaria y el 65% se dedica a la producción y procesamiento de paja toquilla, además, se identificaron prácticas y condiciones de trabajo, destacando la falta de equipos de protección y la baja remuneración para las mujeres, quienes reciben solo \$1.25 por 112 cogollos. El objetivo fue establecer nuevos diagramas de flujo de producción y diagnosticar la situación actual para tomar decisiones que mejoren las condiciones de trabajo y vida de los productores. Los resultados muestran la necesidad de mejorar las condiciones laborales y los precios pagados a los productores, quienes venden el tongo de paja toquilla a \$300, mientras que un sombrero de Montecristi puede venderse entre \$50 y \$1500.

Mientras que, Benavides-Maldonado et al. (2019) analizaron la cadena de valor del Sombrero de Paja Toquilla en la provincia de Manabí, Ecuador, identificando los retos que enfrentan los tejedores y evaluando su nivel organizacional. Utilizaron métodos cualitativos como el Método Delphi, que consistió en enviar preguntas a 30 expertos vía correo electrónico para obtener un consenso sobre la situación actual de la cadena de valor. También se realizaron encuestas a 100 tejedores y 50 intermediarios para recabar información detallada sobre sus actividades y condiciones laborales. La finalidad fue identificar y comprender las dificultades en la producción y comercialización del sombrero, y proponer estrategias para mejorar la organización y las condiciones laborales de los artesanos. Los resultados revelaron que el 70% de los tejedores enfrenta problemas de acceso a mercados justos, y el 85% trabaja en condiciones precarias, se buscó promover la sostenibilidad de esta actividad tradicional, asegurando mejores ingresos y condiciones para los tejedores.

Al igual que, Anchundia-Rodríguez et al. (2016) quienes abordaron la problemática de la organización de los productores individuales del sombrero de paja toquilla en cooperativas orientadas al comercio nacional e internacional. Aplicaron teorías modernas sobre desarrollo humano local para proponer soluciones que incrementen la productividad, presenten nuevas líneas de productos y servicios, y aprovechen ventajas arancelarias. Los autores recopilaron datos a través de la organización participativa de los productores en Montecristi, Manabí, con el objetivo de reducir la dependencia del mercado doméstico y fomentar el crecimiento financiero. La investigación concluyó que la formación de cooperativas prácticas y eficientes podría aumentar las rentas de exportación, generar mayores ingresos y nuevos empleos, mejorando así la calidad de vida y el bienestar social de la localidad. Además, se destacó la importancia de transformar a los productores en sujetos activos del cambio mediante un enfoque integral que considere el contexto social y ambiental.

Por último, Lucín (2015) analizó la organización de los productores del sombrero de paja toquilla en Montecristi, Manabí, proponiendo la formación de cooperativas para incrementar la productividad y la diversificación de productos y servicios. Mediante una metodología participativa, se identificaron beneficios como la reducción de la dependencia del mercado doméstico y el crecimiento financiero y corporativo. El trabajo incluyó la implementación de herramientas teórico-metodológicas para asegurar una participación consciente de los productores y fortalecer la función reguladora de los valores. Los resultados mostraron que una organización cooperativa eficiente puede mejorar las rentas de exportación y generar mayores ingresos, contribuyendo al desarrollo de la localidad y al bienestar social, se subrayó la necesidad de convertir a los productores en sujetos del cambio, integrándolos en un programa participativo que articule sus capacidades y potencialidades con el entorno social, económico y natural, promoviendo un desarrollo económico sostenible y cohesionado para la comunidad.

Se evidencia pocas investigaciones realizadas en el contexto de la paja toquilla, sin embargo, las ya mencionadas observa mejoras en la producción y cadena de valor.

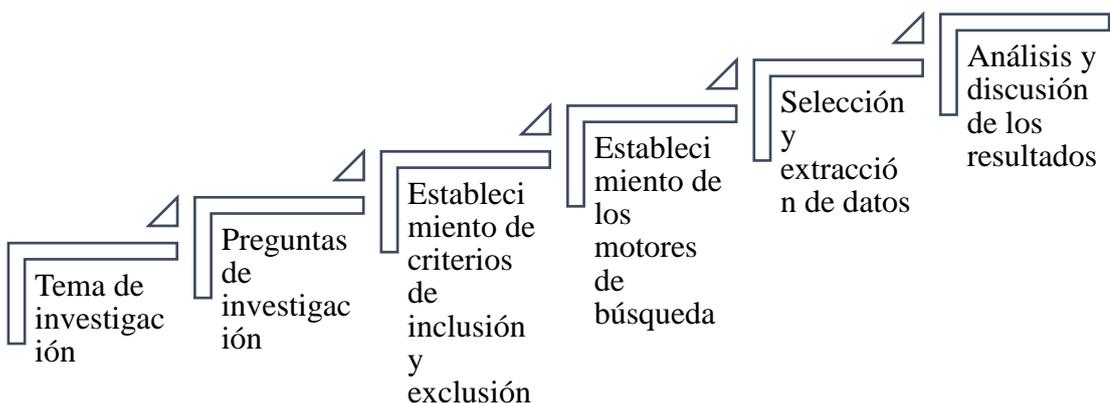
1.2. Estado del arte

El estado del arte se basa en la aplicación de una revisión de la literatura de artículos indexados en bases de datos del internet, con el fin de obtener información científica capaz de proporcionar datos con alto grado de confiabilidad, para ello, de las distintas revisiones de la literatura que existen, para la investigación se va a aplicar las denominadas *Scoping Review* (SR) o en español como “Revisión de alcance”, aunque no tenga una estructura establecida para su aplicación, esta puede ser utilizada en los trabajos de investigación, su objetivo es verificar la existencia de información sobre un tema en específico (Peters et al., 2015).

Al igual que el mapeo sistemático de la literatura, las SR utilizan el enfoque sistemático para sintetizar información de un documento y no se limitan a la literatura por partes (Mak & Thomas, 2022), así mismo, este tipo de revisión permite utilizar gráficos y tablas para analizar los datos relevantes.

La estructura de la investigación sobre la revisión de alcance toma como referencia a la aplicada por los autores Peters et al. (2015), que consta de 6 etapas de la Figura 1. El proceso de selección de la información debe ser presentado mediante el marco PRISMA, al igual de cómo se presenta en otros tipos de revisiones.

Figura 1. *Etapas de la revisión de alcance*



Nota: Elaborado por el autor.

En la Figura 1 se presentan las etapas para aplicar la revisión de alcance, de la misma se argumenta que da inicio con el tema y preguntas de investigación, seguido de la determinación de criterios de inclusión y exclusión, además de los motores de búsqueda de la información, continuando con la selección de datos relevantes o

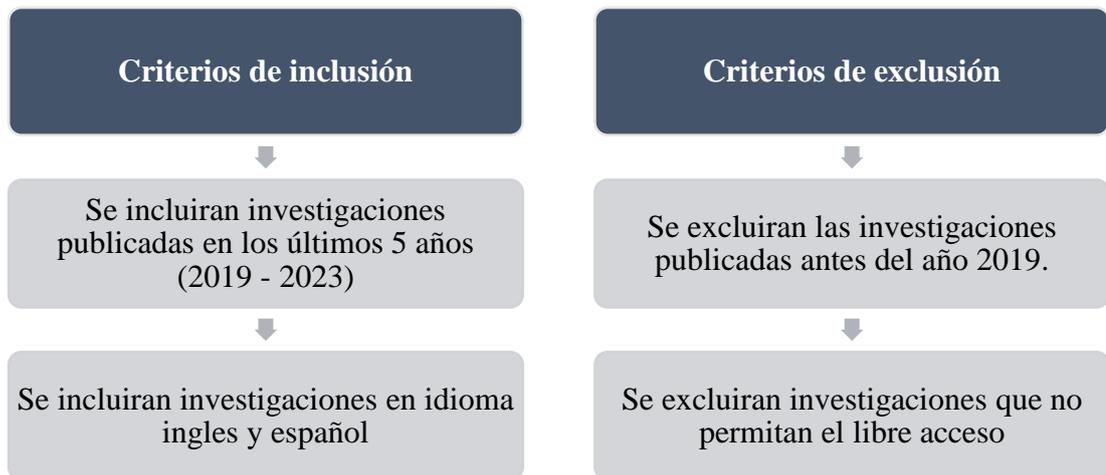
artículos de investigación pertinentes al tema formulado, y por último el respectivo análisis y discusión de los resultados.

Para dar inicio al proceso de revisión de la literatura, se define el tema de investigación: “Modelo de gestión por procesos para la mejora de la productividad”, para el cual se deducen las siguientes preguntas de investigación que determinarán el alcance de la búsqueda.

- RQ1. ¿Existe evidencia sobre la utilización de la gestión por procesos para la mejora de la productividad en una empresa?
- RQ2. ¿Cuál es la metodología utilizada por los autores para aplicar la gestión por procesos y para incrementar la productividad en una empresa?
- RQ3. ¿Cuáles son los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados por los autores en sus investigaciones publicadas?

Continuando, en la fase 3 se deben de establecer los criterios de inclusión y exclusión para la búsqueda de información, estos se presentan en la Figura 2, aspectos relevantes que deben de cumplir los artículos a utilizar, ya sea en un rango de años de publicación u otro elemento importante.

Figura 2. *Criterios de inclusión y exclusión para la selección de documentos.*



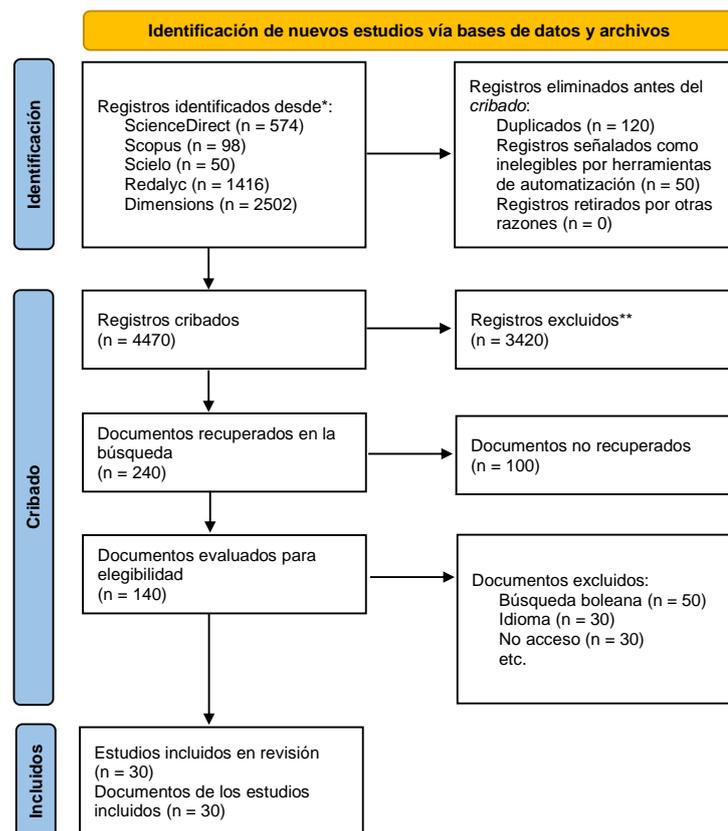
Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 2 dio a conocer los criterios a aplicar en la búsqueda de datos, entre los cuales se encuentran que: los artículos deben estar publicación dentro de los últimos 5 años (2019 en adelante), al igual que deben de estar traducidos al inglés o español, tomando en cuenta su libre acceso.

Los motores de búsqueda o bases de datos a utilizar en la investigación son: ScienceDirect, Scopus, Scielo, Redalyc y Dimensions. Así mismo, se determinan las búsquedas booleanas para la relación de las variables, las cuales son: “Gestión por procesos OR Incremento de la productividad” “Process managements OR increased productivity” “Gestión por procesos AND productividad” “Management by processes AND productivity”.

Una vez establecidos los criterios de inclusión y exclusión, se procede a seleccionar los artículos de las bases de datos para proceder con los análisis y dar respuesta a las preguntas de investigación. Para ello, se adjunta la Figura 3 con el resumen de los resultados obtenidos, considerando que el análisis de los artículos y aplicación de criterios fue realizado en la plataforma del software “rayan”.

Figura 3. Resultados obtenidos de la selección de artículos



Nota: Elaborado por el autor, en base a la plantilla del Diagrama PRISMA 2020.

En la Figura 3, se presentan las etapas de selección de artículos científicos para la investigación mientras se aplican los criterios de inclusión y exclusión, destacando que se inició con un total de 4640 opciones, y después de aplicar los criterios de inclusión – exclusión por año, accesibilidad e idioma se obtuvieron 30 documentos para su

respectivo análisis. A continuación, en la Tabla 1 se presentan los documentos incluidos para la sustentación de variables de la investigación, clasificándolos por cita de autores, tema y la relación con alguna de las dos variables.

Tabla 1. *Resultados obtenidos en la revisión de alcance*

N°	Cita	Tema	Relación
1	(Avendaño-Delgado et al., 2023)	Gestión por Procesos para la Calidad del Servicio de una PYME	Gestión por procesos
2	(Florián-Castillo et al., 2022)	Gestión por Procesos para la Satisfacción del Cliente en una Empresa Mype	Gestión por procesos
3	(O. R. Florian-Castillo et al., 2022)	Gestión por Procesos para la Mejora Continua en una Empresa Pyme	Gestión por procesos
4	(Cieza-Mostacero & González-Castro, 2022)	Implementación de la Gestión por procesos en la Gestión de ventas	Gestión por procesos
5	(O. Florian-Castillo, Cortez-Burgos, et al., 2021)	Gestión por Procesos para la Calidad del Servicio en una Empresa Pyme	Gestión por procesos
6	(Hernández-Rodríguez, 2021)	Bases metodológicas para la gestión por procesos	Gestión por procesos
7	(O. Florian-Castillo, Lozada-Silva, et al., 2021)	Gestión por procesos para la Competitividad de una Mype	Gestión por procesos
8	(Llaque-Fernández et al., 2021)	Gestión por Procesos en la Logística en una Empresa PYME	Gestión por procesos
9	(Bravo-Huivin et al., 2021)	Gestión por Procesos en la Competitividad de una PYME	Gestión por procesos
10	(Lages-Ruíz & Martínez-Trujillo, 2021)	Gestión por procesos y la referenciación competitiva para la mejora de la calidad de la atención	Gestión por procesos
11	(Eneque-Flores et	Gestión por procesos para incrementar la	Gestión por

	al., 2020)	productividad en la empresa “Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.”	procesos
12	(Cieza-Mostacero et al., 2019)	Gestión por Procesos y su influencia en la Administración Documentaria	Gestión por procesos
13	(Guzman et al., 2019)	Implementación de un modelo de gestión por procesos y control de inventarios para incrementar el nivel de servicio	Gestión por procesos
14	(Barrios-Hernández et al., 2019)	La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional	Gestión por procesos
15	(Teshome et al., 2024)	Mejora de la productividad mediante el equilibrio de la línea de montaje mediante el uso de modelos de simulación	Productividad
16	(Deza-Castillo et al., 2023)	Estandarización de Procesos para la Productividad en una PYME	Productividad
17	(Ewnetu & Gzate, 2023)	Mejora de la productividad de las operaciones de ensamblaje para la industria de producción de prendas de vestir mediante la integración de lean y trabajo-estudio	Productividad
18	(Karatas & Budak, 2023)	Investigando el impacto de la sinergia lean-BIM en la productividad laboral	Productividad
19	(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	Mejora de procesos e incremento de la productividad	Productividad
20	(Arambari et al., 2023)	Modelo de transformación digital y BPM para mejorar la rentabilidad de una MIPYME a través del incremento de la productividad de los procesos de logística y ventas	Productividad
21	(Aparicio-Urbano et al., 2023)	Aplicación del Ciclo Deming y Diagrama de Flujo para Incrementar la Productividad en la PYME BEYMA	Productividad
22	(Raymundo et al., 2023)	Incremento de la productividad en el proceso de confección bajo la metodología SMED de Lean Manufacturing	Productividad
23	(Sierra-Parada et al., 2022)	Estrategias para la mejora de la productividad, la calidad y competitividad	Productividad

24	(Goicochea-Ramirez et al., 2022)	Propuesta de mejora en producción según teoría de ingeniería de métodos para aumentar la productividad	Productividad
25	(Vargas-Crisóstomo & Camero-Jiménez, 2021)	Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera	Productividad
26	(Muñoz-Choque, 2021)	Estudio de tiempos y su relación con la productividad	Productividad
27	(Benites-Aliaga et al., 2021)	Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad en el área de producción	Productividad
28	(Herrera-Vidal et al., 2019)	Aplicación de la Metodología 5'S para la Mejora de la Productividad	Productividad
29	(Gleeson et al., 2019)	Mejorar la productividad de fabricación mediante la combinación de ingeniería cognitiva y métodos lean-six sigma	Productividad
30	(Rehman et al., 2019)	Mejora de la productividad mediante un enfoque de estudio de tiempos	Productividad

Nota: Elaborado por el autor.

Los datos presentados en la Tabla 1 se tabularon según su relación con las variables de investigación, del mismo modo, se ordenaron descendientemente según el año de publicación. En ella, se presenta el tema de investigación al igual que la cita correspondiente del documento, enumeradas del 1 al 30. Los resultados dan a conocer los diferentes enfoques que tiene la gestión por procesos en su aplicación, como, por ejemplo Avendaño-Delgado et al., (2023), O. Florian-Castillo, Cortez-Burgos, et al., (2021), Lages-Ruíz & Martínez-Trujillo, (2021) y Guzman et al., (2019) la aplicación para mejorar la calidad del servicio al cliente en sus investigaciones, obteniendo como resultados una mejora del 12% en la satisfacción al cliente y 25.34% en mejora de procesos, el incremento en un 22% el cumplimiento de los requerimientos y un 31% más las quejas atendidas, ejemplos de formas de aplicación de la gestión por procesos en el servicio de calidad, y una reducción del 65% en tiempo de atención al cliente al igual que el 52% de los costos junto a un aumento del 250% de la disponibilidad de repuestos respectivamente. Mientras que, O. Florian-Castillo, Lozada-Silva, et al., (2021), Bravo-Huivin et al., (2021) y Barrios-Hernández et al., (2019) la direccionaron

al incremento de la competitividad, los resultados que obtuvieron fueron: el establecimiento del proceso de reserva, incluyendo proveedores, entradas, actividades, salidas, y destinatarios que faltaban en la empresa; una mejora del 28.06% en la capacidad de respuesta, 22.79% la eficiencia del cumplimiento de tareas, la satisfacción al cliente con el producto en un 30.39% y en un 42.86% con el servicio; conclusiones sobre el impacto de la gestión por procesos en la competitividad en el mismo orden.

Por otro lado, Florián-Castillo et al., (2022) y Cieza-Mostacero & González-Castro (2022) la implementaron para mejorar la satisfacción al cliente y las ventas, obteniendo como resultado un incremento de la satisfacción al cliente con respecto al tiempo de espera en un 25%, a la atención al cliente en un 21.43% y la optimización del tiempo en un 30.64%; las ventas se incrementaron en un 53.33%, la utilidad de 100.84%, un 50% más de nuevos clientes, entre otros., respectivamente. Al igual que, O. R. Florian-Castillo et al., (2022) y Eneque-Flores et al., (2020) quienes se enfocaron en la mejora continua y la productividad, mejorando la calidad del proceso en un 300%, la calidad del servicio en un 200% y la calidad del personal en un 100%; al igual que la productividad de la mano de obra se incrementó hasta un 260.25% para la línea de pan y para la línea de sancochado en un 58.87%. Por último, Hernández-Rodríguez (2021), Llaque-Fernández et al., (2021) y Cieza-Mostacero et al., (2019), se direccionaron a establecer las bases de la gestión por procesos, logística y administración documentaria respectivamente, logrando establecer bases metodológicas para la aplicación de la gestión por procesos, minimizando en un 79.61% la vejez del inventario, y una mejora de búsqueda de materiales de 69.25%; también la conservación de documentos en un 121.52%, reduciendo el tiempo de acceso a la información en un 98.07% y la optimización del uso de papel en un 50.96%.

Mientras que, los resultados sobre mejora de la productividad dieron a conocer diferentes metodologías como la aplicación de herramientas LM de Ewnetu & Gzate, (2023) y Vargas-Crisóstomo & Camero-Jiménez (2021), así como el ciclo de Deming por Aparicio-Urbano et al., (2023) y Benites-Aliaga et al., (2021), el SMED aplicado por Sierra-Parada et al., (2022), las 5s mencionadas por Herrera-Vidal et al., (2019) y otras combinaciones como el BIM y Six Sigma de Karatas & Budak (2023) y Gleeson et al., (2019), en donde los resultados obtenidos fueron los que se muestran a

continuación en el mismo orden que se mencionaron: se logró incrementar la producción hasta 800 piezas por turno y ahorrando 315 minutos; incrementando la productividad en un 1.21 kg por horas - hombre; los resultados del ciclo de Deming fueron la mejora del nivel de cumplimiento del 56.25% en el primer autor y una mejora del 27% en mano de obra al igual que el 33% en materia prima; el SMED permitió incrementar la productividad en un 51% y un OEE del 86% mientras se minimizaba tiempo; en cambio las 5s aumenta entre el 25 y 50% la productividad para el 66.67% de las empresas; al igual que el BIM mantiene conexión con las herramientas LM y ambos pueden contribuir a la mejora de la productividad laboral en el ámbito de la construcción; así mismo, el Six Sigma ayudó a establecer métodos para la mejora de la productividad en la fabricación compleja bajo los pasos del DMAIC.

Al igual, Deza-Castillo et al., (2023) y Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, (2023) quienes incrementaron la productividad mediante la gestión por procesos, aumentando su rendimiento promedio en un 99% de eficiencia, 61.72% de eficacia y 81.26% la efectividad; y que la productividad alcanzó mejoras del 92% en el primer semestre del 2022 y 107% en el segundo. Sin embargo, Goicochea-Ramirez et al., (2022), Muñoz-Choque (2021) y Rehman et al., (2019) aplicaron la ingeniería de métodos y estudio de tiempos para incrementar la productividad, logrando reducir 2 estaciones, 10 operarios, se incrementó la eficiencia en un 60.53% y el cuello de botella pasó de 238.73 min a 2.13 min bajo la ingeniería de métodos; y minimizando 6.09 min para 6 trabajadores y 4.8 min para 8; y mejorando la productividad en un 36% respectivamente. Mientras que, Teshome et al., (2024) aplicó el balance de líneas para incrementar la productividad en un 11.45%, la producción aumentó de 288 a 381, la eficiencia se incrementó en un 16.58%, el coste de mano de obra se redujo en un 15.63%, incrementando los ingresos en un 30%. Así mismo, Arambari et al., (2023) aplicó las puestas prácticas de manufacturas (BPM) en donde incrementó la rentabilidad de la empresa de 7% a 26.32%, mejorando el tiempo de distribución de productos en un 94% y la satisfacción del cliente en un 91%. Por último, Sierra-Parada et al., (2022) determinó estrategias para la mejora de la productividad, para mejorar las alianzas y procesos, y la mejora de la calidad.

Seguido de esto, se busca obtener información relevante para el siguiente capítulo de la investigación correspondiente al marco metodológico, por ende, en la Tabla 2 se presenta la extracción de datos relevantes de las investigaciones en las categorías de

Metodología, Objetivo de investigación, Método, Técnica e instrumento de recolección de datos.

Tabla 2. *Extracción de datos relevantes para la toma de decisiones*

N°	Metodología	Objetivo	Método	Técnica	Instrumento
1	Gestión por procesos	Calidad de servicio	Deductivo	Entrevista	Guía de entrevista
2	Gestión por procesos	Satisfacción del cliente	Deductivo	Encuesta - Entrevista	Cuestionario - guía de entrevista
3	Gestión por procesos	Mejora continua	Deductivo	Encuesta - Entrevista	Cuestionario - guía de entrevista
4	Gestión por procesos	Ventas	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
5	Gestión por procesos	Calidad de servicio	Deductivo	Encuesta - Análisis documental	Cuestionario - Ficha de registro
6	Gestión por procesos	Bases	Inductivo	Análisis documental	Ficha de registro
7	Gestión por procesos	Competitividad	Deductivo	Entrevista	guía de entrevista
8	Gestión por procesos	Logística	Deductivo	Encuesta - Entrevista	Cuestionario - guía de entrevista
9	Gestión por procesos	Competitividad	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
10	Gestión por procesos	Calidad de servicio	Inductivo	Análisis documental	Ficha de registro
11	Gestión por procesos	Productividad	Deductivo	Encuesta - Entrevista - Observación	Cuestionario - guía de entrevista - Check List
12	Gestión por procesos	Administración documentaria	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
13	Gestión por procesos	Calidad de servicio	Deductivo	Entrevista	guía de entrevista
14	Gestión por procesos	Competitividad	Inductivo	Análisis documental	Ficha de registro
15	Balance de líneas	Productividad	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
16	Gestión por procesos	Productividad	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
17	Lean Manufacturing	Productividad	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
18	Lean - BIM	Productividad	Inductivo	Encuesta	Cuestionario
19	Gestión por procesos	Productividad	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
20	BPM	Productividad	Deductivo	Observación	Check list
21	Ciclo de Deming	Productividad	Deductivo	Observación	Check list
22	Herramienta SMED	Productividad	Deductivo	Observación	Check list
23	Análisis de cuadro de mando integral	Productividad	Deductivo	Encuesta	Cuestionario

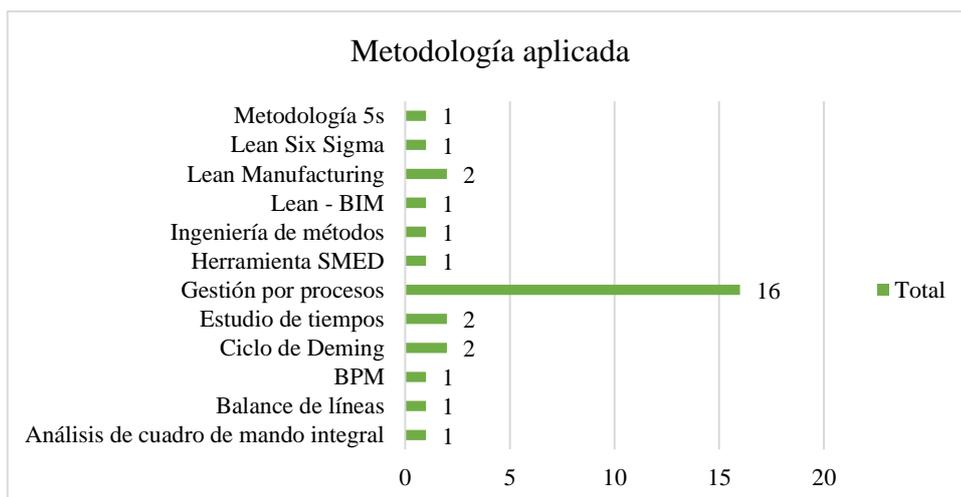
24	Ingeniería de métodos	Productividad	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
25	Lean Manufacturing	Productividad	Deductivo	Encuesta	Cuestionario
26	Estudio de tiempos	Productividad	Deductivo	Observación	Check list
27	Ciclo de Deming	Productividad	Deductivo	Entrevista - Observación	Guía de entrevista - Check list
28	Metodología 5s	Productividad	Inductivo	Análisis documental	Ficha de registro
29	Lean Six-Sigma	Productividad	Deductivo	Análisis documental	Ficha de registro
30	Estudio de tiempos	Productividad	Deductivo	Encuesta	Cuestionario

Nota: Elaborado por el autor.

La Tabla 2, muestra la estratificación de los artículos seleccionados en la revisión de alcance en las diferentes categorías, demostrando las metodologías que han aplicado los autores para poder incrementar la productividad en una empresa o la forma de aplicar la gestión por procesos en una entidad. Los métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados.

Para analizar de una mejor manera los datos extraídos, se muestra la Figura 4 con la representación gráfica en barras horizontal de las metodologías aplicadas por cada autor que se presentaron en la Tabla 2.

Figura 4. Resultados de la estratificación de datos por metodología



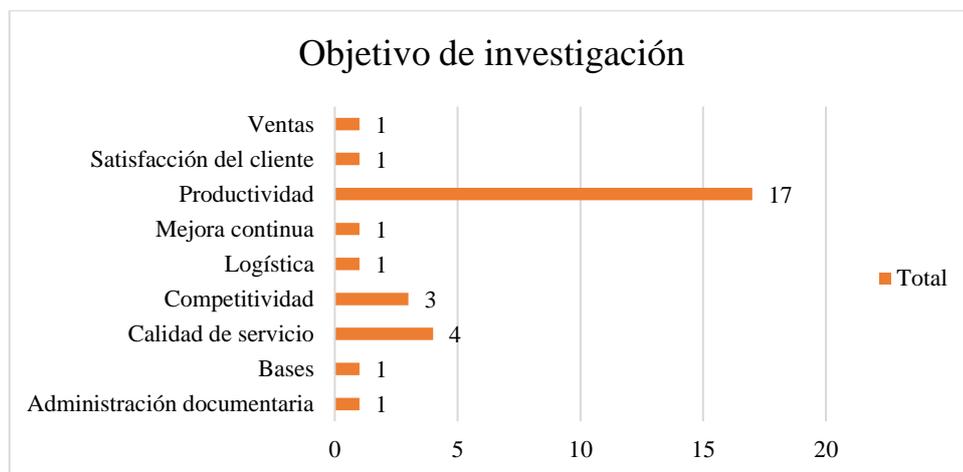
Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 4 da a conocer que: las investigaciones presentes aplican diferentes metodologías para poder incrementar la productividad en las empresas, entre las más destacadas se encuentran el “Lean Manufacturing”, “Estudio de tiempos” y “Ciclo de

Deming”. Se observa también que la gestión por procesos es una de las más aplicadas, sin embargo, solo tuvo 3 aplicaciones directas en el ámbito de la productividad, quedando igual como la más utilizada.

Así mismo, se muestra la Figura 5 con gráficas de barras horizontales que representan el número de objetivos de las investigaciones de la Tabla 2, para conocer los propósitos de los autores.

Figura 5. Resultado de objetivos de investigación.



Nota: Elaborado por el autor.

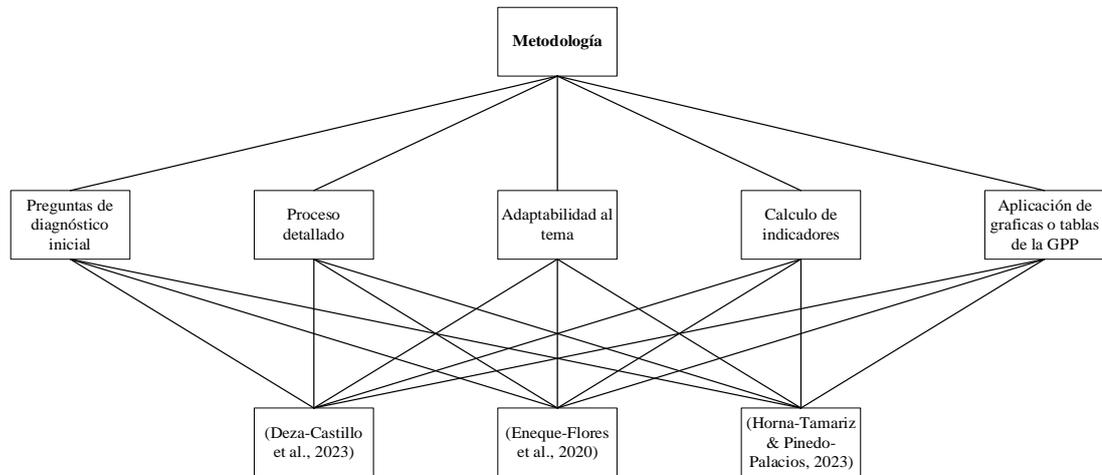
En la Figura 5 se dan a conocer los objetivos o fines de las investigaciones establecidas por los autores, donde se observa que existen diferentes puntos al aplicar la gestión por procesos, y las demás aplicaciones de productividad corresponden a otra metodología. Como ya se mencionó hay 3 investigación que relacionan directamente las dos variables de la investigación, una de esta debe de ser la alternativa de la metodología a utilizar, para corroborar lo mencionado, se va a aplicar el proceso analítico jerárquico o AHP.

En el método AHP se compara por pares las diferentes alternativas existentes, según los criterios establecidos, determinando el peso final y el orden de las recomendaciones. El software SpiceLogic agiliza el proceso de análisis de criterios y alternativas en base a sus pesos, mediante la comparación de pares.

Para la investigación se determinaron 5 criterios y 3 alternativas presentadas en la Figura 6, y elaborada en el programa VISIO, mediante una jerarquía de 3 niveles: 1-

tema, 2-criterios para evaluar, 3-alternativas a evaluar.

Figura 6. Datos requeridos de criterios y alternativas.



Nota: Elaborado por el autor en VISIO.

La Figura 6 presenta los 5 criterios seleccionados para evaluar las 3 alternativas encontradas en la revisión de alcance, estos criterios abarcan distintos aspectos que debe tener o cumplir la metodología aplicada por los autores, entre ellos la utilización de gráficas o tablas de la gestión por procesos, el detalle del proceso, su adaptabilidad, la utilización de preguntas para el diagnóstico de la empresa y el cálculo de indicadores. La selección de estos criterios fue en base a la forma de cómo realizar la metodología en la investigación, en las preguntas de diagnóstico inicial se pretende verificar ideas o guía que puedan ser utilizadas en la empresa, para medir puntos de mejora y poder establecer objetivos claros; en el proceso detallado, se enfoca en su aplicación e identificación de cada parte de la metodología, identificando puntos críticos y visualizar oportunidades; en la adaptabilidad, es preferible seleccionar una metodología de la gestión por procesos que sea adaptable a diferentes situaciones y contextos, ajustada y flexible a cambios constantes en diferentes industrias o empresas; el uso de indicadores para visualizar las diferentes fórmulas o KPIs que permitan monitorear el progreso de los objetivos hacia el incremento de la productividad y tomar decisiones en base a datos; por último, en la de gráficas o tablas se justifica mediante comprensión y análisis de los procesos en una empresa, como fueron aplicadas, como se analizaron para optar por los puntos de mejora.

La selección de las alternativas se realizó mediante la visualización de los artículos que utilizaban ambas variables de investigación, las cuales son “Gestión por procesos” y “Productividad”, por ende, las 3 alternativas presentes fueron las únicas en

relacionarlas directamente, siendo las opciones por evaluar mediante los criterios presentados. A continuación, se describen los pesos de los criterios en la Tabla 3 mediante la comparación por pares de un criterio con otro, siendo un dato importante que debe de ser colocado en el programa Spicelogic para el análisis de las alternativas. Cabe recalcar que también se deben calcular los pesos de las alternativas para el programa.

Tabla 3. *Peso de los criterios*

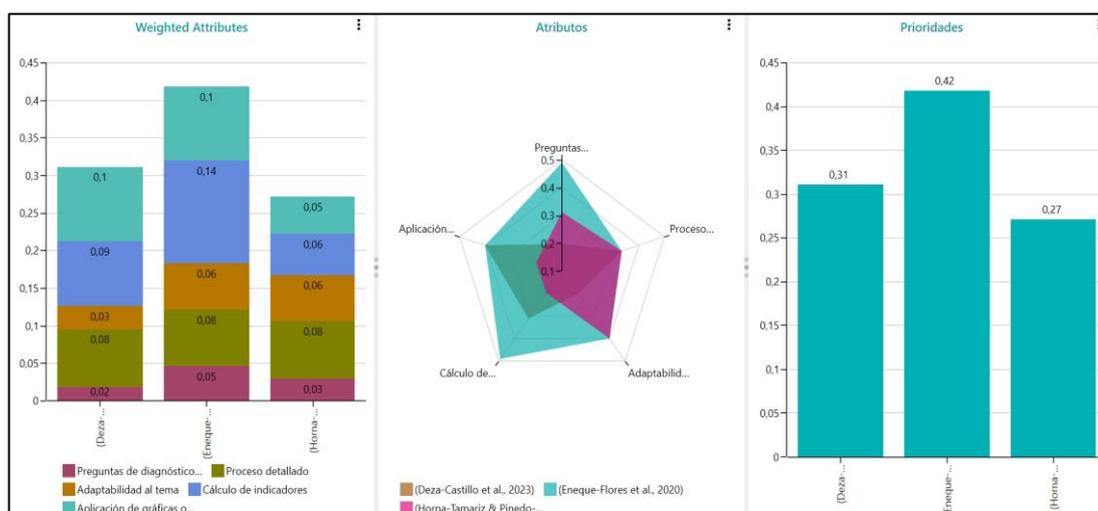
Criterios	Preguntas - diagnóstico	Proceso detallado	Adaptabilidad	Cálculo de Indicadores	Gráficas o tablas
Preguntas de diagnóstico	1	0,33	0,33	0,5	0,5
Proceso detallado	3	1	2	1	0,5
Adaptabilidad al tema	3	0,5	1	0,5	0,5
Cálculo de Indicadores	2	1	2	1	2
Gráficas o tablas	2	2	2	0,5	1

Nota: Elaborado por el autor.

La Tabla 3 da a conocer los pesos de los criterios en base a la comparación por pares de cada uno de ellos, se muestra que la diagonal principal de la matriz contiene el número “1”, y que los pesos pueden variar entre número entero o decimal. Si el número es entero se entiende que la alternativa de la fila (izquierda) tiene más peso que la de la columna (parte superior), o cuando es un número decimal o fracción es porque el criterio de la columna (parte superior) tiene más peso que el de la fila (izquierda).

Así mismo, se realiza la comparación de pares de cada alternativa en función de cada criterio, los resultados de las matrices de datos por cada criterio se muestran en el Anexo A. El análisis de datos presentado por el programa Spicelogic se muestra en la Figura 7, con la síntesis de datos de cada alternativa en función de los pesos de los criterios o atributos, la gráfica de radas de los atributos y una gráfica de barras de las prioridades.

Figura 7. Resultados de recomendación de metodología.

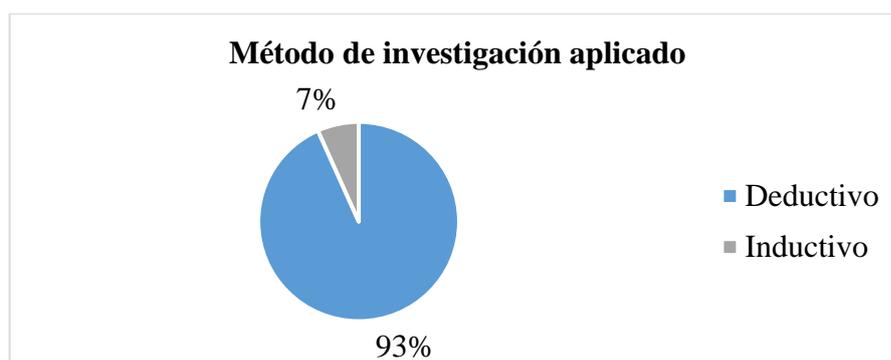


Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 7 da a conocer que la metodología más adecuada para la investigación es la de Eneque-Flores et al., (2020), la misma que se ha denominado como recomendado, sobresaliendo con mayor peso en la suma de todos los criterios establecidos, finalizando con un porcentaje del 42% de recomendación en comparación de las otras dos que obtuvieron un 31% y 27%.

Por otro lado, en la Figura 8 se muestra el método de investigación aplicado por los autores presentados en la Tabla 2 y 3.

Figura 8. Resultados de la estratificación de datos por método aplicado



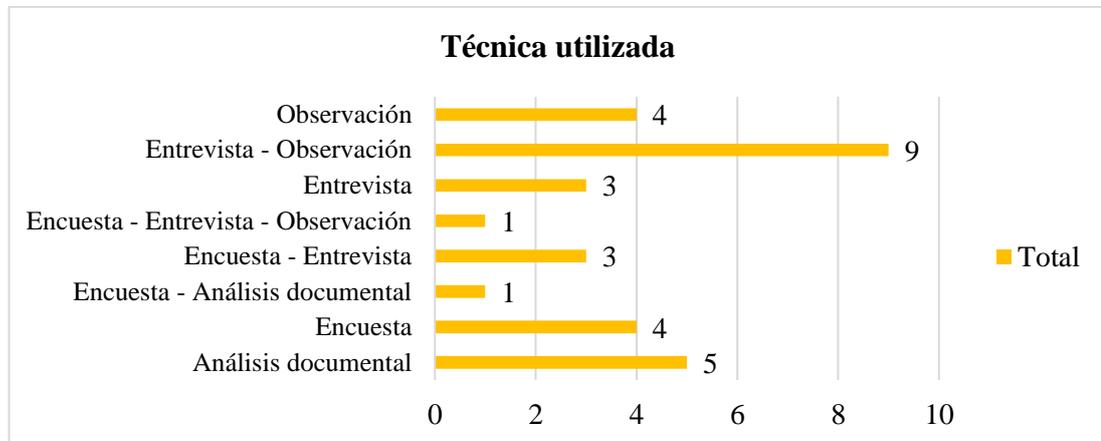
Nota: Elaborado por el autor.

Se observa en la Figura 8, que el método más utilizado por los autores en el deductivo, demostrando que prefieren partir de lo general a algo particular, con un porcentaje de aplicación del 93%, en comparación del método inductivo que se representó con un 7% a utilización.

Mientras que, en la Figura 9 se muestran los diferentes tipos de técnicas que se pueden aplicar en la investigación, tomando en cuenta que los más comunes son la encuesta,

entrevista y observación, así mismo, pueden 2 o 3 técnicas en conjunto por lo que se observa.

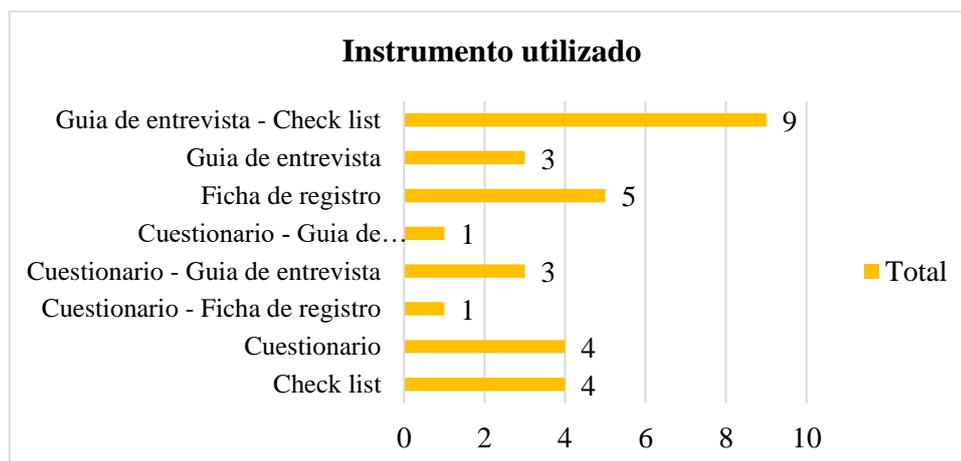
Figura 9. Resultados de la estratificación de datos por técnica utilizada



Nota: Elaborado por el autor.

No obstante, en la Figura 9 se da a conocer que la entrevista y observación tienen un mayor número de aplicación por los autores, las cuales se relacionan con la obtención de datos directa a los líderes de las empresas y a la visualización de los procesos para diferentes fines ya sea medición de tiempo, análisis de procesos o visualización del entorno. Por último, en la Figura 10 se presenta una gráfica de barras horizontal de los instrumentos de recolección de datos que han utilizado por autores en sus respectivas investigaciones.

Figura 10. Resultados de la estratificación de datos por instrumento utilizado



Nota: Elaborado por el autor.

Las técnicas ya mencionadas en la Figura 9, van de la mano con los instrumentos mostrados en la Figura 10, al igual que los valores numéricos. En la Figura 10 se muestra que la guía de entrevista y el check-list se posiciona como mejores opciones de los instrumentos de recolección de datos posibles a utilizar, debido a que, estas se relacionan directamente con las técnicas de entrevista y observación.

Ante lo mencionado, para dar respuesta a las preguntas de investigación se menciona que: si existe una evidencia sobre la aplicación de la gestión por procesos para el incremento de la productividad en una empresa; por otro lado, las metodologías utilizadas para ambas variables pueden variar, al igual que las técnicas e instrumentos de recolección de datos que pueden ser utilizados sin ningún problema.

Como discusión, se planteó que la estructura aplicada ayudó en varios aspectos a la investigación como: el estado del arte permitió buscar información pertinente al tema presentado, para después categorizar y sintetizar los artículos obtenidos, además de analizar las mejores alternativas para aplicarlas a la investigación en función de metodología, método, técnica e instrumento de recolección de datos. Se establecieron limitaciones, criterios de inclusión y exclusión para la selección de información dentro del estado del arte, el cual se realizó a través de la búsqueda de la literatura mediante la revisión de alcance, en donde los resultados obtenidos en la Tabla 1 muestran 30 artículos en los que intervienen las variables de la investigación. Para la primera variable de “Gestión por procesos” se obtuvieron un total de 14 artículos que destacan los diferentes enfoques de esta metodología para su aplicación, como para la mejora de la calidad de servicio al cliente (Avendaño-Delgado et al., 2023; O. Florian-Castillo, Cortez-Burgos, et al., 2021; Lages-Ruíz & Martínez-Trujillo, 2021; Guzman et al., 2019) la mejora de la competitividad (O. Florian-Castillo, Lozada-Silva, et al., 2021; Bravo-Huivín et al., 2021; Barrios-Hernández et al., 2019), para satisfacción al cliente (Florián-Castillo et al., 2022), para el incremento de ventas (Cieza-Mostacero & González-Castro, 2022), para la mejora continua (O. R. Florian-Castillo et al., 2022), incremento de productividad (Eneque-Flores et al., 2020; Deza-Castillo et al., 2023; Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023), logística (Llaque-Fernández et al., 2021), administración documentaria (Cieza-Mostacero et al., 2019) y bases de la metodología (Hernández-Rodríguez, 2021).

Mientras que, la productividad puede ser incrementada mediante herramientas LM (Ewnetu & Gzate, 2023; Vargas-Crisóstomo & Camero-Jiménez, 2021), como el ciclo de Deming (Aparicio-Urbano et al., 2023; Benites-Aliaga et al., 2021), SMED (Sierra-Parada et al., 2022), las 5s (Herrera-Vidal et al., 2019); el BIM (Karatas & Budak 2023), y Six Sigma (Gleeson et al., (2019). Además de, la ingeniería de métodos

(Goicochea-Ramirez et al., 2022), estudio de tiempos (Muñoz-Choque, 2021; Rehman et al., 2019), balance de líneas (Teshome et al., 2024), BPM (Arambari et al., 2023) y mediante estrategias (Sierra-Parada et al., 2022). Todos los artículos obtenidos fueron parte fundamental del marco teórico de la investigación para la argumentación y descripción de las variables, además del análisis correspondiente de las formas de recolección de datos, en donde se resultó que las más utilizadas fueron la entrevista – observación y la guía de entrevista – check list respectivamente, por medio del método deductivo.

De las investigaciones presentes, se realizó la selección de aquellas que involucraban a las dos variables de investigación planteadas (Gestión por procesos, Productividad), las cuales son las de Eneque-Flores et al., (2020), Deza-Castillo et al., (2023) y Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios (2023), que mediante el método AHP se permitió seleccionar la mejor metodología para la investigación, a través de una decisión multicriterio, evaluadas en varios criterios como: la utilización de gráficas o tablas de la gestión por procesos, el detalle del proceso, su adaptabilidad, la utilización de preguntas para el diagnóstico de la empresa y el cálculo de indicadores. En donde, se destaca que: la metodología que mejor se adapta y cumple con los criterios establecidos es la del autor “Eneque-Flores et al., (2020)”, liderando la jerarquía de resultados con un 42% de recomendación, y obteniendo mejores ponderaciones en la evaluación de los criterios, con una mayor diferencia en el criterio de cálculo de indicadores que conllevan a la mejora de la productividad en los procesos.

1.3. Fundamentos teóricos

1.3.1 Gestión por procesos

Los modelos de gestión buscan optimizar los recursos para satisfacer las necesidades de los clientes, con variaciones para la mejora continua. La "Mejora de Procesos" requiere compromiso de la alta dirección y trabajo en equipo, las herramientas empresariales incluyen análisis de la cadena de valor, propuestas de análisis de procesos y reingeniería. La gestión por procesos es relevante por la madurez de los procesos administrativos, se inicia con la identificación de procesos, definición de relaciones a través de mapas y descripción de actividades en diagramas. Se utilizan fichas de proceso con puntos clave, se establecen indicadores para medir eficiencia y efectividad, permitiendo análisis operativos, detección de mejoras y toma de

decisiones, la gestión se apoya en información cuantitativa para mejorar continuamente (Florian-Castillo et al., 2021).

Hay diversas formas de describir a la “Gestión por procesos”, para ello, se presentan los puntos de vista de los distintos autores:

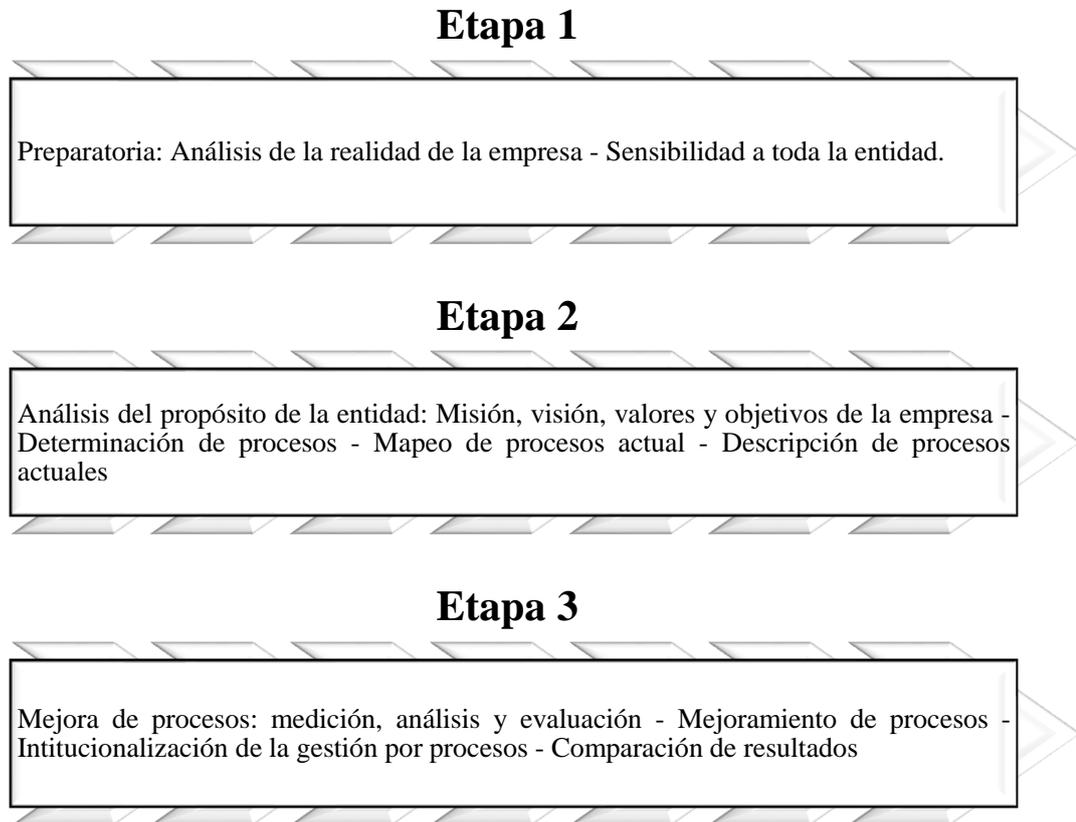
- La estrategia de gestión por procesos conocida como Business Process Management (BPM) se centra en maximizar el valor y la productividad en el rendimiento empresarial a través de una gestión efectiva y la optimización continua de los procesos. Para garantizar un funcionamiento fluido de las actividades comerciales, es fundamental contar con la estructura organizativa adecuada para desarrollar procesos y definir los roles y responsabilidades de cada trabajador (Avendaño-Delgado et al., 2023).
- La gestión por procesos se puede describir como la manera de administrar los procesos empresariales basándose en las funciones, con el objetivo de alinearlos con la misión, objetivos y estrategias de la empresa, siempre enfocados en la satisfacción del cliente mediante la capacidad de respuesta y la generación de valor. Además, asegura la flexibilidad y la agilidad en los procesos, gracias a la reorganización de los flujos de trabajo (Florian-Castillo et al., 2022).
- La gestión por procesos es una metodología avanzada que busca alinear los esfuerzos de una organización hacia metas comunes, agregando valor a las actividades y fortaleciendo su funcionamiento, las organizaciones son sistemas complejos que requieren enfoques innovadores para resolver problemas, especialmente en la era digital. La gestión por procesos se presenta como una herramienta fundamental para mejorar continuamente la calidad de las empresas, aumentando la eficiencia, eficacia y productividad, al conectar los procesos a través de funciones integradas, se logra una mayor cohesión y alineación con los objetivos de la organización y de los clientes. En un entorno empresarial competitivo, la gestión por procesos se vuelve esencial para impulsar el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de la organización, permitiendo adaptarse a los cambios y desafíos del mercado de manera efectiva (Florian-Castillo et al., 2022).
- La gestión por procesos implica una nueva forma de estructura organizativa

que considera una red de procesos interconectados, a los cuales se les aplica un modelo de gestión denominado Gestión basada en Procesos (GbP). Empresas líderes han implementado este cambio organizativo al individualizar sus procesos, identificar los más importantes para luego analizarlos, mejorarlos y utilizar este enfoque para transformar sus empresas. Con esto, logran que la organización se enfoque en la calidad y optimización de los procesos, lo que implica que la empresa desarrolle continuamente de manera eficiente la interacción de sus procesos clave, obteniendo resultados positivos que impactan en el cliente final (Florian-Castillo et al., 2021).

- La gestión por procesos es un conjunto de conocimientos, principios y herramientas específicas que permiten dirigir la calidad, enfocando los esfuerzos de todos hacia metas comunes de la empresa y sus clientes. En el entorno actual, donde la competitividad interna y externa es crucial, la gestión por procesos se ha vuelto fundamental para mejorar la calidad y la eficiencia. Por lo tanto, tiene un gran potencial de crecimiento y expansión en el futuro (Bravo-Huivin et al., 2021).
- La Gestión por Procesos es un conjunto de conocimientos con principios y herramientas concretas que facilitan la implementación del concepto de gestión de la calidad. Además, se destaca como una de las prácticas de gestión empresarial más avanzadas. Asimismo, guarda una estrecha relación con la norma ISO 9001, particularmente en su versión de 2015, donde se adopta un enfoque basado en procesos que incluye el ciclo de mejora continua PDCA e integra el enfoque basado en riesgos (Llaque-Fernández et al., 2021).
- La Gestión por Procesos se diferencia de la organización funcional tradicional al priorizar la satisfacción del cliente sobre las actividades internas de la empresa. Proporciona herramientas y enfoques que permiten mejorar y ajustar el flujo de trabajo para que sea más eficiente y se adapte mejor a las necesidades de los clientes. Asimismo, posibilita una optimización importante en la utilización de recursos y la mejora de la calidad del servicio (Lages-Ruíz & Martínez-Trujillo, 2021).
- La gestión por procesos verifica la falta de estandarización de los procesos en una compañía, permitiendo conocer a los clientes internos de la misma y alinearlos hacia un mismo objetivo, el cual en su implementación toma puntos

Por otro lado, Llaque-Fernández et al., (2021) describe que la gestión de procesos puede ser implementada con tres etapas, así como se muestran en la Figura 12.

Figura 12. Otra forma de implementar la gestión por procesos.



Nota: Elaborado por el autor.

Sin embargo, la metodología que mejor se adapta a la investigación es la propuesta por Eneque-Flores et al., (2020), la misma que se explica en la Figura 13.

Figura 13. Metodología de la gestión por procesos en la productividad



Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 13 muestra la metodología recomendada para la investigación, la misma que se realizó de la siguiente manera:

- Como primero, se realiza el diagnóstico de situacional inicial de la empresa, en ella se aplicaron encuestas a colaboradores de la empresa para saber su conocimiento sobre aspectos generales de la misma (misión, visión, comunicación y ambiente laboral). También, se aplicó una encuesta a clientes externos para conocer la satisfacción que tienen en base al producto vendido. También se realizó un diagrama de Ishikawa para conocer las causas del problema.
- Seguido, se realizó la medición de la productividad de la mano de obra antes de la propuesta de investigación en función del costo, turno, horas por día, cargo y operarios en las actividades de codificado, envasado y sellado.
- Después, se elaboró un mapa de procesos de la empresa, involucrando procesos estratégicos, operativos, y de apoyo. En la misma etapa, se identificó los procesos críticos mediante una escala del 1 al 3, desde la entrada de materia prima, hasta la salida del producto final, adjuntando un gráfico de Pareto. También, se realizó un diagrama de flujo de las mejoras y la ficha de control de procesos como propuesta de mejora.
- Por último, se calculó la productividad proyectada en las etapas de mejora y se las comparó con las anteriores, calculando el incremento obtenido, además de

realizar el análisis costo beneficio de la propuesta de investigación.

Por otro lado, Florian-Castillo et al., (2021) mencionan que, mediante la implementación de la gestión por procesos, es posible obtener una serie de beneficios significativos, tales como:

- Utilizar métodos de costeo en los procesos a nivel de las actividades para determinar con precisión los costos reales de nuestros productos o servicios
- Implementar prácticas de mejora continua que garanticen la calidad, permitiendo así mejorar la eficiencia y la eficacia.
- Rediseñar procesos con el objetivo de aumentar los rendimientos.
- Fomentar la innovación en distintos niveles: proceso, actividad y tarea.
- Llevar a cabo un control de gestión preciso, ya que parte del cambio en los procesos implica la obtención de información relevante, como la inclusión de indicadores en tiempo real y comparaciones adecuadas a lo largo del tiempo.

1.3.2 Productividad

La productividad es un concepto esencial en el análisis económico, con una historia que se extiende por más de dos siglos y aplicaciones en varios contextos económicos a diferentes niveles. Evalúa la eficiencia en la conversión de insumos en productos, un aspecto crucial en la economía, a menudo medido por el logro de metas relacionadas con las relaciones entre insumos y productos en las industrias.

La productividad es ampliamente reconocida como un factor fundamental que influye en las actividades de producción económica, y se considera esencial (Teshome et al., 2024). Los logros de las empresas deben evaluarse mediante indicadores que reflejen aspectos como rentabilidad, eficiencia, eficacia, y productividad, entre otros. Estos indicadores permiten medir su competitividad a nivel nacional e internacional, y proporcionan información para mejorar la gestión de los procesos, contribuyendo al crecimiento económico y a una mejor calidad de vida (Muñoz-Choque, 2021). Matemáticamente, este concepto se resume en la ecuación en base a (Benites-Aliaga et al., 2021):

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

Además, se puede expresar como:

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{eficacia}$$
$$\text{Productividad} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} \times \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}}$$

Los distintos conceptos mencionados por los autores pueden ser: la relación entre la producción del producto obtenido y los recursos de entrada (Karatas & Budak, 2023); y la relación entre el volumen de producción y los recursos utilizados para alcanzar ese volumen (Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023).

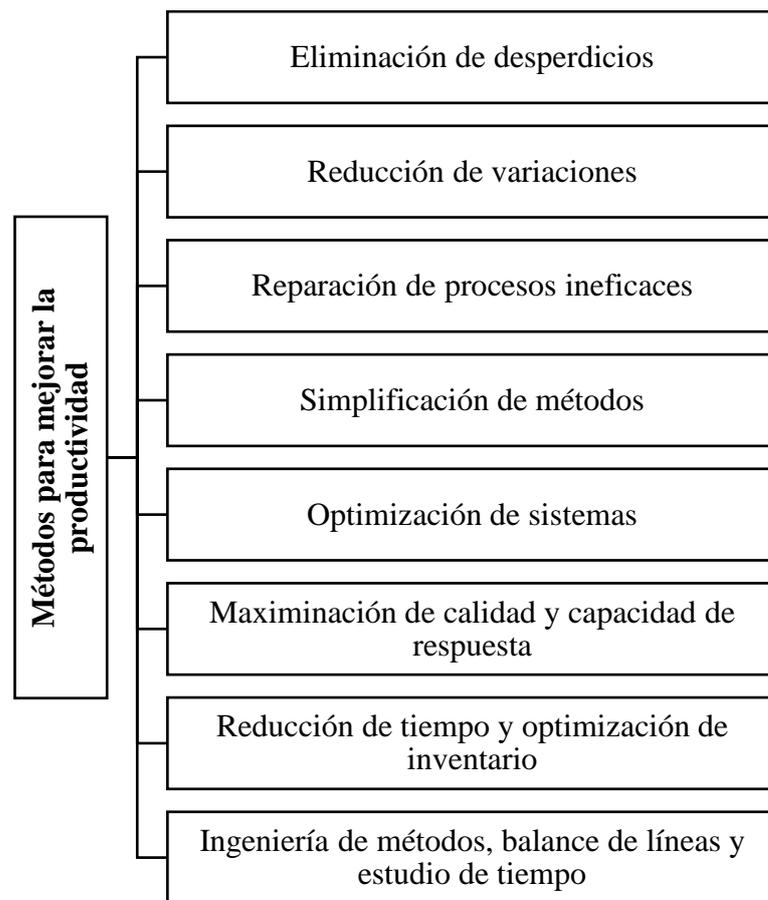
Una estrategia efectiva para aumentar la productividad es optimizar la programación de tareas, lo que implica organizarlas de manera que se minimice el tiempo empleado en cambiar herramientas o piezas entre tareas. Al secuenciar las tareas de forma lógica y eficiente, se reduce el tiempo de inactividad y se logra una mayor productividad (Teshome et al., 2024).

La eficiencia se establece como la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (Vargas-Crisóstomo & Camero-Jiménez, 2021), mientras que la eficacia es la relación entre las actividades y los resultados planeados (Aparicio-Urbano et al., 2023). La productividad ha evolucionado con el tiempo, pasando de ser una medida de eficiencia a incluir también el rendimiento del sistema y la relación entre la producción y los insumos reales. En la actualidad, el crecimiento económico de un país se relaciona con el aumento de la producción, el cual puede derivar de una mayor cantidad de factores de producción o de un incremento en la productividad (Ewnetu & Gzate, 2023).

La Agencia Europea de Productividad la define como una actitud mental que refleja la eficacia y eficiencia de una organización en la generación de resultados con los recursos disponibles. Los insumos en la industria manufacturera abarcan materiales, máquinas, humanos, tecnología, entre otros, mientras que los resultados son productos terminados y parciales. La productividad se logra mediante la utilización efectiva de estos recursos para satisfacer las necesidades del cliente de forma continua, aplicando métodos y tiempos adecuados y controlando los parámetros para mantenerse competitivo en el mercado global (Ewnetu & Gzate, 2023).

La mejora de la productividad impacta positivamente en los costos al producir un producto con menos insumos o al aumentar la producción con los mismos insumos. Se enfoca en identificar las necesidades cambiantes de los clientes y la sociedad para hacer lo correcto. La velocidad de producción está ligada a la cantidad de materiales y empleados necesarios (Ewnetu & Gzate, 2023). Para mejorar la productividad se pueden aplicar métodos como los que se muestran en la Figura 14.

Figura 14. *Métodos para mejorar la productividad*



Nota: Elaborado por el autor, basado en (Arambari et al., 2023; Ewnetu & Gzate, 2023; Goicochea-Ramirez et al., 2022; Herrera-Vidal et al., 2019; Rehman et al., 2019).

Aumentar la productividad implica mejorar la eficiencia y eficacia en la conversión de insumos en productos o eliminar el desperdicio, y para alcanzar la mejora continua se pueden aplicar herramientas como las de la Figura 15.

Figura 15. *Herramientas para la mejora continua.*

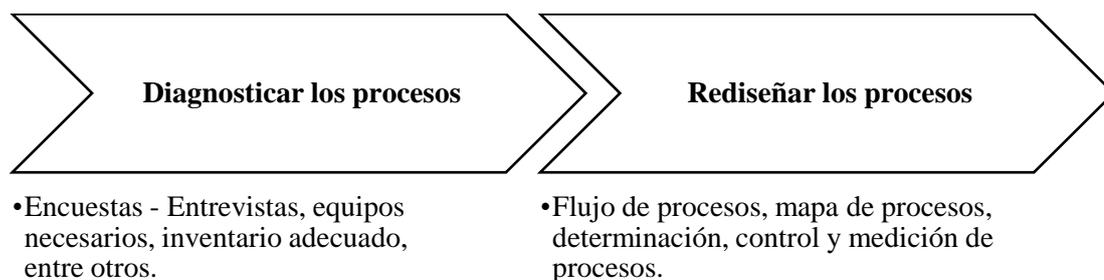
Herramientas para la mejora continua	Lean manufacturing - six sigma (DMAIC)
	Just in time
	5s
	Kaizen
	SMED
	TPM
	Trabajo estandarizado
	Análisis del flujo de valor (VSM)
	Pareto
	PHVA
	Causa Efecto
	Análisis costo - beneficio
	Análisis continuo

Nota: Elaborado por el autor, basado en (Benites-Aliaga et al., 2021; Ewnetu & Gzate, 2023; Gleeson et al., 2019; Raymundo et al., 2023; Vargas-Crisóstomo & Camero-Jiménez, 2021)

Los autores Sierra-Parada et al., (2022) sugieren que para el control de la gestión de la productividad mediante un cuadro de mando integral se enfoque en 4 perspectivas como: perspectiva económica y financiera (estrategias financieras para la empresa), perspectiva de clientes (satisfacción a clientes y buenos resultados), perspectiva de procesos (evaluación interna de los procesos de la empresa) y perspectiva de recursos (recursos necesarios para cumplir los objetivos de la empresa).

Por otro lado, Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios (2023) resaltan la relación que tiene la productividad con la gestión por procesos, describiendo que para poder incrementarla se necesita aplicar pasos similares a los mostrados en la Figura 16.

Figura 16. *Procesos de la gestión por procesos en la productividad.*



Nota: Elaborado por el autor.

1.4. Síntesis del capítulo

Las empresas están direccionadas a optimizar sus procesos de producción con el pasar del tiempo para incrementar la productividad, por ello, una de las formas de incrementarla es mediante la gestión por procesos. En la metodología aplicada para el marco teórico, se establecieron los antecedentes de la investigación, demostrando las formas de aplicar la gestión por procesos y las herramientas para incrementar la productividad en una empresa. El estado del arte se realizó mediante una revisión de la literatura mediante la revisión de alcance bajo el marco prisma, para buscar información capaz de sustentar variables de investigación, además de presentar alternativas sobre metodología, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos que pueden utilizarse en la investigación. Complementándose con el método AHP para la toma de decisión multicriterio con el enfoque en el tipo de metodología a aplicar.

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

La metodología de la investigación implicó estrategias y pasos que el investigador debe seguir para lograr sus objetivos y resolver un problema. El método de investigación es la forma de abordar la realidad estudiada, formulando preguntas que ayuden a identificar el problema y generar nuevo conocimiento (Ramos-Montiel et al., 2018).

2.1. Enfoque de investigación

La investigación utilizó un enfoque cuantitativo debido a que dentro del análisis se requiere la utilización de datos numéricos, Sánchez-Molina & Murillo-Garza (2021) determinó que el enfoque cuantitativo es demostrativo, la misma que parte de una idea que va limitándose poco a poco, en ella se estableció objetivos, preguntas de investigación, se revisa la literatura existente, se recolecta y analiza datos numéricos para probar hipótesis o dar respuesta a las preguntas de investigación. A diferencia del enfoque cualitativo, el cuantitativo se distingue por su énfasis en medición y análisis de datos numéricos, caracterizado por la recopilación de información que puede ser cuantificada y analizada mediante técnicas estadísticas (Vizcaíno Zúñiga et al., 2023). Dentro de la investigación, el enfoque cuantitativo utilizó la recolección de datos y el análisis numérico para probar el efecto de la gestión por procesos en el incremento de la productividad de los productores de paja toquilla.

2.2. Diseño de investigación

La investigación aplicó un diseño no experimental con el fin de no manipular las variables de estudio, ya que fueron analizadas en su estado natural, y de tipo transversal para la toma de datos en un tiempo único, en este tipo de estudio no genera ninguna situación más bien se observan situaciones ya existentes en donde no se puede controlar las variables ni influir en ellas (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018). La investigación no experimental permitió analizar la productividad de mano de obra los productores de paja toquilla, sin la necesidad de modificarlas; además, mediante el alcance transversal se recolectó la información en un momento único, siendo necesarios datos relacionados a tiempos de los procesos, distancias, demanda, entre otros.

Del mismo modo, la investigación mantuvo un alcance descriptivo, que se enfocó en describir un fenómeno, variable o situación de forma detallada, para crear una representación similar de estos, dentro de sus características principales se encuentra la descripción detallada que presenta de forma minuciosa detalles y propiedades del fenómeno estudiado, maneja un diseño observacional para recopilar datos mediante encuestas, entrevista, observación o análisis de documentos, utiliza datos cualitativos como cuantitativos, y el análisis se realiza de manera coherente, organizada y resumida (Vizcaíno Zúñiga et al., 2023). Siendo utilizada en la investigación, para describir detalladamente los procesos que intervienen en la producción de paja toquilla, procesos administrativos y procesos de apoyo, además de la presentación de las etapas del caso de estudio.

2.3. Procedimiento metodológico

De la misma forma, en el marco teórico de la investigación y en base a los resultados del estado del arte, el procedimiento metodológico utilizado fue guiado del estudio de Eneque-Flores et al., (2020), del cual se muestra a continuación en la Figura 17 las etapas para su aplicación.

Figura 17. *Etapas del procedimiento metodológico*



Nota: Elaborado por el autor.

Las etapas del procedimiento metodológico aplicado se describen de la siguiente manera:

- **Diagnóstico inicial:** se presentan los resultados de la validación y confiabilidad de la guía de entrevista utilizada, como los resultados obtenidos, analizando los datos recolectados y tomando una decisión sobre el productor objeto de estudio para la toma de datos del proceso de producción. También, se realiza una breve descripción del productor de estudio con datos generales.
- **Resultados de los instrumentos aplicados:** se presentan los resultados obtenidos durante la observación, mediante matrices, gráficas y tablas. Como primero, se presentan datos provenientes de la entrevista aplicada, como tipos de productos fabricados, descripción del proceso de producción (incluyendo tiempos, distancias, temperaturas y otros valores adicionales), diagramas de flujos de cada etapa del proceso, diagrama de operaciones del proceso.
- **Descripción del problema y cálculo de la productividad actual:** se proyecta el problema actual en la empresa de estudio, describiendo los resultados de las observaciones realizadas en la misma, al igual que los puntos clave de cada proceso (como controles en la recepción de materia prima, registros de almacenamiento, de entradas y salidas, de control de la producción, y control de la distribución de los mismos), además se bosqueja un diagrama de Ishikawa en base a la problemática general encontrada en relación con la baja productividad, a lo que se le adjunta el cálculo la productividad de la mano de obra en términos de unidades producidas por costo de la mano de obra, con datos de la demanda, costo de procesos, trabajadores y turnos.
- **Propuesta:** dentro de esta etapa se realiza la identificación y análisis de los procesos críticos, mediante mapa de procesos (resumen de los procesos estratégicos, operativos y de apoyo) y matriz de evaluación de procesos (para evaluar la dependencia de cada proceso con respecto a algunos factores, al igual que un diagrama de Pareto de estos resultados), además se realiza los análisis de los procesos mediante diagrama de flujo y se formula las soluciones para cada problema encontrado.
- **Comparación de resultados de productividad:** Una vez planteada la propuesta de la investigación, se estima los valores relacionados con la productividad y se realiza su cálculo, para compararla con el resultado actual, además de realizar el análisis costo – beneficio.

2.4. Censo

Con el fin de poder diagnosticar la situación actual de los productores de paja toquilla, se llevó a cabo un censo para conocer el número de productores ubicados en la comuna de estudio la cual es Barcelona, perteneciente a la parroquia de Manglaralto de la provincia Santa Elena, la misma que dio a conocer los siguientes resultados mostrados en la Tabla 4.

Tabla 4. *Productores localizados en la comuna de estudio.*

Productores	Trabajadores	Porcentaje
Centro artesanal de paja toquilla Barcelona	23	34,33%
Asociación de mujeres procesadoras de paja toquilla “Teresita Esperanza”	20	29,85%
Asociación de taquilleras “María auxiliaadoras”	15	
Fomento al procesamiento de paja toquilla Virgen de Fátima	4	5,97%
Centro artesanal de paja toquilla Virgen de Guadalupe	20	29,85%
Total	82	100%

Nota: Elaborado por el autor.

La resolución del estudio dependió de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a cada uno de los productores, analizando estos resultados y seleccionando al productor que tengo menores valores en cuestión de producción y capacidad de producción.

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de los datos

El método, técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron obtenidos mediante el estado del arte realizado en el capítulo anterior, adaptados al enfoque cuantitativo y diseño no experimental de la investigación, para recolectar información primaria de los productores de estudio.

2.5.1. Métodos de recolección de los datos

El método de recolección de datos seleccionado fue el deductivo para la investigación, partiendo de una idea general, hasta una situación más concreta, el cual se complementa con el plan de recolección de datos para su enfoque cuantitativo en base a Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres (2018), mostrada en la Figura 18.

Figura 18. *Plan de recolección de datos para el enfoque cuantitativo*

¿Cuales son las fuentes?

- La fuentes para recolectar datos son los productores de paja toquilla.

¿Donde se localizan?

- Estos productores se localizan en la comuna de Barcelona.

¿Cómo se va a recolectar datos?

- Mediante entrevistas y observación directa.

¿Cómo se analizaran los datos?

- Los datos son analizados a través de tablas y gráficas.

Nota: Elaborado por el autor.

En la Figura 18, se presentó el plan de recolección de datos que debe de utilizar el enfoque cuantitativo, para el cual se describe lo siguiente:

- Como parte fundamente, se establecen las fuentes para recolectar datos, los cuales son los productores de paja toquilla, debido a que, hay algunos lugares en donde se realiza el mismo producto, y se debe estimar los más accesibles para la investigación.
- Al igual que las fuentes, también se debe tener en cuenta la localización de los productores para el estudio, siendo aquellos que se ubican en la parroquia de Manglaralto y comuna de Barcelona, con un total de 5 productores tomados en cuenta para la investigación.
- Las técnicas para recolectar datos deben presentarse, en la investigación se utilizaron entrevistas a supervisores o gerentes de cada productora y la observación para la toma de datos de tiempos, distancias y etapas del proceso de producción del productor objeto de estudio.
- Por último, las formas de analizar los datos también deben de tomarse en cuenta, para el caso de estudio se utilizó tanto tablas como gráficas estadísticas para la toma de decisiones basada en datos numéricos.

2.5.2. Técnicas de recolección de los datos

Las técnicas de recolección de datos utilizadas tuvieron origen en el análisis realizado mediante el estado el arte, las cuales son la entrevista y la observación:

- La entrevista aplicada directamente a los gerentes o administradores de los puestos productores de paja toquilla. La entrevista cuenta con 10 preguntas de

tipo cerrada, sin embargo, se le estableció dos líneas para especificar observaciones referentes a las preguntas en base al proceso de producción, el objetivo de estas es obtener datos de: oportunidades de mejora, tiempos por mejorar, objetos por cambiar, revisión de calidad y seguridad, existencia de desperdicios, reclamos de clientes, utilización de EPP, abastecimiento de proveedores, registro de costo – gastos – tiempos y volúmenes de producción, y la posibilidad de incrementar las ventas para las preguntas del 1 al 10 respectivamente, así como se muestra en el Anexo C.

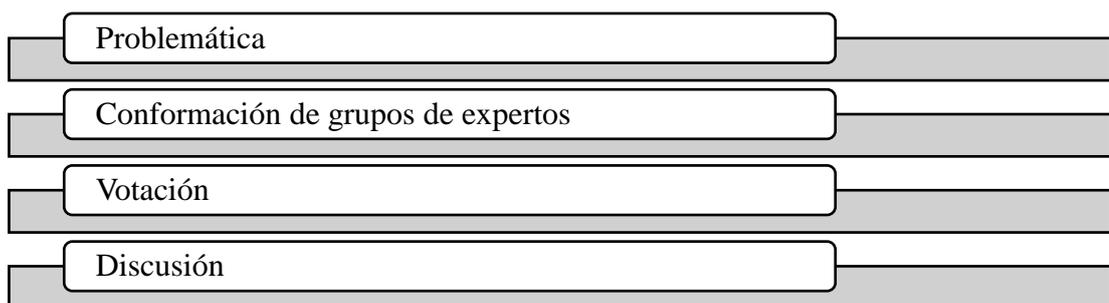
- La observación enfocada en el proceso de producción de la paja toquilla, dirigida al productor seleccionado mediante el análisis de la entrevista, buscando obtener datos sobre las etapas de producción, trabajadores, tiempos, costos, distancias, tipos de procesos, analizados mediante tablas, mapas de procesos, gráficas, entre otros.

2.5.3. Instrumentos de recolección de los datos

Los instrumentos de recolección de datos relacionados directamente con las técnicas seleccionadas en el capítulo anterior fueron la guía de entrevista y la ficha de registro para la observación, la cual se muestra en el Anexo D. La entrevista fue analizada mediante el software IBM SPSS Statistics 25 para la medición del alfa de Cronbach y comprobar tanto su fiabilidad como su validez de estos instrumentos, en cambio, la ficha de registro no requiere de un proceso de validación, debido a que este trabaja directamente con datos de la producción.

La validez del instrumento de recolección de datos de la guía de entrevista fue realizada mediante la metodología del Ábaco de Regnier, para el cual se presentan las siguientes etapas:

Figura 19. *Etapas de la metodología Ábaco Regnier*



Nota: Elaborado por el autor.

Describiendo estas etapas de la siguiente manera:

- **Problemática:** en ella, se define la entrevista relacionada al problema de investigación y en base a los datos que se desean recolectar para el caso de estudio, la misma que está dirigida a los gerentes o directivos de cada productora de paja toquilla.
- **Grupos de expertos:** para conformar los grupos por expertos para validar el instrumento de recolección de datos, se deben aplicar criterios de inclusión y exclusión relacionados con profesión, años de experiencia y cargo, de los que se necesitan 5 expertos mínimo. Estos expertos validan la encuesta en base a una escala de 6 colores, desde el “muy importante” hasta el “sin respuesta”.
- **Votación:** en esta etapa, el investigador realiza la validación de los expertos de manera presencial, para ello se debe de realizar correcciones hasta que el experto valide y apruebe el instrumento de recolección de datos, en este caso se requirió de dos rondas de revisión.
- **Discusión:** aquí se expresan comentarios por parte de los expertos en base al instrumento presentado para recolectar datos y su utilidad para obtener información pertinente a la investigación.

2.6. Variables del estudio

- Variable Independiente: Gestión por procesos
- Variable Dependiente: Productividad

Operacionalización de las variables

A continuación, se presenta la Tabla 5 con la operacionalización de variables.

Tabla 5. *Operacionalización de variables*

Variable Independiente	Concepto	Categoría	Indicadores	Técnicas e Instrumento
------------------------	----------	-----------	-------------	------------------------

Gestión por procesos	Es un conjunto de conocimientos, principios y herramientas específicas que permiten dirigir la calidad, enfocando los esfuerzos de todos hacia metas comunes de la empresa y sus clientes (Bravo-Huivin et al., 2021).	Diagnóstico inicial	Número de procesos Procesos críticos	Entrevista (Guía de entrevista) Observación (Ficha de registro)
Variable Dependiente	Concepto	Categoría	Indicadores	Técnicas e Instrumento
Productividad	Relación entre el volumen de producción y los recursos utilizados para alcanzar ese volumen (Horn-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	Productividad	$Productividad = \frac{Producción}{Costo\ total}$	Observación (Ficha de registro)

Nota: Elaborado por el autor.

2.7. Procedimiento para la recolección de los datos

El procedimiento para la recolección de datos se relacionó con el plan de recolección de datos para cada uno de los objetivos específicos de la investigación y de los capítulos que lo conforman, este se muestra en la Tabla 6, en esta se muestra datos como las acciones que se realizan en cada capítulo, las herramientas utilizadas, los resultados obtenidos en los mismos, y el objetivo específico relacionado.

Tabla 6. Plan de recolección de datos por capítulos.

Objetivos específicos	Acciones	Herramientas	Resultados
Elaborar un estado del arte basado en la revisión de la literatura que permita la recolección de información válida que sirvan como sustento en la investigación.	-Presentación de resultados de la literatura actual. -Análisis para la selección de método, técnicas e instrumentos de recolección de datos recomendados para la investigación.	-Revisión de alcance de la literatura. -Software SpiceLogic del Proceso analítico jerárquico (AHP).	- Matriz de artículos relacionados con la gestión por procesos y productividad. Selección de metodología, método, técnica e instrumentos de recolección de datos para la investigación.

	-Selección de la metodología a utilizar.	
Elegir un procedimiento metodológico guía que sea como apoyo en la investigación para la recolección e interpretación de datos pertinentes al estudio.	-Describir el procedimiento metodológico a utilizar. -Descripción de la población, método, técnica e instrumentos de recolección de datos utilizados e información requerida.	-Detalle de las etapas del proceso metodológico utilizado en la investigación. -Presentación del método, técnica e instrumento de recolección de datos utilizados, además de la población objetivo.
Establecer el procedimiento bajo un modelo de gestión por procesos para el incremento de la productividad en la fabricación de paja toquilla.	-Uso de las técnicas e instrumentos de recolección de datos presentados. -Aplicación de la entrevista para el diagnóstico actual de los productores para su análisis y presentación de propuesta.	-Presentación de la situación actual de los productores. -Selección del productor de estudio. -Identificación de procesos de producción, y procesos críticos para oportunidades de mejora. -Análisis de mejora y medición de productividad. -Presentación de propuesta de investigación y comparación de resultados.

Nota: Elaborado por el autor.

2.8. Síntesis del capítulo

La metodología aplicada para la realización del marco metodológico de la investigación, dio a conocer el tipo de enfoque aplicado como lo es el cuantitativo, además del diseño no experimental y su alcance descriptivo, además muestra la población de estudio de los productores de paja toquilla que se encuentran en la comuna de Barcelona y el método, técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados al mismo, los cuales son analizados mediante el alfa de Cronbach y el software SPSS 25 para comprobar su fiabilidad y validez, además del Ábaco de Regnier, y la operacionalización de variables. Así mismo, se muestra la descripción del procedimiento metodológico utilizado, con cada etapa.

CAPÍTULO III

MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Diagnóstico inicial

Como ya se había mencionado en el marco metodológico de la investigación, el primer punto del procedimiento metodológico corresponde al diagnóstico inicial del estudio, para ello, se planteó las etapas del método Ábaco Regnier para la validación del instrumento utilizado.

3.1.1 Validez de los instrumentos

- **Problemática**

Se realizó una entrevista a los productores de paja toquilla para conocer datos relevantes sobre su producción y planes de mejoramiento, además de los problemas que surgen a medida que se desarrolla el proceso. Para esta entrevista, se planteó un formato para su validación y evaluación de expertos, la misma que se muestra en el Anexo B.

- **Conformación de grupos de expertos**

Para la conformación de los expertos, se consideró la experiencia de entre 25 y 40 años en el área de industrial. La muestra obtenida fue de 4 expertos en ingeniería industrial, que evaluaron la entrevista con colores y rango del 1 al 6, y se muestra en el Anexo B.

- **Votación**

Se interactuó presencialmente con los expertos, que calificaron el formato de entrevista según cada pregunta planteada. Para el cual, los resultados se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Resultados de la evaluación de expertos

Pregunta	Ponderación de expertos (1-6)				Promedio	Validación
	1	2	3	4		
1	6	5	6	5	5.50 \approx 6	Muy importante
2	6	6	4	5	5.25 \approx 5	Importante
3	5	4	6	6	5.25 \approx 5	Importante
4	5	5	6	4	5	Importante
5	5	6	6	4	5.25 \approx 5	Importante

6	5	6	6	6	5.75 ≈ 6	Muy importante
7	6	6	5	6	5.75 ≈ 6	Muy importante
8	4	6	5	6	5.25 ≈ 5	Importante
9	6	5	6	6	5.75 ≈ 6	Muy importante
10	6	5	5	6	5.50 ≈ 6	Muy importante

Nota: Elaborado por el autor.

• **Discusión**

Los expertos demostraron que la guía de entrevista presentada mantuvo claridad en cada pregunta y que definían claramente el objetivo por el cual se establecieron.

Seguidamente, se determina el análisis de confiabilidad del instrumento.

3.1.2 Confiabilidad de los instrumentos

Para el análisis de confiabilidad, se utilizó la medida de consistencia interna mediante el coeficiente de Alpha de Cronbach, para el cual se establecen los siguientes criterios de confiabilidad.

- Resultado del coeficiente entre 0.9 y 1 es excelente.
- Resultado del coeficiente entre 0.8 y 0.9 es bueno.
- Resultado del coeficiente entre 0.7 y 0.8 es aceptable.
- Resultado del coeficiente entre 0.6 y 0.7 es cuestionable.
- Resultado del coeficiente entre 0.5 y 0.6 es pobre.
- Resultado del coeficiente menor a 0.5 es inaceptable.

Como primero, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las preguntas de la guía de entrevista, las cuales serán interpretadas mediante el software IBM SPSS Statistics 25, la Guía de la entrevista se muestra en el Anexo C.

Tabla 8. *Resultados de las entrevistas*

Pregunta	Respuesta del productor (si o no)				
	1	2	3	4	5
1	No	Si	No	Si	Si
2	No	Si	No	No	Si
3	Si	Si	Si	Si	Si
4	No	No	No	No	No

5	Si	Si	Si	Si	Si
6	Si	Si	Si	Si	Si
7	No	No	No	No	Si
8	No	No	No	No	Si
9	No	No	No	Si	Si
10	Si	Si	Si	Si	Si

Nota: Elaborado por el autor.

Con los datos presentados en la Tabla 8 se procede a colocarlos en el Software ya mencionado, para el cual se obtienen los siguientes datos de la Tabla 9.

Tabla 9. Resultados obtenidos sobre el Alfa de Cronbach

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	5	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,767	10

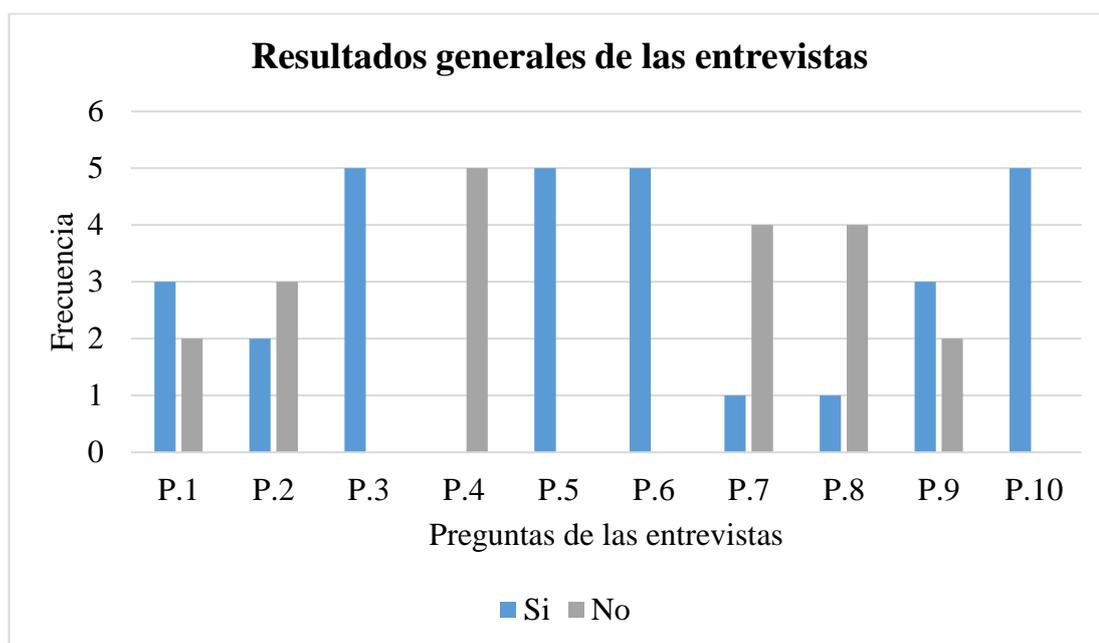
Nota: Elaborado por el autor.

En base al resultado de la Tabla 9 sobre el valor del coeficiente de Alfa de Cronbach, se concluye que los resultados del instrumento reflejan una alta consistencia de confiabilidad. Por ende, los resultados son aptos para ser procesados y utilizados en la investigación.

3.1.3 Análisis de las entrevistas

Para realizar el análisis de la guía de entrevista se presentan los siguientes gráficos por cada pregunta.

Figura 20. Resultados de las entrevistas



Nota: Elaborado por el autor.

En la Figura 20 hay un gráfico de columnas agrupadas de los resultados de las preguntas de las entrevistas, para el que, se observan diferentes puntos de vista en cada sección. El objetivo principal de la entrevista es seleccionar el productor de estudio para la investigación, para ello, se debe considerar la disponibilidad de recursos y los permisos correspondientes por los productores, mencionadas como puntos claves en las preguntas 1, 2 y 9. Así, se deduce lo siguiente:

- En base a la pregunta 1, se descarta al productor 1 y 3 en vista a que no consideran una mejora en sus procesos de producción.
- Según la pregunta 2, se descarta al productor 1, 3 y 4, ya que revelaron que no consideran optimizar tiempos en los procesos de producción.
- En base a la pregunta 3 se da a conocer que, si tiene equipos por reparar o por cambiar, uno de los equipos que tienen en constante mantenimiento son las pailas de bronce.
- En base a la pregunta 4 se destaca que ninguna de los productores mantiene revisiones en base a cumplimiento de la calidad de los sombreros de paja toquilla y a los equipos de seguridad de los trabajadores.
- En base a la pregunta 5 todos los productores destacan la existencia de desperdicios o mermas en las etapas de producción.

- En base a la pregunta 6 se menciona que en todos los productores de paja toquilla existen quejas o reportes por partes de los clientes.
- Según la pregunta 9 se descarta a los productores 1, 2 y 3 porque no tienen registros de datos relevantes para la investigación, como costos, tiempos, producción, y gastos.
- Por último, en base a la pregunta 10 se argumenta que todos los productores consideran que se deben incrementar las ventas en un futuro.

Bajo los criterios presentados, se concluye que en el estudio se tomará como punto de exploración al productor 5 de la Comuna de Barcelona, correspondiente al centro Virgen de Guadalupe.

3.2. Resultados de instrumentos

Como primero, se planteó el proceso de producción de la paja toquilla.

3.2.1 Proceso de producción

Cosecha

La cosecha se hace en la montaña, donde se agrupan 112 tallos o cogollos, llamados un OCHO, seguido, se trasladan los OCHOS hasta el punto llamado CAIMITO, para transportarse hasta el pueblo. Se recolecta aproximadamente 6 OCHOS por día, siendo 672 cogollos por día, trabajando 2 personas.

Limpieza

Como primero se aplicó el desconchado, el cual consiste en eliminar las fibras laterales y medias, consideradas como improductivas. Después, se aplicó el espinado que consiste en eliminar la corteza y superficie externa que forma el cogollo, se utiliza una agujeta como herramienta de apoyo. Aquí trabajan 2 personas, cada OCHO se tarda 1 hora en limpiar por persona.

Corte, sacudida y formación

Los cogollos se igualan realizando un corte que va desde el inicio de la fibra hacia arriba a unos 20 cm, luego se procedió a sacudir la paja para evitar que la fibra se pegue, por último, se forman los Tongos que equivalen a 14 cogollos en un real, para trasladarse a la cocción. Trabajan dos personas, y cada una tarda 5 minutos en formar 1 Tongo.

Cocinado

Se colocó agua limpia aproximadamente $\frac{3}{4}$ de la capacidad total, se enciende el sistema de cocción hasta que el agua alcance su punto de ebullición, en ese momento, se introduce los 24 tongos durante 45 minutos. Una vez pasado el tiempo, con la ayuda de una horqueta se retira la paja toquilla y se coloca en una mesa para que escurra.

Secado

Una vez que la paja ha escurrido, se procedió a llevarla a la cámara de secado en un lapso de 2 a 4 horas, para después colocarla en el área de tendedero para ser sacudida y lograr separar las fibras que se encuentran unidas. El tiempo total de secado es de 1 día.

Elaboración de tongos

Por último, se procedió a clasificar las fibras de acuerdo con su tamaño para agruparlas en tongos equivalente a 112 cogollos, luego en un bulto de 31 tongos, para comercializar 3472 cogollos.

3.2.2 Costo de mano de obra

A continuación, se presentan los costos de mano de obra por la producción de 3472 cogollos, en estos valores ya se toman en cuenta insumos y otros tipos de gastos.

Tabla 10. *Costo de mano de obra*

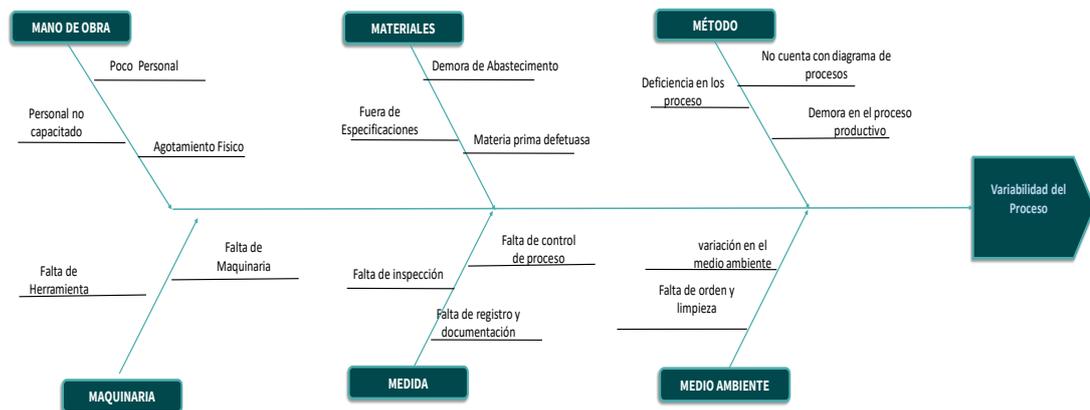
Proceso de producción	Costo/Hora	Trabajadores	Horas trabajadas	Costo estimado
Cosecha	\$1.88/h	2	41,33	\$77,71
Limpieza	\$1.88/h	2	31	\$58,28
Corte, sacudida y formación	\$1.88/h	2	10,33	\$19,43
Cocinado	\$1.88/h	2	7,75	\$14,57
Secado	\$1.88/h	1	41,33	\$77,71
Elaboración de tongos	\$1.88/h	2	10,33	\$19,43
Costo total				\$267,12

Nota: Elaborado por el autor.

3.3. Diagnóstico del problema y productividad

A continuación, se presenta un diagrama de Ishikawa en la Figura 30 con los problemas encontrados que hace posible una baja productividad.

Figura 21. Diagrama de Ishikawa relacionado con la baja productividad



Nota: Elaborado por el autor.

Según la Figura 21, hay demoras en el proceso productivo, además de que no se tienen fichas de registros para el control de procesos, diagramas de procesos y falta de maquinarias en los procesos de cocinado y secado, ya que todo se realiza artesanalmente en el cocinado, mientras que en el secado se requiere una máquina con mayor capacidad a menor tiempo de secado.

Continuamente, se realiza el cálculo de la productividad de mano de obra, tomando en consideración:

- La demanda es de 3472 cogollos en un proceso de producción
- El costo para esta producción estimada es de \$267.12 dólares

Bajo los datos presentados, se realiza el cálculo de la productividad de mano de obra.

$$Productividad\ MO = \frac{Producción\ total}{Costo\ de\ MO}$$

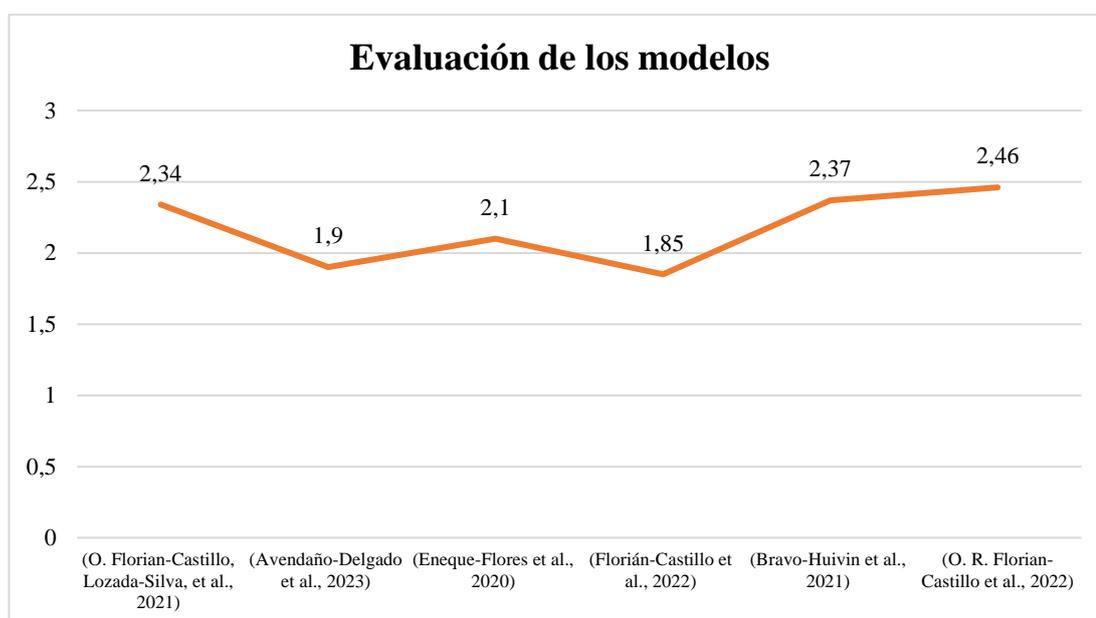
$$Productividad\ MO = \frac{3472\ cogollos}{\$267.12}$$

$$Productividad\ MO = 12.997\ cogollos/\$$$

La productividad del proceso de producción de paja toquilla es de 12.99 cogollos por cada dólar de mano de obra, equivalente a 13 cogollos/\$.

Por otro lado, se presenta en la Tabla 11 la comparación de los modelos de gestión obtenidos en el estado del arte mediante la revisión de alcance, en esta se dan 13 puntos importantes a considerar en cada modelo, y 6 alternativas. En esta tabla, se consideró una puntuación de 0 a 4, incrementando la probabilidad en que el modelo cumpla con los parámetros o factores presentados, siendo “0” él no tiene o no cumple y “4” el sí cumple. Los resultados de la Tabla 11 dieron a conocer que el modelo 6 es el más recomendable. Se adjunta la Figura 31 con la evaluación de los modelos, considerando que: de (0, 1] es regular, (1, 2] es bueno, (2, 3] es bueno, y de (3, 4] excelente.

Figura 22. Gráfica de la evaluación y comparación de modelos



Nota: Elaborado por el autor.

En base a los resultados de la Figura 22 y a los de la Tabla 11, se argumenta que el modelo que mejor se adapta a las disposiciones de la gestión por procesos es el del autor O. R. Florian-Castillo et al. (2022) al tener una mayor ponderación de 2.46 en comparación del resto de los autores y clasificándose como muy bueno.

Tabla 11. Matriz de comparación de los modelos de gestión por procesos

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE LOS MODELOS DE GESTIÓN POR PROCESOS														
N°	Factores o parámetros requeridos	Ponderación	Modelos de gestión por procesos por evaluar											
			(O. Florian-Castillo, Lozada-Silva, et al., 2021)		(Avendaño-Delgado et al., 2023)		(Eneque-Flores et al., 2020)		(Florián-Castillo et al., 2022)		(Bravo-Huivin et al., 2021)		(O. R. Florian-Castillo et al., 2022)	
			Puntaje	Resultado	Puntaje	Resultado	Puntaje	Resultado	Puntaje	Resultado	Puntaje	Resultado	Puntaje	Resultado
1	Plan estratégico	0,10	4	0,40	3	0,30	0	0,00	3	0,30	0	0,00	3	0,30
2	Definición de procesos	0,10	2	0,20	2	0,20	3	0,30	2	0,20	2	0,20	3	0,30
3	Mapa de procesos	0,10	4	0,40	4	0,40	4	0,40	4	0,40	4	0,40	4	0,40
4	Fichas de control de procesos	0,10	3	0,30	0	0,00	4	0,40	0	0,00	4	0,40	4	0,40
5	Diagramas de procesos	0,10	4	0,40	4	0,40	4	0,40	4	0,40	4	0,40	4	0,40
6	Diseño del modelo de gestión por procesos	0,10	4	0,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
7	Planificación de producción por procesos	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
8	Indicadores de rendimiento	0,10	2	0,20	4	0,40	4	0,40	4	0,40	4	0,40	4	0,40
9	Responsables de procesos	0,05	4	0,20	4	0,20	4	0,20	3	0,15	4	0,20	4	0,20
10	Mejora continua	0,05	3	0,15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,10	0	0,00
11	Planes de capacitación	0,04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,12	0	0,00
12	Evaluación de riesgo de procesos	0,03	1	0,03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,09	0	0,00
13	Seguimiento y medición de procesos	0,03	2	0,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,06	2	0,06
Total		1,00	2,34		1,9		2,1		1,85		2,37		2,46	

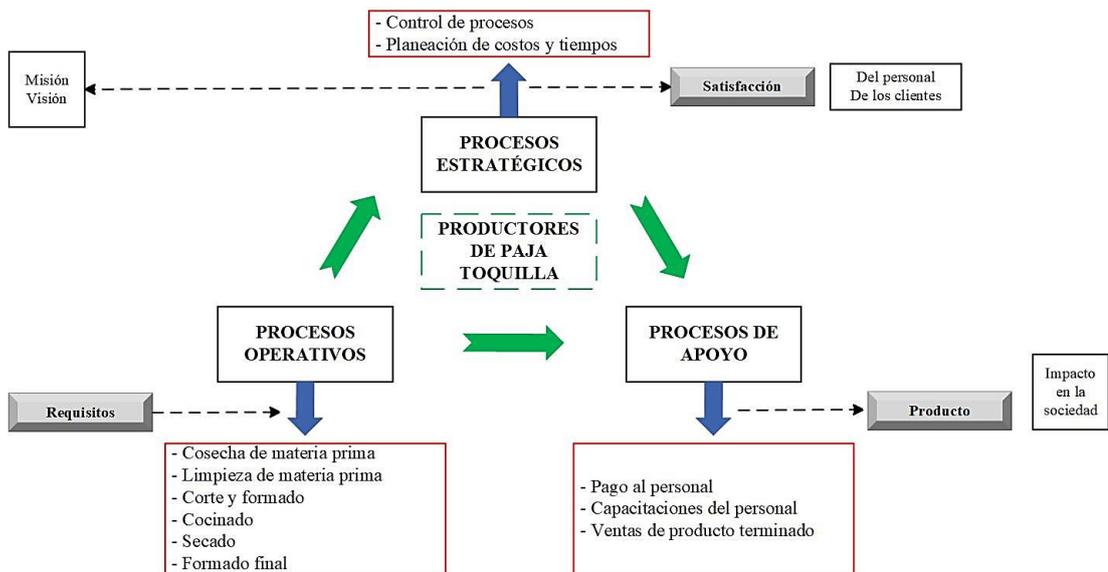
Nota: Elaborado por el autor.

3.4. Propuesta de investigación

3.4.1 Modelo de gestión y procesos críticos

Como primer punto para plantear la propuesta de investigación, se planteó el diseño del modelo de gestión por procesos en la Figura 23, donde se informan las actividades de cada uno de los procesos, sean estratégicos, de apoyo u operativo.

Figura 23. Diseño del modelo de gestión por procesos



Nota: Elaborado por el autor.

En la Figura 23 se muestra los puntos principales de los procesos que comprenden al modelo de gestión por procesos, incluyendo misión, visión, satisfacción al cliente, requisitos y la salida del producto final. Así mismo, se da a conocer el mapa de procesos del productor de paja toquilla, el cual se muestra en la Figura 24.

Figura 24. Mapa de procesos



Nota: Elaborado por el autor.

En la Figura 24 se pudo observar el mapa de procesos de las actividades que se involucran en la producción de paja toquilla, en donde se tomó en cuenta al proceso general, la supervisión del productor, la coordinación de trabajo, la administración en relación con el pago del personal y ventas, por último, las compras de insumos. Para el cual, se realizó una matriz de procesos y su evaluación en la Tabla 12, en relación con factores, a una escala de 1 al 3 siendo impacto débil, regular y fuerte respectivamente.

Tabla 12. *Matriz de evaluación de procesos*

Procesos		Factores				Total
		Dependencia del personal	Inspección y control	Impacto en otros procesos	Impacto por retrasos	
Procesos estratégicos	Control de procesos	1	2	3	3	9
	Planeación de tiempos y costos	1	0	1	3	5
Procesos operativos	Cosecha	2	1	3	0	6
	Limpieza	2	2	2	3	9
	Corte y formado	2	2	2	3	9
	Cocinado	2	3	3	3	11
	Secado	2	3	3	3	11
	Formado	2	2	0	2	6
Procesos de apoyo	Pago al personal	2	0	2	2	6
	Ventas	2	0	1	0	3
	Compras	1	1	2	2	6

Nota: Elaborado por el autor.

La Tabla 12 dio a conocer la ponderación de la evaluación de los procesos que intervienen en la producción de paja toquilla, a esta matriz se le adjunta un diagrama de Pareto para el cual se diseña la Tabla 13 con el puntaje total obtenido y porcentajes de cada uno.

Tabla 13. *Resultados de la evaluación de procesos*

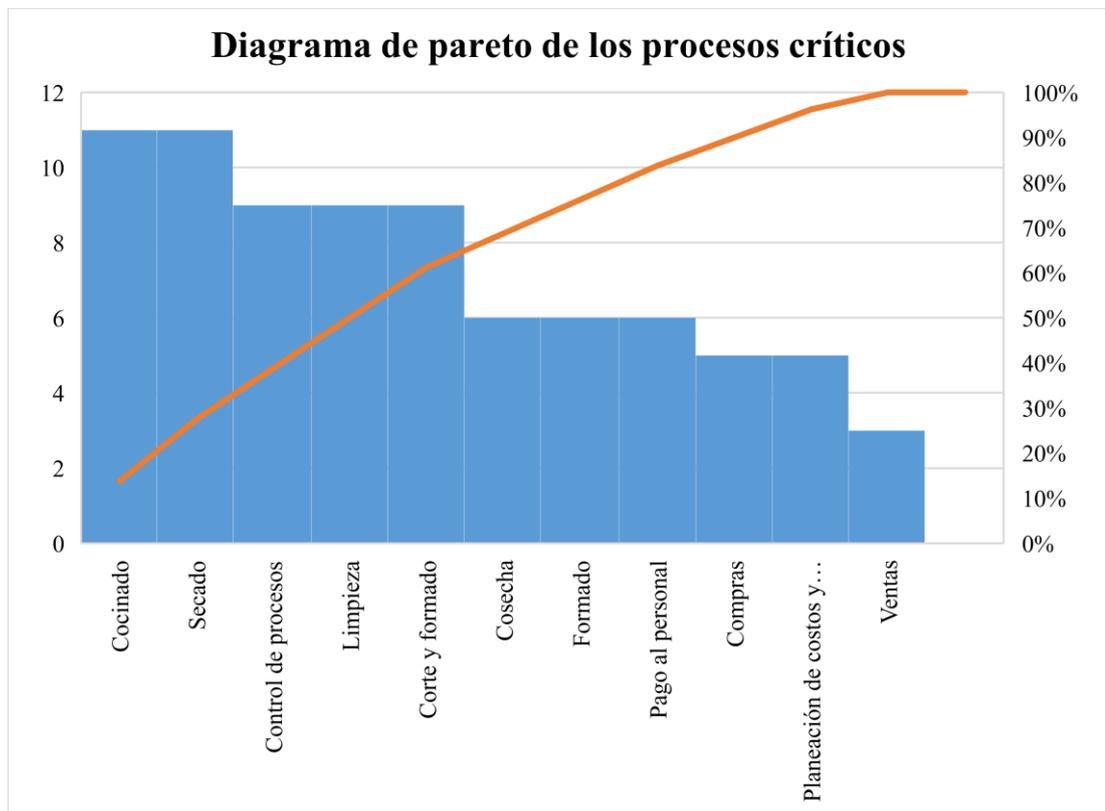
N°	Proceso	Tipo	Puntaje	%	% acumulado
1	Cocinado	Operativo	11	13,75%	13,75%
2	Secado	Operativo	11	13,75%	27,50%

3	Control de procesos	Estratégico	9	11,25%	38,75%
4	Limpieza	Operativo	9	11,25%	50,00%
5	Corte y formado	Operativo	9	11,25%	61,25%
6	Cosecha	Operativo	6	7,50%	68,75%
7	Formado	Operativo	6	7,50%	76,25%
8	Pago al personal	De apoyo	6	7,50%	83,75%
9	Compras	De apoyo	5	6,25%	90,00%
10	Planeación de costos y tiempos	Estratégico	5	6,25%	96,25%
11	Ventas	De apoyo	3	3,75%	100,00%
Total			80	100%	

Nota: Elaborado por el autor.

La Tabla 13 presenta los porcentajes acumulados de la evaluación de procesos de la producción de paja toquilla, tomando en consideración que el cocinado y el secado son los procesos más críticos en contraste a los demás, a esto se le adjunta la Figura 25 de Pareto de estos datos.

Figura 25. *Diagrama de Pareto de los procesos críticos*



Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 25 muestra el diagrama de Pareto de los procesos críticos obtenidos mediante la evaluación realizada, se puede concluir que los procesos que involucran el 80% de los críticos son: cocinado, secado, control de procesos, limpieza, corte – formado, y compras, en vista a que estos procesos se relacionan con los problemas encontrados mediante el diagrama de Ishikawa de la Figura 30, se deben concretar soluciones bajo ambos análisis. Los cuales se presentan en la Tabla 14, y relaciones posibles alternativas a cada apartado.

Tabla 14. *Alternativas propuestas para la minimización de problemas*

Proceso	Alternativas
Cocinado	Propuesta de nueva maquinaria
Secado	Propuesta de nueva maquinaria
Control de procesos	Diagramas de procesos
Limpieza	
Corte y formado	Ficha de control de procesos
Cosecha	
Formado	

Nota: Elaborado por el autor.

3.4.2 Propuesta de implementación de maquinaria para cocinado

Dentro del proceso de producción de paja toquilla, específicamente en el proceso de cocción, se requiere incrementar la capacidad de cocinado de la materia prima, por ende, se propone la implementación de una máquina industrial, la misma que cuenta con las características presentadas en la Tabla 15.

Tabla 15. *Datos de máquina para cocción propuesta a implementar*

Máquina “Cocina industrial”			
Nombre o modelo:	Cocina industrial de acero inoxidable a presión		
Fabricante:	Jinan TINDO International Co., Ltd		
Característica	Valor	Unidades	
Capacidad	100	Litros	
Volumen	3.024	m ³	
Voltaje requerido	110	V	
Temperatura		Controlable	
Dimensiones	1.8*1.05*1.6	m (L*an*al)	
Precio	\$3600	Dólares	

Nota: Elaborado por el autor.

La Tabla 15 da a conocer las características principales de la máquina propuesta, considerando que en esta se puede colocar un aproximado de 6 tongos de paja toquilla por cocinar al mismo tiempo. A esta tabla, se le adjunta el plan de implementación, control y seguimiento.

Plan de implementación, control y seguimiento de “Cocina industrial”

1. Preparación

- a. **Estudio de viabilidad:** Llevar a cabo un estudio de viabilidad tanto técnica como económica. Analizar las ventajas en cuanto a eficiencia y calidad del producto final. Identificar los requisitos técnicos y de espacio necesarios para la instalación de la máquina de cocción.
- b. **Selección de maquinaria:** Investigar y elegir el modelo de máquina de cocción más apropiado para la paja toquilla. Solicitar presupuestos y especificaciones técnicas a varios proveedores.
- c. **Planificación del proyecto:** Crear un calendario exhaustivo con hitos concretos para la adquisición, instalación y activación de la máquina. Determinar los recursos humanos y materiales requeridos. Establecer un presupuesto detallado para el proyecto.

2. Implementación

- a. **Adquisición de maquinaria:** Coordinar la adquisición de la máquina de cocción. Planificar el transporte y la recepción del equipo en las instalaciones.
- b. **Instalación:** Acondicionar el lugar para la instalación, garantizando que se dispone de la infraestructura necesaria (espacio, conexiones eléctricas, sistemas de ventilación). Vigilar la instalación de la máquina realizada por técnicos especializados.
- c. **Capacitación:** Entrenar al personal en el uso y mantenimiento de la máquina de cocción. Desarrollar manuales de operación y mantenimiento adaptados al equipo adquirido.

En la fase de implementación de la propuesta de mejora, se planea llevar a cabo la instalación de la máquina para el cocinado. Este proceso se realiza mediante un plan de acción detallado, desarrollado junto a los involucrados en los procesos pertinentes. Este plan de acción se detalla en la tabla 16.

Tabla 16. *Formato para plan de acción*

FORMATO PARA PLAN DE ACCIÓN					
FECHA DE ACTUALIZACIÓN					COMENTARIOS DE AVANCE
ÍTEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA		
			P	A	
1	Capacitar al personal para que cumplan al 100% con sus actividades y mantenimiento de la máquina de cocción.	Líder	10/05/24	Continuo	Monitorear el rechazo de los trabajadores
2	Estandarizar cada actividad para la minimización de los tiempos de proceso	Líder	11/05/24	20/05/24	Verificar el cumplimiento de los tiempos de cada actividad
3	Controlar la temperatura del fuego para minimizar el tiempo de cocción	Encargado	12/05/24	15/05/24	Monitorear la temperatura
4	Determinar tiempos para el desarrollo de cada proceso	Líder	13/05/24	16/05/24	Establecer tiempos de trabajo
5	Revisar los insumos y materia prima	encargado	15/05/24	20/05/24	Verificar la que la materia prima se encuentre en buen estado

Nota: Elaborado por el autor

En la tabla 16 se detalla el plan de acción exhaustivo para la instalación de la máquina de cocinado, incluyendo las actividades específicas a realizar y las personas clave involucradas en cada una de estas etapas. Este plan no solo define las tareas concretas a llevar a cabo, sino que también asigna responsabilidades claras a cada miembro del equipo involucrado, asegurando así una implementación efectiva y coordinada de la propuesta.

3. Puesta en marcha

- a. **Pruebas iniciales:** Efectuar pruebas de funcionamiento tanto sin carga como con carga para verificar que la máquina esté operando adecuadamente. Modificar los parámetros operativos basándose en los resultados obtenidos de dichas pruebas.
- b. **Optimización:** Evaluar el rendimiento inicial y efectuar los ajustes necesarios para optimizar el proceso de cocción. Registrar los parámetros operativos óptimos se presenta en la tabla 19.

Plan de control

4. Control de operaciones

- a. **Establecimiento de procedimientos:** Elaborar y registrar los procedimientos operativos estándar (SOPs) para la máquina de cocción. Crear protocolos de seguridad y gestión de emergencias.
- b. **Gestión de calidad:** Establecer un sistema de control de calidad para garantizar que la paja toquilla cocida cumpla con los estándares exigidos. Efectuar inspecciones periódicas para verificar la calidad del producto final se presenta en el anexo D.
- c. **Gestión de mantenimiento:** Establecer un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar el óptimo desempeño de la máquina. Llevar un registro minucioso de todas las actividades de mantenimiento efectuadas se presenta en la tabla 19.

Plan de seguimiento

5. Seguimiento del desempeño

- a. **Monitoreo continuo:** Instalar un sistema de monitoreo continuo que registre datos operativos como la temperatura, el tiempo de cocción, el consumo de energía y la eficiencia. Definir indicadores clave de rendimiento (KPIs) para evaluar la eficiencia del proceso de cocción.
- b. **Análisis de datos:** Examinar los datos recopilados para detectar tendencias y áreas potenciales de mejora. Contrastar el rendimiento actual con los objetivos fijados para evaluar el éxito del proyecto.
- c. **Inspecciones y auditorías:** Llevar a cabo inspecciones regulares de la máquina para identificar posibles fallos o necesidades de mantenimiento.

Efectuar auditorías de rendimiento para garantizar que se mantengan los niveles de eficiencia el formato se presenta en el anexo D.

6. Reportes y mejora continua

- a. **Generación de reportes:** Elaborar informes periódicos que registren el rendimiento de la máquina, abarcando los tiempos de cocción, costos operativos y cualquier incidencia. Presentar estos informes a la gerencia para mantenerlos al tanto del progreso y desempeño se presenta en la tabla 19.
- b. **Implementación de Mejoras:** Con base en el análisis de datos y reportes, realizar mejoras continuas en el proceso de cocción. Adaptar el plan de mantenimiento y operación de acuerdo con las necesidades y resultados obtenidos.

3.4.3 Propuesta de implementación de maquinaria para secado

En vista a la necesidad de implementación de una maquinaria que agilice el proceso de secado, se plantea como propuesta una secadora de lignito industrial pequeña, la misma que cuenta con las características presentadas en la Tabla 17.

Tabla 17. Datos de secadora propuesta a implementar

Máquina “Secador de Lignito”		
Nombre o modelo:	Secador de Lignito Φ1,2 mx8,0 m	
Fabricante:	Maquinaria FMT	
Característica	Valor	Unidades
Capacidad	hasta 2.4	Ton/h
Potencia	7.5	kW
Temperatura	Hasta 60	°C
Dimensiones	1.2 x 8.0	M (Diámetro*Largo)
Precio	\$5000	Dólares

Nota: Elaborado por el autor.

La Tabla 17 da a conocer las características principales de la máquina propuesta, incluyendo nombre o modelo, fabricante, potencia, dimensiones, entre otros. Esto se complementa con el siguiente plan de implementación, control y seguimiento, que se presenta de forma resumida, con las actividades claves a realizar.

Plan de implementación, control y seguimiento de la secadora industrial

1. Preparación

- a. **Estudio de viabilidad:** Llevar a cabo un estudio de viabilidad técnica y económica para la instalación de la secadora de lignito. Analizar los beneficios en cuanto a la disminución de los tiempos de secado y la eficiencia en el uso de energía.
- b. **Selección de maquinaria:** Investigar y elegir el modelo de secadora de lignito más apropiado para la paja toquilla. Consultar con proveedores y fabricantes para obtener las especificaciones técnicas y los costos.
- c. **Planificación del proyecto:** Elaborar un plan detallado con hitos definidos para la adquisición, instalación y activación de la secadora. Determinar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales.

2. Implementación

- a. **Adquisición de maquinaria:** Encargarse de la adquisición de la secadora de lignito. Organizar el transporte y la recepción del equipo en las instalaciones.
- b. **Instalación:** Preparar el área para la instalación, incluyendo la infraestructura requerida como bases de montaje, conexiones eléctricas y de combustible. Supervisar la instalación del secador realizada por técnicos especializados.
- c. **Capacitación:** Entrenar al personal en el manejo y mantenimiento de la secadora de lignito. Elaborar manuales específicos de operación y mantenimiento para el equipo adquirido.

3. Puesta en marcha:

- a. **Pruebas iniciales:** Llevar a cabo pruebas de funcionamiento tanto en vacío como con carga para garantizar el correcto funcionamiento de la secadora. Ajustar los parámetros operativos de acuerdo con los resultados obtenidos en dichas pruebas.
- b. **Optimización:** Evaluar el rendimiento inicial y realizar los ajustes necesarios para optimizar el proceso de secado. Registrar los parámetros operativos óptimos.

Plan de seguimiento y control

4. Seguimiento

- a. **Monitoreo continuo:** Instalar un sistema de monitoreo constante para registrar datos operativos como temperatura, humedad, tiempo de secado y consumo de energía. Definir indicadores clave de desempeño (KPI) para medir la eficiencia del proceso de secado.
- b. **Inspecciones regulares:** Llevar a cabo inspecciones regulares de la maquinaria para identificar posibles fallos o necesidades de mantenimiento. Planificar mantenimientos preventivos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- c. **Análisis de datos:** Evaluar los datos recopilados para detectar tendencias y áreas potenciales de mejora. Contrastarlos con los objetivos fijados para medir el éxito del proyecto.

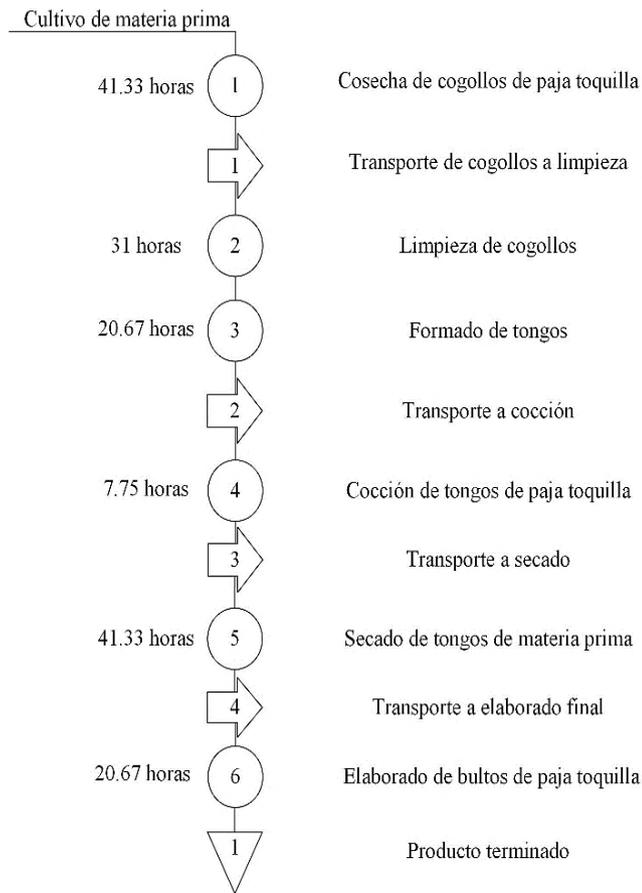
5. Control

- a. **Gestión de mantenimiento:** Establecer un sistema de gestión para el mantenimiento preventivo y correctivo. Llevar un registro exhaustivo de todas las actividades de mantenimiento efectuadas.
- b. **Auditorías de desempeño:** Llevar a cabo auditorías regulares del rendimiento de la secadora para garantizar que se mantengan los niveles de eficiencia. Modificar el plan de mantenimiento y operación de acuerdo con los resultados de dichas auditorías.
- c. **Reportes:** Elaborar informes periódicos que registren el rendimiento de la secadora, abarcando tiempos de secado, costos operativos y cualquier incidente. Presentar estos informes a la gerencia para mantenerla al tanto del progreso y desempeño.

3.4.4 Propuesta de diagramas de procesos

Como primero, se establece los diagramas actuales, en vista a que el productor de estudios no cuenta con conocimientos referentes a estos temas de ingeniería en la Figura 26.

Figura 26. Diagrama de operaciones de procesos actual



Nota: Elaborado por el autor.

En la Figura 26 se dio a conocer el diagrama de operaciones de procesos actual del productor de estudios, con sus respectivos tiempos generales en cada etapa, se tiene un tiempo de 162.75 horas de producción. Seguidamente, para la presentación del diagrama de operaciones de procesos propuesto, se determinan los nuevos de tiempos de los procesos actualizados en la Tabla 18.

Se toma en cuenta que:

- 1 bulto es 31 OCHO, al igual que 248 tongos o 3472 cogollos.
- 1 OCHO es 8 tongos o 112 cogollos.
- 1 tongo es 14 cogollos.
- El peso de cada OCHO es de 120 gr aproximadamente.

Tabla 18. Tiempos actualizados de producción

Etapa	Demanda	tipo	tiempo	unidad	Tiempo en días	Tiempo en horas
Cosecha	672	cogollos	1	día	5,167	41,333
Limpieza	1	ocho	1	hora	3,875	31

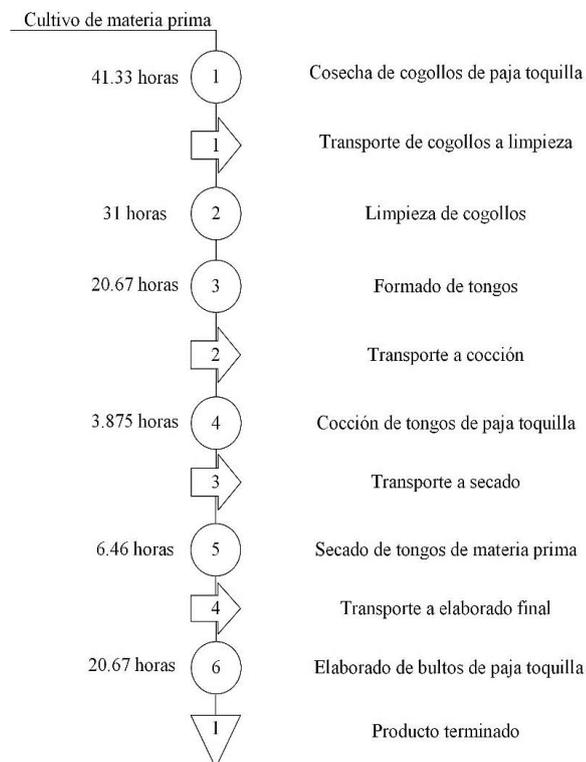
Formado	1	tongo	5	minutos	2,583	20,667
Cocinado	6	ocho	45	minutos	0,484375	3,875
Secado	3,72	kg	1	hora	0,8073	6,4583
Elaborado	1	tongo	5	minutos	2,583	20,667

Nota: Elaborado por el autor.

En la Tabla 18, se presentó la relación inicial de la demanda y el tiempo de demora, por ejemplo 672 cogollos tardan en cosecharse 1 día, y con estos datos se consigna el tiempo total en días y hora para los 3472 cogollos de producción. En el caso del tiempo de cocinado, la nueva maquinaria puede cocinar el mismo tiempo un total de 6 OCHO, y en el secado, se puede secar en 1 hora aproximadamente 3.72 kg, sin embargo, por cada cocinado van saliendo 720 gr y se debe esperar 15 minutos para poder colocar nuevamente otro secado, entonces se realiza el cálculo para los 3.720 kg totales de producción.

Basándose en estos datos, se elabora el nuevo diagrama de operaciones de procesos propuesto en la Figura 27.

Figura 27. *Diagrama de operaciones de procesos propuesto*



Nota: Elaborado por el autor.

En la Figura 27, se presenta el diagrama de operaciones de procesos propuestos, el cual tiene aproximadamente 124 horas de producción para la paja toquilla, teniendo un cambio significativo gracias a la propuesta de implementación de las maquinarias.

3.4.5 Propuesta de ficha de control de procesos

En vista a que, los demás procesos no pueden ser modificados debido a que requieren ser realizados de forma artesanal, se estipula una ficha de control de procesos en la Tabla 19 para tener en cuenta las demandas de producción, volúmenes, tiempos, cantidad, entre otros datos que pueden ser analizados bajo el control de cada producción realizada.

Tabla 19. *Ficha de control de procesos propuesta*

FICHA DE CONTROL DE PROCESOS			
Proceso		Código	
Objetivo			
Inicio		Fin	
Descripción			
Responsable		Fecha	
Valor o producción esperada			
Valor o producción actual			
Indicador de desempeño	Unidades	Tiempo	Productividad (u/t)
Materiales utilizados			
Observaciones			
Fecha de revisión			
Firma de responsable	<hr style="width: 80%; margin: auto;"/> Nombre del responsable		

Nota: Elaborado por el autor.

En la Tabla 19, se dispone la ficha de control de procesos que deben de ser implementados en cada una de las etapas de producción y en procesos estratégicos o apoyo, debido a que, no existe un control para cada uno de ellos en la instalación del productor de estudio.

3.4.6 Productividad de mano de obra propuesta

Como producto de la minimización de tiempos de producción, se define el cálculo del costo de mano de obra en la Tabla 20.

Tabla 20. *Costo de mano de obra propuesta*

Etapa	Trabajadores	Horas trabajadas	\$/Hora	Costo total
Cosecha	2	41,33	\$1,88	\$77,71
Limpieza	2	31,00	\$1,88	\$58,28
Formado	2	10,33	\$1,88	\$19,43
Cocinado	2	3,88	\$1,88	\$7,29
Secado	1	6,46	\$1,88	\$12,14
Elaborado	2	10,33	\$1,88	\$19,43
Total		103,33		\$194,27

Nota: Elaborado por el autor.

En base a los resultados de la Tabla 20, se destaca que el costo de mano de obra para la producción de 1 bulto de paja toquilla equivalente a 3472 cogollos es de \$194.27 establecido que la proyectividad propuesta es de:

$$Productividad\ MO = \frac{Producción\ total}{Costo\ de\ MO}$$

$$Productividad\ MO = \frac{3472\ cogollos}{\$194.27}$$

$$Productividad\ MO = 17.87\ cogollos/\$$$

La productividad de la mano de obra propuesta de es aproximadamente 17.87 cogollos por cada dólar, siendo más alta que la actual. Con estos datos se realiza la comparación mostrada en la Tabla 21.

Tabla 21. *Comparación de productividad*

	Actual	Propuesta
Productividad	12.998	17.87

Unidades	Cogollos/\$	Cogollos/\$
----------	-------------	-------------

Nota: Elaborado por el autor.

En base a los resultados de la Tabla 10, se muestra que la productividad actual ya mencionada es de 12.998 cogollos por cada dólar, es menor a la propuesta, bajo estos datos se calcula el porcentaje de incremento.

$$\text{Incremento} = \frac{\text{Productividad propuesta} - \text{Productividad actual}}{\text{Productividad actual}} * 100$$

$$\text{Incremento} = \frac{17.87 \text{ cogollos}/\$ - 12.998 \text{ cogollos}/\$}{12.998 \text{ cogollos}/\$} * 100$$

$$\text{Incremento} = 37.48\%$$

Se deduce, que la productividad tendrá un incremento del 37.48% en base a la mano de obra y en términos de unidades por costo.

3.5. Presupuesto de investigación

A continuación, en la Tabla 22 se ilustra los gastos y posibles costos futuros de la investigación, tomando en cuenta las máquinas a implementar y gastos de investigación.

Tabla 22. *Presupuesto de investigación.*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Máquina de cocción	1	\$3600	\$3600
Máquina de secado	1	\$5000	\$5000
Capacitaciones			\$400
Formatos			\$50
Investigación (Transporte, alimentación)			\$400
Presupuesto estimado			\$9450
Reajuste (10%)			\$945
Imprevisto (15%)			\$1417.5
Presupuesto total			\$11812.5

Nota: Elaborado por el autor.

En la Tabla 22, se observa que el presupuesto de la investigación es de \$11812.5, tomando en cuenta un 10% de reajuste y un 15% de imprevisto.

Así mismo, se precisó los ahorros posibles a generar mediante para obtener los valores del flujo de fondo del proyecto. Para ello, consideramos que el costo de mano de obra actual es de \$267.12 y el propuesto es de \$194.27, con una diferencia de \$72.85. Otro punto importante, es que con la implementación de las máquinas se puede producir 3472 cogollos cada 4 veces durante un mes de trabajo, siendo un total de \$291.4 al mes, y \$3496.8 al año, con estos datos se plantea el cálculo del tiempo de recuperación de la investigación en la Tabla 23.

Tabla 23. Datos para el periodo de recuperación

Año	Nº	Inversión inicial	Flujo por año	Flujo acumulado
2025	0	\$ 11812,5		
2026	1	\$ 7815.7	\$ 3496,8	\$ 3496,8
2027	2	\$ 4318.9	\$ 3496,8	\$ 6993,6
2028	3	\$ 822.1	\$ 3496,8	\$ 10490,4
2029	4	\$0	\$ 3496,8	\$13987.2

Nota: Elaborado por el autor.

De acuerdo con la Tabla 23, se observa que la inversión se recupera aproximadamente en el cuarto año, para ello, se realiza el cálculo para conocer el año, los meses y días.

$$PRI = \text{año anterior de recuperación} + \frac{\text{inversión inicial} - \text{ingreso acum. año anterior}}{\text{ingreso año de recuperación}}$$

$$PRI = 3 + \frac{\$ 11812,5 - \$ 10490,4}{\$ 3496,8} = 3,2351$$

$$PRI = 3,2351 = 0,2351 \text{ años} * \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = 2,821 \text{ meses} = 0,821 \text{ meses} * \frac{30 \text{ días}}{1 \text{ mes}} = 24,64 \text{ días}$$

$$PRI = 3 \text{ años con 2 meses y 24,64 días}$$

La inversión es recuperada en un tiempo de 3 años con 2 meses y aproximadamente 24.64 días. También, se realiza el cálculo de los indicadores VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno) para la investigación, con una tasa de recuperación del 15%.

Tabla 24. Indicadores de rentabilidad

Nº	Año	Flujo de caja
0	2025	\$-11.812,5
1	2026	\$ 3.496,80
2	2027	\$ 3.496,80
3	2028	\$ 3.496,80
4	2029	\$ 3.496,80
VAN		\$ 1.329,21
TIR		9%

Nota: Elaborado por el autor.

La Tabla 24 nos indica que el VAN es de \$1329.21 y la TIR de 9%, siendo ambos valores positivos, por lo tanto, se deduce que la investigación es rentable.

3.6. Marco de discusión

En el desarrollo de esta investigación, se realizó un estado del arte mediante una revisión de alcance de la literatura, donde se identificaron y clasificaron artículos científicos relevantes en relación con las variables "gestión por procesos" y "productividad". La revisión de alcance permitió obtener información crucial sobre las metodologías, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos recomendados para la investigación. Para seleccionar la metodología adecuada, se utilizó el método AHP multicriterio, aplicado a los autores Eneque-Flores et al., (2020), Deza-Castillo et al., (2023) y Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios (2023), quienes abordaron las mismas variables, pero con diferentes enfoques en los procesos. Estos autores fueron evaluados bajo cinco criterios: preguntas de diagnóstico, proceso detallado, adaptabilidad al tema, cálculo de indicadores y la utilización de gráficas o tablas en la gestión por procesos, destacando el autor Eneque-Flores et al., (2020) por su ponderación superior en la evaluación en comparación de los otros dos autores.

El diseño de la investigación se fundamentó en un enfoque metodológico seleccionado con base en los hallazgos del estado del arte, particularmente el del autor Eneque-Flores et al., (2020). Se describió el enfoque y diseño de investigación, utilizando tantos métodos cualitativos para una comprensión integral del fenómeno estudiado. El procedimiento metodológico incluyó entrevistas semiestructuradas, cuya guía se elaboró siguiendo la operacionalización de variables identificadas en la literatura. La recolección de datos se llevó a cabo utilizando la técnica entrevista mediante un censo en la población de estudio, asegurando una representación completa y precisa de los sujetos involucrados.

El procedimiento metodológico detallado en el capítulo II fue aplicado en el marco de resultados y discusión de la investigación, incluyendo la validación de la guía de entrevista por expertos en el campo. Los resultados de las entrevistas abarcaron preguntas sobre el registro de tiempo, costos, gastos e ingresos de los productores, así como la minimización de tiempos, control de procesos y existencia de desperdicios. La confiabilidad de los datos fue comprobada a través del Coeficiente de Alfa de

Cronbach. El diagnóstico inicial reveló problemas y procesos críticos, permitiendo la propuesta de soluciones concretas, los resultados obtenidos mediante las propuestas mostraron mejoras significativas en el indicador de productividad, además del planteamiento del modelo de gestión por procesos y del mapa de procesos, también se presentó una estimación presupuestaria que demostró la viabilidad económica del proyecto.

3.7. Limitaciones del estudio

Entre las limitaciones del estudio se detectó la poca accesibilidad a datos de los productores de paja toquilla, al igual que la poca especificación de los procesos de producción, limitando el análisis de resultados y las posibilidades de definir nuevas propuestas basadas en datos.

CONCLUSIONES

La realización del estado del arte incluyó una muestra de 30 artículos científicos, que permitieron establecer una base teórica sólida para las variables "gestión por procesos" y "productividad". A través de la revisión de alcance, se obtuvieron datos cruciales que sustentaron los fundamentos de las variables y las posibles técnicas e instrumentos a utilizar. Mediante la selección multicriterio del AHP se pudo obtener la metodología más adecuada para la realización de la investigación.

La elección del procedimiento metodológico resultó ser adecuada y efectiva para la recolección de datos, ya que se entrevistó a un censo completo de 5 productores. Esta selección garantizó una representación precisa y exhaustiva de la población de estudio, lo que contribuyó significativamente a la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos. El enfoque de la investigación deductivo, bajo un diseño no experimental. Los datos obtenidos fueron esenciales para analizar y comparar los diferentes aspectos de la gestión por procesos y su impacto en la productividad, proporcionando una visión holística y detallada de la situación actual de los productores.

Por último, la validación de la guía de entrevista por expertos y un alfa de Cronbach de 0.767 confirmaron la consistencia y confiabilidad del instrumento de recolección de datos. El diagnóstico inicial y la identificación de procesos críticos permitieron formular propuestas efectivas, que lograron mejorar significativamente el índice de productividad en un 37.48%, pasando de 12.988 cogollos/\$ a 17.87 cogollos/\$. Además, se redujeron los costos de mano de obra de \$267.12 a \$194.27 y se optimizó el tiempo de producción en los procesos de secado y cocinado. La inversión total de \$11,812.50 mostró una recuperación en un período de 3 años, 2 meses y 24.64 días, con un Valor Actual Neto (VAN) de \$1329.21 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 9%, demostrando la viabilidad económica y los beneficios tangibles de las propuestas implementadas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar el estado del arte para la obtención de documentos relevantes y científicos para la investigación, además para la selección de metodología, técnica o instrumento de recolección de datos se recomiendo aplicar métodos de selección multicriterio para tener una mejor evaluación de las alternativas existentes.

De igual forma, es importante que al seleccionar una metodología se debe encontrar bien detallada por un autor, con el fin de conocer bien los datos y etapas que se deben de realizar para ejecutar las tareas.

Finalmente, es necesario continuar implementando propuestas en base al estudio presentado, con el objetivo de disminuir el periodo de retorno de la inversión, además de buscar alternativas eficientes que permitan industrializar la producción de paja toquilla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anchundia-Rodríguez, J., Andino-Chancay, T., & Bailón-Cevallos, M. (2016). Producción y comercialización del sombrero de Paja toquilla en Montecristi, Ecuador. *Revista Científica - Dominio de Las Ciencias*, 2(3), 252–263. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5761616>
- Aparicio-Urbano, J., De La Mora-Ramírez, T., Bravo-Quintero, H. A., Ruíz-Segundo, R., & Valentin-Damaso, A. (2023). Aplicación del Ciclo Deming y Diagrama de Flujo para Incrementar la Productividad en la PYME BEYMA. *Redalyc.Org*. <https://www.redalyc.org/journal/944/94475786006/>
- Arambari, J., Armas Valdivia, L. A., Elías Giordano, C. C., Rojas García, J., & Warthon Tamariz, R. K. (2023). Modelo de transformación digital y BPM para mejorar la rentabilidad de una MIPYME minorista de prendas de vestir a través del incremento de la productividad de los procesos de logística y ventas. *Proceedings of the 3rd LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (LEIRD 2023): "Igniting the Spark of Innovation: Emerging Trends, Disruptive Technologies, and Innovative Models for Business Success."* <https://doi.org/10.18687/LEIRD2023.1.1.272>
- Avendaño-Delgado, E. M., Vargas, H. H. A. B., Vera, M. E. S., Florian-Sanchez, O. D., & Florian-Castillo, O. R. (2023). Process Management for the Service Quality of an SME in the Gastronomic Sector. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2023-July*. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.613>
- Barrios-Hernández, K. del C., Contreras-Salinas, J. A., & Olivero-Vega, E. (2019). La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional. *Información Tecnológica*, 30(2), 103–114. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000200103>
- Benavides-Maldonado, J. E., Largo-Sánchez, N. Z., Matailo-Yaguana, L. de J., Luzuriaga-Granda, I. de J., & Ludena-Eras, G. (2019). Análisis de la cadena de

valor del sombrero de paja toquilla en Manabí. *Brazilian Applied Science Review*, 3(3), 1665–1676. <https://doi.org/10.34115/basrv3n3-012>

Benites-Aliaga, R. S., Benites-Aliag, A. A., & Javez-Valladares, S. S. (2021). Aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad en el área de producción Frescor de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, 2020. *Redalyc.Org*. <https://www.redalyc.org/journal/5736/573669774004/>

Bravo-Huivin, E. K., Castillo-Fiestas, K. P., Rivas-Madrid, F. P. R., Florian-Castillo, O. R., & Deza-Castillo, J. M. (2021). Gestión Por Procesos En La Competitividad De Una Pyme Del Sector Gastronómico. *Proceedings of the 19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Prospective and Trends in Technology and Skills for Sustainable Social Development” “Leveraging Emerging Technologies to Construct the Future.”* <https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.126>

Cieza-Mostacero, S. E., Bravo-Huivin, E. K., & Flores-Escudero, R. (2019). Gestión por Procesos y su influencia en la Administración Documentaria de una Constructora. *Proceedings of the 17th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Industry, Innovation, and Infrastructure for Sustainable Cities and Communities.”* <https://doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.123>

Cieza-Mostacero, S. E., & González-Castro, J. B. (2022). Implementación de la Gestión por Procesos en la Gestión de Ventas de una Empresa Metalmecánica. *International Institute of Informatics and Systemics*, 13–18. <https://doi.org/10.54808/CICIC2022.01.13>

Deza-Castillo, J. M., Florian-Castillo, O. R., Muñoz-Villalobos, K. X., & Rodriguez-Marchena, P. M. (2023). Standardization of Processes for Productivity in an SME of the Commercial Sector. *Proceedings of the 21th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2023)*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.385>

Díaz-Macías, T. M., García-Ruíz, J. G., & García-Pedraza, L. (2023). Producción del Sombrero de Paja Toquilla en el contexto del desarrollo local comunitario. *Revista de Ciencias Sociales*. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i.40962>

- 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 GMV E.I.R.L.” *INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 7(1). <https://doi.org/10.26495/icti.v7i1.1355>
- 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 GMV E.I.R.L.” *INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 7(1). <https://doi.org/10.26495/icti.v7i1.1355>
- Ewnetu, M., & Gzate, Y. (2023). Assembly operation productivity improvement for garment production industry through the integration of lean and work-study, a case study on Bahir Dar textile share company in garment, Bahir Dar, Ethiopia. *Heliyon*, 9(7), e17917. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17917>
- Florian-Castillo, O., Cortez-Burgos, C., Luján-Barros, B., Angeles-Quiñones, N., Suarez-Torres, B., & Vega Gavidia, E. (2021). Gestión Por Procesos Para La Calidad Del Servicio En Una Empresa Pyme Del Sector Servicentro. *Proceedings of the 19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Prospective and Trends in Technology and Skills for Sustainable Social Development” “Leveraging Emerging Technologies to Construct the Future.”* <https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.295>
- Florian-Castillo, O., Lozada-Silva, A., & Zavaleta-Alfaro, L. (2021). Gestión por procesos para la Competitividad de una Mype del Sector Hotelero Frente al Covid-19. *The 1st LACCEI International Multi-Conference on Entrepreneurship, Innovation, and Regional Development: “Ideas to Overcome and Emerge from the Pandemic Crisis.”* <https://doi.org/10.18687/LEIRD2021.1.1.9>
- Florian-Castillo, O. R., Bardales-Saavedra, E. L., & Caso-Beltrán, A. K. (2022). Process Management for Continuous Improvement in a B2B Digital Marketing SME Company. *Proceedings of the 20th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology: “Education, Research and Leadership in Post-Pandemic Engineering: Resilient, Inclusive and Sustainable Actions.”* <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.170>

- Florián-Castillo, O. R., Torres, -Betty Suarez, Dixon-Yanpier, D. L., Santos-Yonel, O. O., & Florián-Sánchez, O. D. (2022). Process Management for Customer Satisfaction in a SME Services Company. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2022-December*. <https://doi.org/10.18687/LEIRD2022.1.1.50>
- Gleeson, F., Coughlan, P., Goodman, L., Newell, A., & Hargaden, V. (2019). Improving manufacturing productivity by combining cognitive engineering and lean-six sigma methods. *Procedia CIRP*, *81*, 641–646. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.169>
- Goicochea-Ramirez, O. A., Alcalá-Adrianzén, M. E., & Paredes-Quispe, R. E. (2022). Production Improvement Proposal According to Engineering Theory of Methods to Increase Productivity at the Tecnobior Agrochemical Plant Pacanguilla 2021. *Proceedings of the 20th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology: “Education, Research and Leadership in Post-Pandemic Engineering: Resilient, Inclusive and Sustainable Actions.”* <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.267>
- Guzman, P., Carballo, E., Montalvo, F., & Raymundo, C. (2019). Implementación de un modelo de gestión por procesos y control de inventarios para incrementar el nivel de servicio en el área de postventa de equipos industriales. *Proceedings of the 17th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Industry, Innovation, and Infrastructure for Sustainable Cities and Communities.”* <https://doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.147>
- Hernández-Rodríguez, A. R. (2021). Bases metodológicas para la gestión por procesos en los servicios hospitalarios. *Editorial de Ciencias Médicas*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/infodir/ifd-2021/ifd2135p.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza-Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas* (S. A. de C. V. INTERAMERICANA EDITORES, Ed.; McGRAW-HILL). <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- Herrera-Vidal, G., Carrillo-Landazábal, M., Hernandez-Del Valle, B., Herrera-Vega, J. C., & Vargas-Ortiz, L. (2019). *Aplicación de la Metodología 5’S para la*

Mejora de la Productividad en el Sector Metalmecánico de Cartagena (Colombia) Application of the 5'S Methodology for the Improvement of Productivity in the Metalworking Sector of Cartagena.
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p30.pdf>

Horna-Tamariz, A. M., & Pinedo-Palacios, P. D. P. (2023). Refrigeration system process improvement to increase the productivity of lamination cylinders in a steel company. *Proceedings of the 21th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2023)*.
<https://doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.619>

Karatas, I., & Budak, A. (2023). Investigating the impact of lean-BIM synergy on labor productivity in the construction execution phase. *Journal of Engineering Research, 11*(4), 322–333. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.10.021>

Lages-Ruíz, J., & Martínez-Trujillo, N. (2021). *Gestión por procesos y la referenciación competitiva para la mejora de la calidad de la atención.*
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192021000300018

Llaque-Fernández, G., Escobar-Rodriguez, E., Zuñiga-Ponce, K., & Angeles-Quiñones, N. (2021). Gestión por Procesos en la Logística en una Empresa PYME del Sector Construcción. *The 1st LACCEI International Multi-Conference on Entrepreneurship, Innovation, and Regional Development: “Ideas to Overcome and Emerge from the Pandemic Crisis.”*
<https://doi.org/10.18687/LEIRD2021.1.1.15>

Lucín, J. (2015). Mejoras productivas en el tratamiento de Paja Toquilla en el Centro de Tratamiento de Paja Toquilla de la comuna Barcelona, parroquia Manglaralto, provincia de Santa Elena, Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE, 2*(3).
<https://doi.org/10.26423/rctu.v2i3.55>

Mak, S., & Thomas, A. (2022). Steps for Conducting a Scoping Review. *Journal of Graduate Medical Education, 14*(5), 565–567. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-22-00621.1>

- Marín-Alfaro, J. G. P., & Aguilar-Aliaga, O. (2022). Analysis of the Maximum Tension in Adobes Incorporating Plant Materials such as Toquilla Straw Fiber and Ichu. *Proceedings of the 20th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology: "Education, Research and Leadership in Post-Pandemic Engineering: Resilient, Inclusive and Sustainable Actions."* <https://doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.301>
- Mederos-Machado, M. C., Balmaseda-Espinosa, C. E., Suárez-Yagual, D. T., & Paula-Chica, M. G. (2020). La producción agrícola de la paja toquilla en Ecuador, el flujo productivo artesanal y la formación de precios. *Killkana Técnica*, 4(2), 29–34. <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2.688>
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 27(2), 328–342. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Ministerio del Turismo. (2021, November 15). *Sombrero de paja toquilla, un patrimonio mundial de origen ecuatoriano*. Ministerio Del Turismo. <https://www.turismo.gob.ec/sombrero-de-paja-toquilla-un-patrimonio-mundial-con-origen-ecuatoriano/>
- MPCEIP. (2023). *Boletín en cifras*. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2023/01/VFBoletinComercioExteriorEnero2023.pdf>
- 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>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–146. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
- Puñuela, J., & Quito, C. (2020). Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital. *Estudios de La Gestión. Revista Internacional de Administración*. <https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.1>

- Ramos-Montiel, R. R., Cabrera-Cabrera, G. E., Urgiles-Urgiles, C. D., & Jara-Centeno, F. E. (2018). Aspectos metodológicos de la investigación. *Revista Científica de Investigación Actualización Del Mundo de Las Ciencias.*, 2(3), 194–211. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.\(3\).septiembre.2018.194-211](https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.(3).septiembre.2018.194-211)
- Raymundo, C., Fuentes, S., Torres, K., Céspedes, C., Torres-Sifuentes, C., Cano, M., & Domínguez, F. (2023). Productivity increase in the manufacturing process under the SMED methodology of Lean Manufacturing. *Proceedings of the 21th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2023)*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.875>
- Rehman, A. ur, Ramzan, M. B., Shafiq, M., Rasheed, A., Naeem, M. S., & Savino, M. M. (2019). Productivity Improvement Through Time Study Approach: A Case Study from an Apparel Manufacturing Industry of Pakistán. *Procedia Manufacturing*, 39, 1447–1454. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.306>
- Sánchez-Molina, A., & Murillo-Garza, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal (Redalyc.Org)*, 9(2), 147–181. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=655769223006>
- Sierra-Parada, M., Madriz-Rodríguez, D. A., Castillo-Matheus, M. E., Coronel-Villalobos, P. A., & Chacín-Betancourt, J. C. (2022). Estrategias para la mejora de la productividad, la calidad y competitividad en las empresas del sector confección en el Estado Táchira, Venezuela. *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 10(3), 77–86. <https://doi.org/10.15649/2346030X.3112>
- Teshome, M. M., Meles, T. Y., & Yang, C.-L. (2024). Productivity improvement through assembly line balancing by using simulation modeling in case of Abay garment industry Gondar. *Heliyon*, 10(1), e23585. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23585>
- UABS. (2021). Mejores relaciones entre los miembros de la cadena productiva y un producto de calidad fortalecen la competitividad. In UASB (Ed.), *Paja toquilla*. <https://www.uasb.edu.ec/observatorio-pyme/wp-content/uploads/sites/6/2021/04/PAJATOQUILLA-2.pdf>

- Vargas-Crisóstomo, E. L., & Camero-Jiménez, J. W. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data*, 24(2), 249–271. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>
- Verdugo-Morales, N., & Andrade-Díaz, V. (2018). Productos tradicionales y no tradicionales del Ecuador: Posicionamiento y eficiencia en el mercado internacional para el período 2013 – 2017. *Superintendencia De Compañías, Valores Y Seguros, Ecuador*, 2, 1–18. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/392/3921922014/index.html>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723–9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

ANEXOS

Anexo A. Matrices otorgadas por el programa AHP

Preguntas de diagnóstico inicial' de todas las opciones				
Preguntas de diagnóstico inicial 0,0918594815146539	(Deza-Castillo et al., 2023)	(Eneque-Flores et al., 2020)	(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	Prioridades
(Deza-Castillo et al., 2023)	1	0,5	0,5	0,198
(Eneque-Flores et al., 2020)	2	1	2	0,490
(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	2	0,5	1	0,312

Proceso detallado' de todas las opciones				
Proceso detallado 0,229835298800816	(Deza-Castillo et al., 2023)	(Eneque-Flores et al., 2020)	(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	Prioridades
(Deza-Castillo et al., 2023)	1	1	1	0,333
(Eneque-Flores et al., 2020)	1	1	1	0,333
(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	1	1	1	0,333

Adaptabilidad al tema' de todas las opciones				
Adaptabilidad al tema 0,153301487784246	(Deza-Castillo et al., 2023)	(Eneque-Flores et al., 2020)	(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	Prioridades
(Deza-Castillo et al., 2023)	1	0,5	0,5	0,2
(Eneque-Flores et al., 2020)	2	1	1	0,4
(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	2	1	1	0,4

Cálculo de indicadores' de todas las opciones				
Cálculo de indicadores 0,278320147285665	(Deza-Castillo et al., 2023)	(Eneque-Flores et al., 2020)	(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	Prioridades
(Deza-Castillo et al., 2023)	1	0,5	2	0,312
(Eneque-Flores et al., 2020)	2	1	2	0,490
(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	0,5	0,5	1	0,198

Aplicación de gráficas o tablas de la GPP' de todas las opciones				
Aplicación de gráficas o tablas de la GPP 0,246683584614619	(Deza-Castillo et al., 2023)	(Eneque-Flores et al., 2020)	(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	Prioridades
(Deza-Castillo et al., 2023)	1	1	2	0,4
(Eneque-Flores et al., 2020)	1	1	2	0,4
(Horna-Tamariz & Pinedo-Palacios, 2023)	0,5	0,5	1	0,2

Anexo B. Formato de validación de entrevista por expertos.

 UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD CIENCIAS DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
ASUNTO: VALIDACIÓN DE ENTREVISTA POR EXPERTOS		
FIRMA:		
TEMA:		METODOLOGÍA DE VALIDACIÓN:
“LA GESTIÓN POR PROCESOS Y SU INCIDENCIA EN LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PAJA TOQUILLA DEL CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA”		El método ábaco de Régnier es un diagnóstico estratégico que se utiliza como método de consultas a expertos en un sector. Con el fin de interrogar a los expertos y tratar sus respuestas por vía postal a partir de una escala de colores.
INDICACIONES: Realice la validación por escalas de colores de manera que usted considere conveniente		
No.	PREGUNTAS	RESPUESTA DECLARADA POR ESCALA DE COLORES
1	¿Considera que las actividades que usted supervisa se deberían mejorar?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	¿Considera que los tiempos de las etapas de producción se deben de mejorar?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	En las áreas que usted supervisa ¿Existen equipos obsoletos o no que deberían ser cambiados o reparados?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	¿Se realizan revisiones periódicas que aseguren el cumplimiento del sistema de calidad y seguridad en la instalación?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	¿Considera que hay exceso de desperdicios o mercas en los procesos productivos de la instalación?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	¿Han existidos reportes de los clientes?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	¿Considera usted que los trabajadores utilizan los implementos de seguridad adecuados para su trabajo?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	¿El abastecimiento por parte de los proveedores es adecuado?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	¿Existe algún registro sobre los costos, gastos, tiempos y volúmenes de producción de la instalación?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	¿Considera usted que se deberían incrementar las ventas en un futuro?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
ESCALA ORDINAL DE COLORES		DATOS DEL EXPERTO:
<input type="checkbox"/>	Muy importante	NOMBRE:
<input type="checkbox"/>	Importante	PROFESIÓN:
<input type="checkbox"/>	Duda	AÑOS DE EXPERIENCIA:
<input type="checkbox"/>	Poco importante	TELÉFONO:
<input type="checkbox"/>	Sin importancia	CORREO:
<input type="checkbox"/>	Sin respuesta	FECHA DE VALIDACIÓN:

Anexo C. Modelo de guía de entrevista



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



GUIA DE ENTREVISTA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

OBJETIVO: Conocer la percepción del supervisor o gerente de las asociaciones dedicadas a la producción y elaborados de paja toquilla en la provincia de Santa Elena sobre los problemas existentes en los procesos debido a la ausencia de la gestión por procesos y su efecto en la productividad.

INDICACIÓN: La guía de entrevista esta direccionada con fines académicos y se encuentra elaborado con preguntas abiertas. Responder cada pregunta de acuerdo con su percepción sobre el estado de cada criterio en la organización.

CUESTIONARIO

1. ¿Considera que las actividades que usted supervisa se deberían mejorar?

Si

No

Especifique:

2. ¿Considera que los tiempos de las etapas de producción se deben de mejorar?

Si

No

Especifique:

3. En las áreas que usted supervisa ¿Existen equipos obsoletos o no que deberían ser cambiados o reparados?

Si

No

Especifique:

- 4. ¿Se realizan revisiones periódicas que aseguren el cumplimiento del sistema de calidad y seguridad en la instalación?**

Si

No

Especifique:

- 5. ¿Considera que hay exceso de desperdicios o mercas en los procesos productivos de la instalación?**

Si

No

Especifique:

- 6. ¿Han existidos reportes de los clientes?**

Si

No

Especifique:

- 7. ¿Considera usted que los trabajadores utilizan los implementos de seguridad adecuados para su trabajo?**

Si

No

Especifique:

- 8. ¿El abastecimiento por parte de los proveedores es adecuado?**

Si

No

Especifique:

- 9. ¿Existe algún registro sobre los costos, gastos, tiempos y volúmenes de producción de la instalación?**

Si

No

Especifique:

10. ¿Considera usted que se deberían incrementar las ventas en un futuro?

Si

No

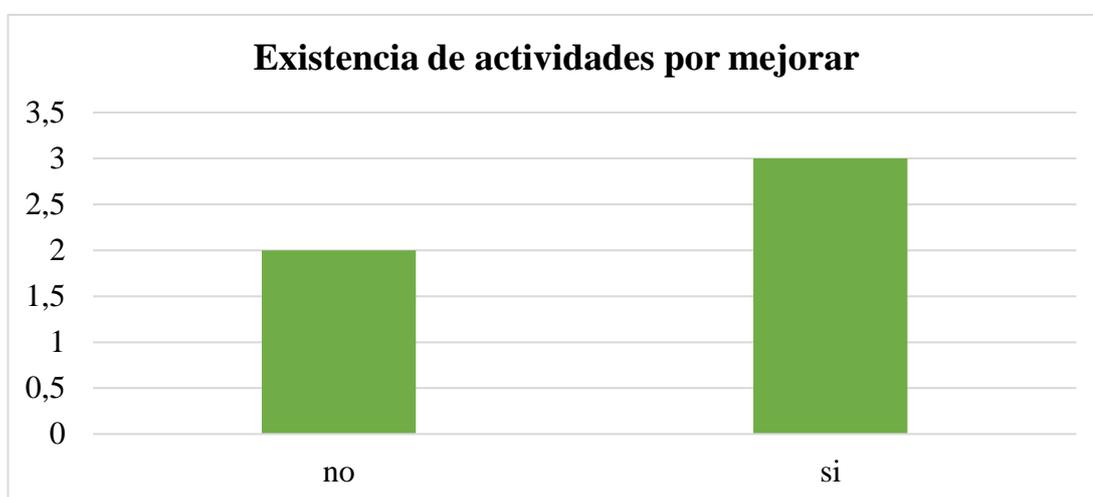
Especifique:

Anexo D. Ficha de registro de observación

Indicadores			Verificación		Calificación		
			Si	No	Deficiente	Regular	Bueno
Procesos Claves	Recepción de materia prima	Se realiza control y verificación					
	Almacenamiento de materia prima	Productos protegidos de contaminación					
		Rotación efectiva de productos					
		Registro de entradas y salidas					
	Almacenamiento suministros	Suministros protegidos de contaminación					
		Rotación efectiva de suministros					
		Registro de entradas y salidas					
	Fabricación de productos	Ubicación adecuada de equipos y utensilios					
		Mantenimiento de equipos y utensilios					
		Registro de control de producción					
		Flujo continuo de producción					
		Control de materia primas o suministros					
		Control de calidad					
		Almacenamiento adecuado					
	Distribución	Control de distribución					
		Verificación de cumplimiento de higiene					
		Control de tiempos					
	Documentos	Mapa de procesos					
Diagramas de procesos							
Ficha de control de procesos							

Anexo E. Resultados de las entrevistas

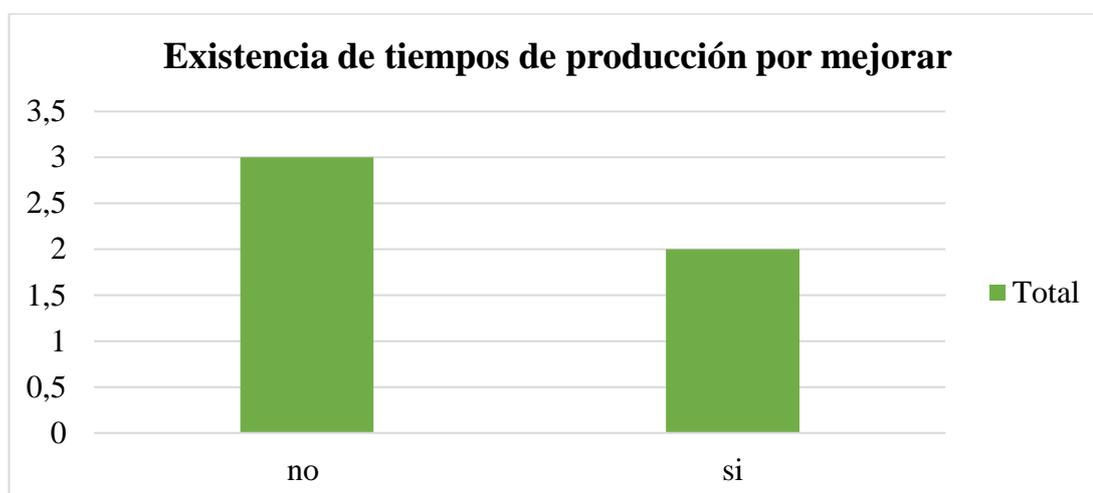
Figura 28. Resultados de la pregunta 1 de las entrevistas.



Nota: Elaborado por el autor.

Los resultados de la Figura 28 dan a conocer que 3 de los 5 productores consideraron que si existen actividades dentro del proceso de producción que deben de mejorar. Tomando en cuenta que el productor 1 y 3 contestaron que “no”. Los productores que tuvieron respuestas afirmativas hacen hincapié en que los procesos de cocción y secado son ineficientes.

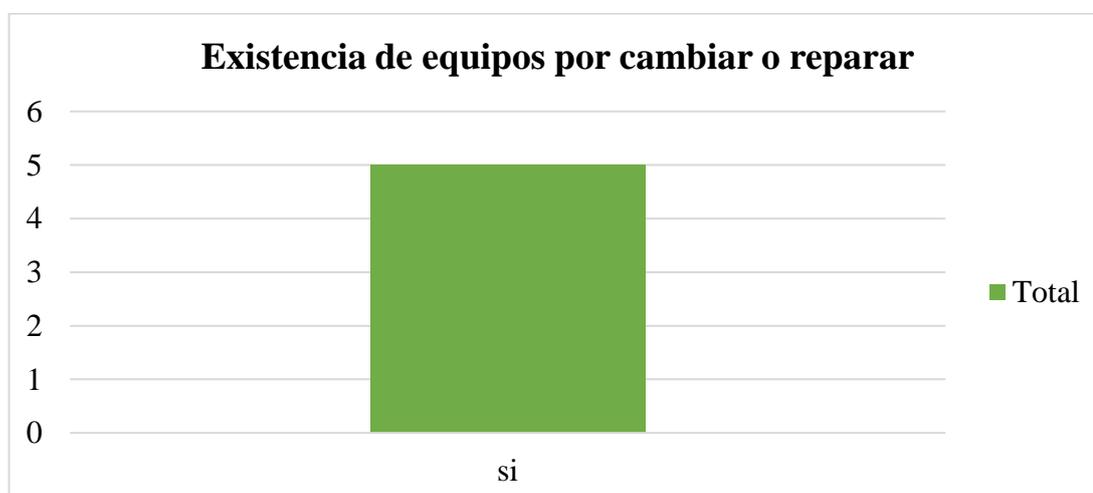
Figura 29. Resultados de la pregunta 2 de la entrevista



Nota: Elaborado por el autor.

Los resultados de la Figura 29 muestran que 2 de los 5 productores destacaron tiempos de producción que pueden mejorar. Recalcando que, el productor 1, 3 y 4 mencionaron que “no”, el resto dieron respuestas afirmativas, mencionando que los tiempos de cocción y secados son tardíos.

Figura 30. Resultados de la pregunta 3 de las entrevistas



Nota: Elaborado por el autor.

Los resultados de la Figura 30 dan a conocer que 5 productores consideraron que tienen equipos por reparar o por cambiar, los cuales pueden estar obsoletos. Uno de los equipos que tienen en constante mantenimiento son las pailas de bronce, al cual se le otorga esta actividad por su bajo costo, por lo que, no se cambia por una nueva por su costo elevado.

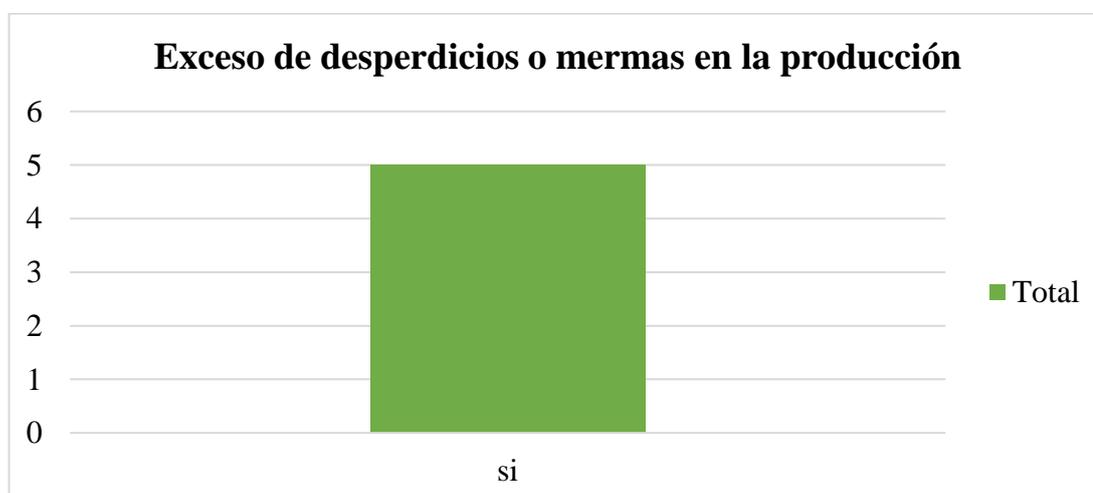
Figura 31. Resultados de la pregunta 4 de las entrevistas



Nota: Elaborado por el autor.

Los resultados de la Figura 31 destacaron que ninguna de los productores mantiene revisiones en base al cumplimiento de la calidad de los sombreros de paja toquilla y a los equipos de seguridad de los trabajadores. Además, de no tener conocimientos referentes por falta de industrialización y capacitaciones.

Figura 32. Resultados de la pregunta 5 de las entrevistas



Nota: Elaborado por el autor.

Según la figura 32, todos los productores determinaron la existencia de desperdicios o mermas en las etapas de producción, a veces cuando el tiempo de cocción es inadecuado, la producción sale con manchas y se considera ineficiente.

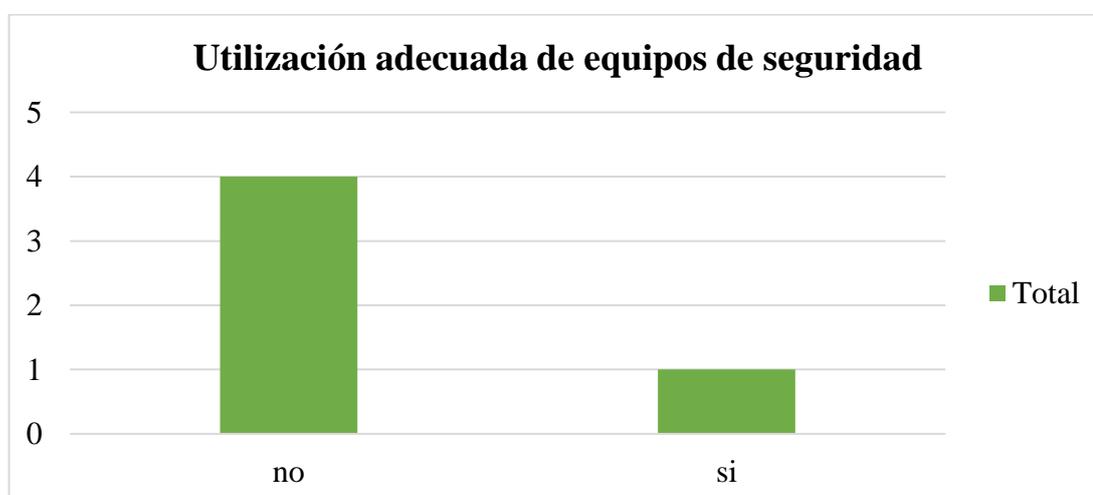
Figura 33. Resultados de la pregunta 6 de las entrevistas.



Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 33 mencionaron que en todos los productores de paja toquilla existen quejas o reportes por partes de los clientes, en vista a las deficiencias encontradas en el producto final, siendo la más común la de manchas.

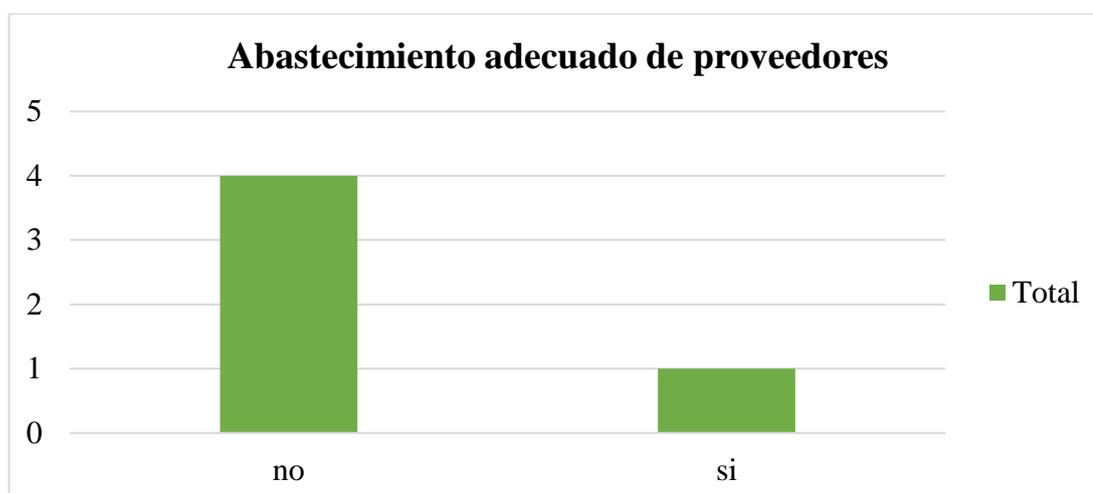
Figura 34. Resultados de la pregunta 7 de las entrevistas



Nota: Elaborado por el autor.

Los resultados de la Figura 34 demostraron que 4 de los 5 productores contestaron "no" en la pregunta 7, la misma que corresponde a que si los trabajadores utilizan o no equipos de seguridad para realizar sus trabajos, para el cual, se argumenta que, aunque si tienen, no hacen por utilizarlos, tomando en consideración que el 5 es el que destaca la utilización de equipos de seguridad.

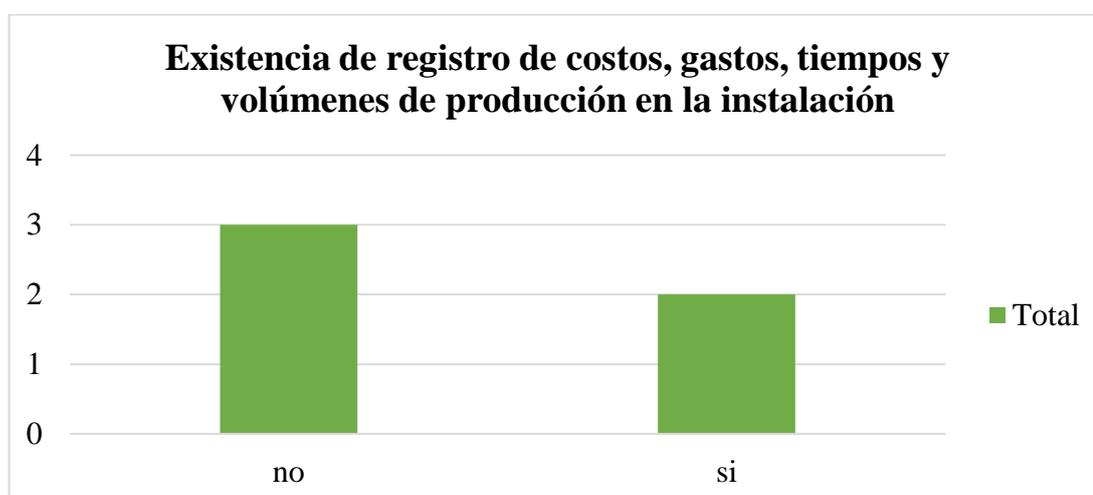
Figura 35. Resultados de la pregunta 8 de las entrevistas



Nota: Elaborado por el autor.

Los resultados de la pregunta 8 se muestran en la Figura 35, en donde 4 de 5 de los productores respondieron que el abastecimiento de los proveedores no es adecuado, en ciertas ocasiones no cumplen con el requerimiento establecido, diferenciándose del 5, quien contesta que si tiene abastecimiento adecuado de proveedores.

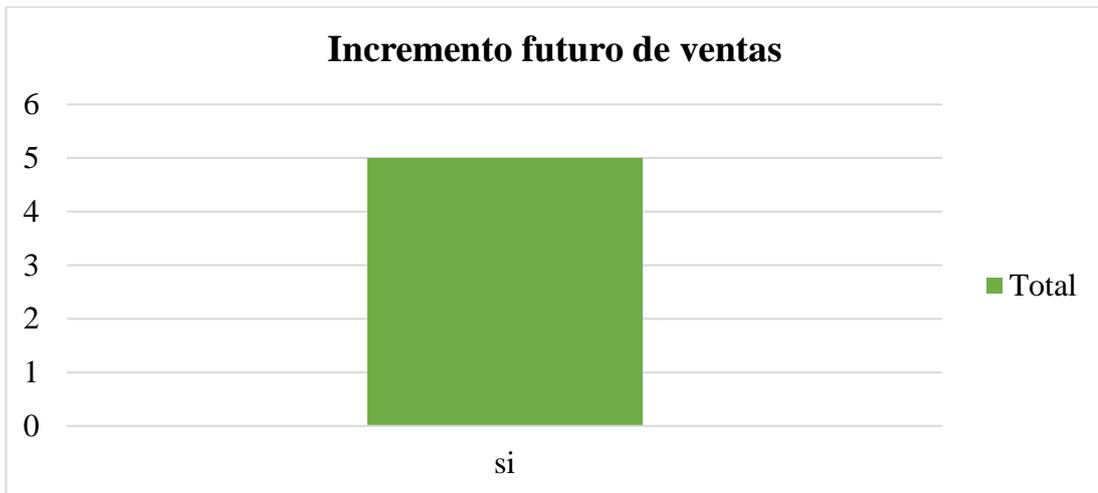
Figura 36. Resultados de la pregunta 9 de las entrevistas



Nota: Elaborado por el autor.

La Figura 36 dieron a conocer los resultados de la pregunta 9, en la cual se argumentó que 3 productores no tienen registros de costos, gastos, tiempos y volúmenes de producción en sus instalaciones, siendo este un problema para el análisis de cada uno de ellos, mientras que los productores 1 y 2 si registran estos datos.

Figura 37. Resultados de la pregunta 10 de las entrevistas



Nota: Elaborado por el autor.

Los resultados de la pregunta 10 se dan a conocer en la Figura 37, se argumentó que todos los productores consideran que se deben de incrementar las ventas en un futuro.

Anexo F. Procesos operativos

Cosecha



Limpieza



Corte, sacudido y formación



Cocinado



Secado



Elaboración de tongos

