Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Propuesta de mejora en el ciclo logístico con la implementación del lean manufacturing en la empresa Zeppas de Vitor en Arequipa, 2024

Tesis presentada por:

Aleman Delgado, Hemerson Diego

ORCID: 0009-0000-7700-8674

para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Asesor:

Dr. Llaza Loayza, Marco Antonio

ORCID: 0000-0003-4584-8622

Arequipa – Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 10 de Septiembre del 2026

Dictamen: 013912-C-EPII-2026

Visto el borrador del expediente 013912, presentado por:

2016202661 - ALEMAN DELGADO HEMERSON DIEGO

Titulado:

"PROPUESTA DE MEJORA EN EL CICLO LOGISTICO CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING EN LA EMPRESA ZEPPAS DE VITOR EN AREQUIPA, 2024"

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO INDUSTRIAL

29634665 - ZEVALLOS GONZALES WILBERT FELIPE
DICTAMINADOR



29637549 - MONTOYA DELGADO LUIS AMADOR
DICTAMINADOR



29643059 - TUPAYACHY QUISPE DANNY PAMELA
DICTAMINADOR



PROPUESTA DE MEJORA EN EL CICLO LOGISTICO CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING EN LA EMPRESA ZEPPAS DE VITOR EN AREQUIPA, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%	4%	2%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
2	cuerpodevoces.com Fuente de Internet	1%
3	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Norabuena Ortiz, Rocio Esther | Abad Ruiz, Juan Rody | Peralta Capcha, Luis | Torres Ajalla, Luis Alberto. "Business Consulting de la empresa TRANSA S.A", Pontificia Universidad Catolica del Peru (Peru), 2025 Publicación	1%

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	< 1%
Excluir bibliografía	Apagado		

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, por ser mi fortaleza y mi mayor apoyo en cada etapa de mi vida. Por creer siempre en mí y acompañarme en cada paso. Este logro también es tuyo. Te amo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por guiar mis pasos, darme fortaleza en los momentos difíciles y permitirme llegar hasta aquí.

A mi madre Diana, mi mayor impulso y ejemplo de amor incondicional. Gracias por creer siempre en mí y nunca dejarme caer. Mi mayor recompensa será siempre ser motivo de tu orgullo

A mi padre Emerson, por todo el esfuerzo y apoyo que me ha brindado, por contribuir a mi formación y por impulsarme, a su manera, a seguir adelante.

A mi hermana Sofia, por su cariño y compañía, cada logro tuyo me recuerda que yo también puedo alcanzar todo lo que me proponga.

A mi mamá Tuta, por su amor incondicional y por estar siempre presente. Le pido a Dios que sus ojos nunca se apaguen y puedan seguir viendo cada uno de mis logros.

A Nikole, por su amor, paciencia y por acompañarme y alentarme durante este camino llamado vida.

A mi gran amigo Cliver, por su amistad sincera y por estar conmigo en las buenas y en las malas. Gracias por ser el hermano que la vida me permitió elegir.

A todos los ingenieros involucrados en esta tesis, Marco Antonio Llaza Loayza, Danny Pamela Tupayachy Quispe, Wilbert Zevallos Gonzales y Luis Amador Montoya Delgado por su valiosa guía y asesoramiento a realización de esta. Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto

EPÍGRAFE

He aprendido que todavía tengo mucho que aprender.

Maya Angelou



RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar un modelo de mejora integrada basado en Lean Manufacturing y Blockchain para optimizar el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor, productora artesanal de pisco ubicada en el distrito de Vítor, Arequipa. El diagnóstico evidenció importantes deficiencias operativas, entre ellas un error del 25% entre los registros de inventario y las existencias reales, un stock inmovilizado valorizado en S/ 60,833.00, un tiempo de 270 minutos en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho, recorridos innecesarios de hasta 80 metros en el almacén, tiempos de búsqueda de insumos de 15 minutos por requerimiento, un nivel de trazabilidad del 0% y una rotación de personal del 12.5% mensual. Asimismo, se determinó un nivel de satisfacción del cliente de 62.13%, inferior a la meta institucional del 95%. La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque mixto y nivel descriptivo-propositivo. Para el diagnóstico y análisis de las causas raíz se emplearon herramientas como diagramas de procesos, análisis FODA, análisis PEST, diagrama de Ishikawa e indicadores de desempeño logístico. Los resultados permitieron identificar que las principales causas de las ineficiencias estaban relacionadas con la falta de estandarización de los procesos, la desorganización del almacén, los controles manuales de inventario y la ausencia de un sistema de trazabilidad digital.

Como propuesta de solución se diseñó un modelo integrado que combina las herramientas Lean Manufacturing, específicamente 9S, Kaizen y Justo a Tiempo (JIT), con un sistema de trazabilidad basado en Blockchain. La propuesta contempla la reorganización física del almacén, la implementación de controles visuales e indicadores de gestión, la capacitación continua del personal y el seguimiento digital de los lotes de producción desde la recepción de materias primas hasta la distribución del producto terminado. La evaluación de la propuesta permitió proyectar mejoras en los principales indicadores del ciclo logístico, orientadas a reducir los errores de inventario, disminuir los tiempos de búsqueda de insumos, fortalecer la trazabilidad de los procesos y mejorar la confiabilidad de la información logística, contribuyendo al incremento de la eficiencia operativa de la empresa, al reducir el tiempo del proceso de recepción, almacenamiento y despacho de 270 a 170 minutos, disminuir el error de inventario de 25% a 5% e incrementar la trazabilidad de los lotes de 0% a 100%. La evaluación económica demostró la viabilidad financiera del proyecto, obteniéndose un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 31,127.52, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 67.5%, superior a la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR) de 25%, lo que evidencia la rentabilidad de la inversión propuesta.

Se concluye que la integración de Lean Manufacturing y Blockchain constituye una alternativa técnica y económicamente viable para optimizar el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor, al favorecer la mejora de la organización del almacén, el control de inventarios, la trazabilidad de la información y la eficiencia de los procesos logísticos, contribuyendo además a fortalecer su competitividad y sostenibilidad dentro del sector pisquero.

Palabras claves: Ciclo logístico, lean manufacturing, blockchain.

ABSTRACT

This research aimed to design an integrated improvement model based on Lean Manufacturing and Blockchain to optimize the logistics cycle of Zeppas de Vítor, an artisanal pisco producer located in the district of Vítor, Arequipa. The diagnostic revealed significant operational deficiencies, including a 25% discrepancy between inventory records and actual stock levels, immobilized stock valued at S/ 60,833.00, a receiving, storage and dispatch process time of 270 minutes, unnecessary travel distances of up to 80 meters within the warehouse, input search times of 15 minutes per request, a traceability level of 0%, and a monthly staff turnover rate of 12.5%. Furthermore, a customer satisfaction level of 62.13% was determined, below the institutional target of 95%. The research was applied, with a mixed approach and a descriptive-propositive level. For the diagnosis and analysis of root causes, tools such as process diagrams, SWOT analysis, PEST analysis, Ishikawa diagrams, and logistics performance indicators were used. The results identified that the main causes of inefficiencies were related to a lack of process standardization, warehouse disorganization, manual inventory controls, and the absence of a digital traceability system.

As a proposed solution, an integrated model was designed that combines Lean Manufacturing tools, specifically 9S, Kaizen, and Just-in-Time (JIT), with a traceability system based on Blockchain. The proposal includes the physical reorganization of the warehouse, the implementation of visual controls and management indicators, ongoing staff training, and digital tracking of production batches from raw material receipt to finished product distribution. The evaluation of the proposal allowed for projected improvements in the main indicators of the logistics cycle, aimed at reducing inventory errors, decreasing the time required to locate supplies, strengthening process traceability, and improving the reliability of logistics information, contributing to increased operational efficiency for the company by reducing the receiving, storage and dispatch process time from 270 to 170 minutes, lowering inventory error from 25% to 5%, and increasing batch traceability from 0% to 100%. The economic evaluation demonstrated the financial viability of the project, yielding a Net Present Value (NPV) of S/ 31,127.52 and an Internal Rate of Return (IRR) of 67.5%, exceeding the Minimum Attractive Rate of Return (MARR) of 25%, which demonstrates the profitability of the proposed investment.

It is concluded that the integration of Lean Manufacturing and Blockchain constitutes a technically and economically viable alternative for optimizing the logistics cycle of Zeppas de Vítor, by improving warehouse organization, inventory control, information traceability, and the efficiency of logistics processes, while also contributing to strengthening its competitiveness and sustainability within the pisco sector.

Keywords: Logistics cycle, lean manufacturing, blockchain.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

EPÍGRAFE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1 3

1. Identificación y descripción de la problemática 3

1.1. Identificación del problema 3

1.2. Descripción del problema 3

1.3. Formulación del problema 5

1.3.1. Sistematización del problema 5

1.4. Justificación de la investigación 5

1.4.1. Justificación Académica: 5

1.4.2. Justificación Técnica y Operativa 5

1.4.3. Justificación Estratégica e Industrial 6

1.4.4. Justificación Socioeconómica 6

1.5. Limitaciones de la investigación 6

1.6. Objetivos de la investigación 7

1.6.1. Objetivo general 7

1.6.2. Objetivos específicos 7

1.7. Hipótesis de investigación 7

1.7.1. Hipótesis general 7

1.7.2. Hipótesis específicas 7

1.8. Operacionalización de variables 9

1.9. Alcance 10

1.9.1. Alcance temporal 10

1.9.2. Alcance espacial 10

1.9.3. Alcance temático 10
CAPÍTULO 2 11
2. Marco teórico y marco referencial 11
2.1. Antecedentes 11
2.1.1. Antecedentes internacionales 11
2.1.2. Antecedentes nacionales 13
2.2. Marco teórico 15
2.2.1. Logística 15
2.2.2. Cadena de abastecimiento o suministros 18
2.2.3. Compras 21
2.2.4. Recepción de materiales 23
2.2.5. Almacén e inventarios 24
2.2.6. Productividad 25
2.2.7. Estrategias de la 9S 26
2.2.8. Blockchain 28
2.2.9. Propuesta de mejora 29
2.3. Marco Conceptual 33
2.3.1. Sector del pisco en el Perú 33
2.3.2. Lean manufacturing 39
2.3.3. Herramientas de gestión 47
2.4. Marco integrador Sinergia Lean Manufacturing y Blockchain para la Logística 49
2.4.1. Trazabilidad y JIT 50
2.4.2. Transparencia y mejora continua 50
2.4.3. Automatización y confianza 50
2.5. Marco normativo legal 51
2.6. Marco técnico 52
2.6.1. Proceso de abastecimiento 52
2.6.2. Proceso de producción 52
2.6.3. Proceso de control de calidad 52

2.6.4. Proceso de limpieza 53
2.6.5. Proceso de empaquetado 53
2.6.6. Maquina envasadora industrial 53
2.6.7. Proceso de comercialización 54
2.7. Marco metodológico 54
2.7.1. Nivel de investigación 54
2.7.2. Diseño de investigación 55
2.7.3. Población y muestra 55
2.7.4. Técnica e instrumento de investigación 57
2.7.5. Procesamiento de recolección de datos 60
2.7.6. Método del análisis de datos 61
CAPÍTULO 3 63
3. Diagnóstico interno 63
3.1. Historia y datos de la empresa 63
3.2. Misión y visión 64
3.2.1. Visión 64
3.2.2. Misión 64
3.2.3. Valores institucionales 64
3.3. Mapa de procesos 65
3.4. Organigrama funcional propuesto 66
3.5. Condiciones iniciales de la empresa 67
3.5.1. Departamento de almacén 68
3.5.2. Gestión de inventarios 69
3.5.3. Departamento de ventas 71
3.6. Manual de funciones 73
3.6.1. Jefe de logística 73
3.6.2. Asistente logístico 74
3.6.3. Operarios de almacén 74
3.7. Diagrama de análisis del proceso de recepción, almacenamiento y despacho de mercadería 76

3.7.1. Actividades y su distribución 77
3.7.2. Totales 78
3.7.3. Observaciones 78
3.8. Evaluación con proveedores 78
3.9. Rotación de personal 79
3.10. Diagrama de Ishikawa actual 81
3.10.1. Análisis interno 81
3.10.2. Análisis externo 82
3.11. Análisis PEST 83
3.11.1. Análisis Político 83
3.11.2. Análisis Económico 84
3.11.3. Análisis Social 86
3.11.4. Análisis Tecnológico 88
3.12. Análisis FODA 88
3.12.1. Análisis Fortaleza 88
3.12.2. Análisis Oportunidades 88
3.12.3. Análisis Debilidades 89
3.12.4. Análisis Amenazas 89
3.12.5. FODA cruzado 89
3.13. Análisis PORTER 91
3.13.1. Proveedores 91
3.13.2. Clientes 91
3.13.3. Competidores 92
3.13.4. Organismos reguladores 92
3.14. Conclusiones del diagnostico 93
CAPÍTULO 4 95
PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE DISEÑO DE MEJORA 95
4. Modelo de mejora integrado Lean + Blockchain 95
4.1. Plan Kaizen Justo a tiempo 96

4.1.1. Enunciado y descripción de la problemática 97
4.1.2. Evaluación de alternativas de solución 100
4.1.3. Justificación de la selección de herramientas Lean 101
4.1.4. Ejecución de decisión 103
4.2. Propuesta de implementación de Blockchain 115
4.2.1. Plataforma tecnológica y arquitectura propuesta 115
4.2.2. Plan de implementación técnica por fases 116
4.2.3. Reducción de errores 118
4.2.4. Automatización de procesos de gestión logística 118
4.2.5. Integración de proveedores 118
4.2.6. Limitaciones identificadas y estrategias de mitigación 119
4.3. Plan de acción 120
4.3.1. Lineamientos esenciales de la dirección empresarial 120
4.3.2. Concientización y formación sobre las iniciativas más efectivas 123
4.3.3. Plan de capacitación de la propuesta 123
4.4. Actividad de las 9 S 124
4.4.1. Implementación del SEIRI (Clasificación) 126
4.4.2. Implementación del SEITON (Organización) 127
4.4.3. Implementación del SEISO (Limpieza) 128
4.4.4. Implementación del SEIKETSU (Bienestar personal) 131
4.4.5. Implementación del SHITSUKE (Disciplina) 133
4.4.6. Implementación del SHIKARI (Constancia) 134
4.4.7. Implementación del SHITSOKOKU (Compromiso) 135
4.4.8. Implementación del SEISHOO (Coordinación) 137
4.4.9. Implementación del SEIDO (Estandarización) 138
4.4.10. Implementación y soporte de block chain + 9S 139
4.5. Análisis de los inventarios 140
4.5.1. Indicadores de Gestión y Evaluación 141
4.5.2. Indicadores de Gestión de propuestos 144

4.5.3. Rotación de inventarios antes y después de la propuesta de implementación ... 152
4.5.4. Discusión cualitativa sobre viabilidad y barreras ... 154
4.5.5. Plan de seguimiento y evaluación Post-implementación ... 155
4.6. Cronograma de implementación ... 158
CAPÍTULO 5 ... 161
EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA ... 161
5.1. Inversión requerida ... 161
5.2. Beneficios esperados ... 162
5.3. Procedencia de los datos ... 162
5.4. Flujo de caja proyectado ... 163
5.5. Indicadores de rentabilidad ... 165
CONCLUSIONES ... 167
RECOMENDACIONES ... 169
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ... 170

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de variables 9

Tabla 2 Muestra de proyecto 56

Tabla 3 Técnicas cuantitativas 58

Tabla 4 Técnicas cualitativas 59

Tabla 5 Fase 1: Diagnóstico (octubre - noviembre 2024) - 8 semanas 60

Tabla 6 Fase 2: Análisis de datos (diciembre 2024) - 4 semanas 60

Tabla 7 Fase 3: Diseño de propuesta (enero - febrero 2025) - 8 semanas 61

Tabla 8 Análisis cuantitativo 61

Tabla 9 Análisis cualitativo 62

Tabla 10 Diagrama de análisis de proceso 76

Tabla 11 Relación entre problemas, causas raíz y herramientas Lean seleccionadas 102

Tabla 12 Diagrama de análisis de proceso propuesto 106

Tabla 13 Tabla comparativa de método actual y propuesto en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho de insumos y lotes de pisco. 108

Tabla 14 Tablero de control para recepción de insumos y carga 110

Tabla 15 Productividad de entradas al almacén sobre el costo de mano de obra 112

Tabla 16 Productividad de salida al almacén sobre el costo de mano de obra 112

Tabla 17 Productividad de entradas al almacén sobre el costo de mano de obra (Después) 113

Tabla 18 Productividad de salida al almacén sobre el costo de mano de obra (Después) 113

Tabla 19 Síntesis de entradas comparación costo de MO 114

Tabla 20 Síntesis de salidas comparación costo de MO 114

Tabla 21 Especificaciones de la Plataforma Blockchain Propuesta 116

Tabla 22 Cronograma y Actividades de Implementación Técnica 117

Tabla 23 Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación 119

Tabla 24 Plan de capacitación de la propuesta 123

Tabla 25 Metodología de las 9S 125

Tabla 26 Implementación del SEIRI (Clasificación) 127

Tabla 27 Implementación del SEITON (Organización) 128

Tabla 28 Implementación del SEISO (Limpieza) 130

Tabla 29 Implementación del SEIKETSU (Bienestar) 133

Tabla 30 Implementación del SHITSUKE (Disciplina) 134

Tabla 31 Implementación del SHIKARI (Constancia) 135

Tabla 32 Implementación del SHITSOKOKU (Compromiso) 136

Tabla 33 Implementación del SEISHOO (Coordinación) 137

Tabla 34 Implementación del SEIDO (Estandarización) 138

Tabla 35 Plan de recursos y cronograma consolidado de ejecución 139

Tabla 36 Número registrado de reclamos de Zeppas de Vitor 143

Tabla 37 Resumen de la evaluación del área de logística antes de la implementación del modelo de mejora 143

Tabla 38 Horas trabajadas por jornada completa personal de almacén 145

Tabla 39 Impacto en los indicadores con la implementación de blockchain 145

Tabla 40 Data histórica de horas de capacitación antes en Zeppas de Vitor 147

Tabla 41 Data histórica de horas de capacitación despues en Zeppas de Vitor 148

Tabla 42 Proyección de salidas de almacén con la propuesta implementada 150

Tabla 43 Resumen de la evaluación del área de logística post implementación 151

Tabla 44 Rotación de inventarios antes de la propuesta de implementación 152

Tabla 45 Rotación de inventarios después de la propuesta de implementación 153

Tabla 46 Sistema de monitoreo mensual 156

Tabla 47 Diagnóstico y planificación mes 1 158

Tabla 48 Capacitación y sensibilización mes 2 158

Tabla 49 Implementaciones de mejora (meses 3 - 5) 159

Tabla 50 Monitoreo y ajustes mes 6 159

Tabla 51 Formación y sustentabilidad mes 7 160

Tabla 52 Desglose de Costos de Implementación y Mantenimiento 161

Tabla 53 Beneficios anuales estimados de la propuesta 162

Tabla 54 Procedencia de los datos de la evaluación económica 162

Tabla 55 Flujo de caja proyectado 164

Tabla 56 Indicadores de evaluación económica de la propuesta Lean Manufacturing y Blockchain 165

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema de la definición de la logística integral 16

Figura 2 Esquema gráfico del sistema logístico 17

Figura 3 Esquema gráfico del Ciclo logístico 18

Figura 4 Esquema de la cadena de abastecimiento 19

Figura 5 Administración de la cadena de abastecimiento 20

Figura 6 Proceso de compras completo 22

Figura 7 Clasificación de los procesos de compras 22

Figura 8 Herramientas del Lean Manufacturing 40

Figura 9 Directrices para el lean manufacturing 5S 44

Figura 10 Herramienta del lean manufacturing - Kanban 46

Figura 11 Símbolos de diagrama de operaciones 48

Figura 12 Diagrama de Ishikawa 49

Figura 13 Mapa de procesos logísticos - Zeppas de Vitor 66

Figura 14 Organigrama de Zeppas de Vitor 67

Figura 15 Diagrama de Ishikawa - Análisis interno 81

Figura 16 Diagrama de Ishikawa - Análisis externo 82

Figura 17 Nivel de estabilidad por países 85

Figura 18 Estrategias de FODA cruzado 90

Figura 19 Estrategias de las 9S 96

Figura 20 Toma de almacén de insumos desordenados 1 98

Figura 21 Toma de almacén de insumos desordenados 2 99

Figura 22 Toma de almacén de insumos desordenados 3 99

Figura 23 Proceso del sistema logístico de Zeppas de Vitor 104

Figura 24 Cronograma de implementación del Plan Kaizen Justo a Tiempo para Zeppas de Vitor 122

Figura 25 Limpieza de los almacenes de Zeppas de Vitor 129

Figura 26 Procesos operativos en planta en Zeppas de Vitor 130

INTRODUCCIÓN

El pisco constituye uno de los productos más representativos de la agroindustria peruana y forma parte del patrimonio cultural del país. Su elaboración, respaldada por la Denominación de Origen Pisco, se encuentra estrechamente vinculada a la tradición vitivinícola peruana y a la calidad de las uvas producidas en determinadas regiones autorizadas. Gracias a sus características distintivas y al creciente reconocimiento obtenido en mercados nacionales e internacionales, el sector pisquero ha experimentado una evolución significativa durante los últimos años, generando nuevas oportunidades de desarrollo económico para las empresas productoras.

Sin embargo, el crecimiento y la competitividad del mercado exigen que las organizaciones del sector optimicen continuamente sus procesos internos para responder eficientemente a las demandas de los clientes. En este contexto, la gestión logística adquiere una importancia estratégica, ya que permite garantizar la disponibilidad oportuna de insumos, el adecuado control de inventarios, la trazabilidad de los productos y el cumplimiento de los tiempos de entrega. La presencia de deficiencias en estas actividades puede generar costos innecesarios, retrasos operativos, pérdidas económicas y disminución de la satisfacción del cliente.

La empresa Zeppas de Vítor, ubicada en la región Arequipa y dedicada a la producción de pisco, presenta diversas oportunidades de mejora en su ciclo logístico. Entre las principales problemáticas identificadas se encuentran las deficiencias en la organización del almacén, la falta de estandarización de los procesos operativos, errores en el control de inventarios, tiempos elevados de búsqueda de materiales y la ausencia de un sistema digital de trazabilidad que permita conocer el recorrido completo de los lotes de producción. Estas limitaciones afectan directamente la eficiencia operativa de la organización y restringen su capacidad para competir en un mercado cada vez más exigente.

Ante esta situación, resulta necesario implementar herramientas de gestión que permitan optimizar los procesos logísticos y mejorar el desempeño organizacional. Una de las metodologías más utilizadas para este propósito es el Lean Manufacturing, filosofía de gestión orientada a la eliminación de desperdicios, la mejora continua y la generación de valor para el cliente. Mediante herramientas como las 9S, Kaizen y Justo a Tiempo (JIT), es posible reducir actividades que no agregan valor, mejorar la organización del trabajo y aumentar la productividad de las operaciones.

Asimismo, la transformación digital ha impulsado la incorporación de nuevas tecnologías capaces de fortalecer la gestión empresarial. Entre ellas destaca la tecnología Blockchain, la cual permite registrar información de manera segura, descentralizada e inalterable, facilitando la trazabilidad de productos, la transparencia de los procesos y la confiabilidad de los registros. La integración de Blockchain con los principios de Lean Manufacturing representa una alternativa innovadora

para mejorar simultáneamente la eficiencia operativa y la gestión de la información dentro de la cadena logística.

En ese sentido, la presente investigación tiene como objetivo diseñar un modelo de mejora integrada basado en Lean Manufacturing y Blockchain para optimizar el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor. Para ello, se realizará un diagnóstico de la situación actual, identificando las principales causas de ineficiencia y evaluando los indicadores clave de desempeño. Posteriormente, se formulará una propuesta de mejora orientada a reducir desperdicios, fortalecer la organización del almacén, incrementar la exactitud de los inventarios y establecer un sistema de trazabilidad que contribuya a una gestión logística más eficiente y confiable.

La investigación se encuentra estructurada en cinco capítulos. El Capítulo I presenta el planteamiento del problema, la formulación de la investigación, la justificación, los objetivos, las hipótesis, la operacionalización de variables y el alcance del estudio. El Capítulo II desarrolla el marco teórico y referencial, abordando los fundamentos conceptuales relacionados con la logística, el ciclo logístico, el Lean Manufacturing, la tecnología Blockchain y los antecedentes de investigaciones vinculadas al tema.

El Capítulo III expone el diagnóstico de la situación actual de la empresa Zeppas de Vítor, mediante el análisis de los procesos logísticos, la identificación de las causas raíz de los problemas existentes y la evaluación de los indicadores de desempeño. El Capítulo IV presenta la propuesta de mejora integrada basada en Lean Manufacturing y Blockchain, incluyendo el diseño de las herramientas de mejora, la propuesta de trazabilidad digital y el análisis de los resultados esperados. El Capítulo V desarrolla la evaluación económica de la propuesta. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, las cuales buscan contribuir a la mejora continua de la gestión logística de la empresa y servir como referencia para futuras investigaciones en el sector agroindustrial.

CAPÍTULO 1

1. Identificación y descripción de la problemática

1.1. Identificación del problema

La empresa Zeppas de Vítor, dedicada a la producción artesanal de pisco en el distrito de Vítor, Arequipa, presenta deficiencias en la gestión de su ciclo logístico que afectan la eficiencia operativa y la competitividad de la organización. El diagnóstico realizado evidenció problemas en los procesos de abastecimiento, recepción, almacenamiento, control de inventarios y trazabilidad de la información.

Entre los principales hallazgos se identificó una diferencia del 25% entre los registros de inventario y las existencias físicas, un stock inmovilizado valorizado en S/ 60,833.00, un tiempo de hasta 270 minutos en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho, y un tiempo promedio de búsqueda de materiales de 15 minutos por requerimiento. Asimismo, se observó la ausencia de un sistema digital de trazabilidad, reflejada en un nivel de trazabilidad del 0%, además de una rotación mensual de personal del 12.5%, factores que afectan la continuidad de las operaciones y el control logístico.

Estas deficiencias repercuten en la productividad del almacén, incrementan los costos operativos, dificultan la toma de decisiones y reducen la satisfacción del cliente, cuyo nivel alcanza el 62.13%, por debajo de la meta institucional del 95%. En este contexto, surge la necesidad de diseñar un modelo de mejora integrada basado en Lean Manufacturing y Blockchain que contribuya a optimizar el ciclo logístico, fortalecer el control de inventarios, mejorar la trazabilidad y elevar la eficiencia de los procesos logísticos.

1.2. Descripción del problema

La industria pisquera peruana ha experimentado un crecimiento sostenido durante la última década, impulsado por el incremento de la producción nacional y el posicionamiento del pisco en mercados internacionales. Según el Ministerio de la Producción (PRODUCE, 2024), la producción nacional pasó de 4.9 millones de litros en 2014 a 7.6 millones en 2023, mientras que las exportaciones alcanzaron aproximadamente US$ 11 millones, siendo Estados Unidos el principal mercado de destino. Este escenario exige que las empresas del sector fortalezcan sus procesos logísticos para responder con mayor eficiencia a las exigencias del mercado.

No obstante, la empresa Zeppas de Vítor presenta limitaciones en la gestión de su ciclo logístico que afectan el abastecimiento, el almacenamiento, el control de inventarios y la trazabilidad de la información. Durante el diagnóstico desarrollado entre octubre de 2024 y marzo de 2025 se identificó que los controles físicos de inventario se realizan únicamente de forma semestral, generando diferencias entre los registros y las existencias reales, además de acumulación de inventarios de baja rotación y pérdidas por desabastecimiento.

En relación con la gestión de inventarios, se determinó que la empresa realiza controles físicos únicamente de forma semestral, generando una diferencia del 25% entre los registros documentados y las existencias reales. Esta situación ocasiona frecuentes errores en la disponibilidad de productos, pérdidas de ventas por desabastecimiento y acumulación de inventarios de baja rotación. Asimismo, se identificó un stock inmovilizado valorizado en S/ 60,833, generando costos de almacenamiento y reduciendo la liquidez disponible para otras actividades operativas. Respecto al proceso de recepción de insumos, se observó que los proveedores comunican la llegada de materiales con escasa anticipación, dificultando la planificación de las actividades de descarga y verificación. Como consecuencia, las actividades de recepción, almacenamiento y despacho suman en promedio 270 minutos por lote (4.5 horas), de los cuales 40 minutos corresponden a tiempos de espera y actividades que no agregan valor al proceso.

En cuanto al almacenamiento, el diagnóstico evidenció la ausencia de un layout definido, señalización insuficiente y falta de codificación de ubicaciones. Esta situación genera recorridos innecesarios de hasta 80 metros durante las operaciones de recepción y almacenamiento, además de incrementar el tiempo promedio de búsqueda de insumos hasta 15 minutos por requerimiento. Adicionalmente, no existe una adecuada zonificación para separar materias primas, productos en proceso y productos terminados, generando riesgos de confusión, deterioro y errores operativos.

Por otro lado, la empresa no dispone de un sistema digital de trazabilidad, registrando actualmente un nivel de trazabilidad del 0% para sus lotes de producción. Esta limitación impide realizar el seguimiento oportuno del origen de las materias primas, los procesos de producción, el almacenamiento y la distribución del producto terminado. Como consecuencia, se dificulta la atención de reclamos, la identificación de incidencias y la generación de información confiable para la toma de decisiones.

Asimismo, se identificó una rotación de personal del 12.5% mensual, equivalente a dos renuncias de una planilla de quince trabajadores. Entre las principales causas se encuentran la sobrecarga laboral, la falta de estandarización de procesos, limitadas oportunidades de desarrollo profesional y deficiencias en la comunicación organizacional. Esta situación afecta la continuidad de las operaciones y genera costos adicionales asociados a la capacitación y adaptación de nuevo personal.

Como resultado de las problemáticas descritas, la satisfacción del cliente en los procesos logísticos alcanza únicamente el 62.13%, valor significativamente inferior a la meta institucional establecida en 95%. Los resultados muestran niveles de satisfacción de 61.2% en abastecimiento de productos, 72.4% en cumplimiento de entregas y 52.8% en atención de reclamos, evidenciando una percepción desfavorable del servicio brindado. En consecuencia, las deficiencias

identificadas afectan directamente la eficiencia operativa, incrementan los costos logísticos, limitan la capacidad de crecimiento de la empresa y reducen su competitividad dentro del mercado pisquero. Por ello, surge la necesidad de diseñar un modelo de mejora integrada basado en Lean Manufacturing y Blockchain que permita optimizar el ciclo logístico, mejorar la exactitud de los inventarios, fortalecer la trazabilidad de la información y elevar los niveles de satisfacción del cliente.

1.3. Formulación del problema

¿De qué manera un modelo de mejora integrada basado en Lean Manufacturing y Blockchain permitirá optimizar el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor, Arequipa, 2024?

1.3.1. Sistematización del problema

- ✓ ¿Cuál es la situación actual del ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor?
- ✓ ¿Cuáles son las causas raíz que generan ineficiencias en el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor?
- ✓ ¿Cómo una propuesta basada en herramientas Lean Manufacturing permitirá reducir desperdicios y optimizar los procesos logísticos de la empresa Zeppas de Vítor?
- ✓ ¿Cómo un sistema de trazabilidad basado en Blockchain permitirá mejorar la transparencia y el control de la información logística de la empresa Zeppas de Vítor?
- ✓ ¿Cuál es la viabilidad técnica y económica de la propuesta integrada Lean Manufacturing y Blockchain para optimizar el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor?

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación Académica:

El presente proyecto constituye la aplicación integradora de los conocimientos adquiridos durante la formación en Ingeniería Industrial, permitiendo materializar la teoría en una propuesta concreta de mejora. La combinación de Lean Manufacturing y Blockchain representa un enfoque innovador que trasciende los trabajos tradicionales centrados únicamente en herramientas aisladas, y permite optar por el título profesional de Ingeniero Industrial.

1.4.2. Justificación Técnica y Operativa

Zeppas de Vitor presenta ineficiencias logísticas cuantificadas que incluyen un 25% de error en inventarios, un tiempo de búsqueda de insumos de 15 minutos, una rotación de inventarios de apenas 0.34 veces por mes, y una rotación de personal del 12.5% mensual. Esta investigación propone una solución estructurada que combina el Lean Manufacturing a través de la metodología 9S, Kaizen y Justo a Tiempo para eliminar desperdicios físicos y estandarizar procesos, con la tecnología Blockchain para automatizar registros, garantizar trazabilidad inmutable de los lotes y eliminar errores manuales. Esta sinergia aborda simultáneamente las dimensiones física e

informativa de las ineficiencias, algo que ninguna de las dos herramientas podría lograr por sí sola.

1.4.3. Justificación Estratégica e Industrial

Esta investigación es destacable porque propone la primera integración documentada de la tecnología Blockchain con las herramientas Lean en el sector pisquero peruano. Mientras estudios previos como los de Flores (2022) y Díaz (2019) se centraban en Lean de forma aislada, y estudios internacionales como el de Kamble et al. (2022) abordaban Blockchain pero en grandes cadenas de suministro globales, este trabajo adapta ambas metodologías al contexto específico de una pequeña y mediana empresa agroindustrial artesanal peruana, abordando la doble problemática de la ineficiencia física por desperdicios y la desconfianza informativa por falta de trazabilidad. El dinamismo del mercado vitivinícola y pisquero, con un crecimiento anual del 6.5% según el Ministerio de la Producción (2024), exige que las empresas adopten innovaciones para ser competitivas. Este estudio posicionará a Zeppas de Vitor a la vanguardia del sector, preparándola para los desafíos logísticos del siglo XXI y sirviendo como referente de mejores prácticas operativas en la industria de bebidas.

1.4.4. Justificación Socioeconómica

Al mejorar la competitividad de una empresa local arequipeña, el proyecto fomenta indirectamente el consumo de productos regionales, contribuyendo al crecimiento económico de la provincia y la región de Arequipa. Un caso de éxito puede, además, servir de base para el diseño de políticas públicas que promuevan el desarrollo tecnológico y el bienestar en el sector agroindustrial, demostrando que incluso las pequeñas y medianas empresas pueden adoptar tecnologías de vanguardia como Blockchain sin necesidad de inversiones millonarias.

1.5. Limitaciones de la investigación

La presente investigación presenta varias limitaciones que deben ser consideradas para una adecuada interpretación de los resultados. En primer lugar, en cuanto al acceso y disponibilidad de datos históricos, la empresa no contaba con registros sistematizados de indicadores logísticos previos al diagnóstico, por lo que los datos iniciales se reconstruyeron a partir de entrevistas con el gerente y personal operativo, así como de registros contables dispersos, lo que pudo introducir un margen de error en la línea base.

En segundo lugar, en cuanto al alcance de la implementación tecnológica, el prototipo de Blockchain desarrollado se presenta como un diseño propuesto y no ha sido implementado físicamente en la empresa debido al alcance de la tesis, por lo que su escalabilidad y desempeño real en condiciones operativas deberán ser validados en una fase de implementación posterior.

En tercer lugar, la disponibilidad de personal fue una limitación significativa, ya que la empresa tiene una alta rotación de personal del 12.5% mensual, lo que dificultó la continuidad en la recolección de datos cualitativos y la validación de información con los mismos colaboradores a lo largo del tiempo.

En cuarto lugar, factores externos no controlados como las variaciones estacionales en la demanda de pisco durante Fiestas Patrias y fin de año, las fluctuaciones en los precios de insumos como botellas y corchos, y los cambios en regulaciones sanitarias pudieron influir en algunos indicadores, aunque se intentó aislar su efecto mediante el uso de promedios móviles.

Finalmente, la generalización de los resultados es limitada, ya que los hallazgos y la propuesta desarrollada son específicos para Zeppas de Vitor, una pequeña y mediana empresa agroindustrial artesanal. La replicabilidad en otras empresas del sector requerirá adaptaciones según su tamaño, nivel tecnológico y contexto operativo particular.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de mejora integrada basado en Lean Manufacturing y Blockchain para optimizar el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vitor, Arequipa 2024.

1.6.2. Objetivos específicos

- ✓ Diagnosticar la situación actual del ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vitor
- ✓ Identificar las causas raíz que generan ineficiencias en el ciclo logístico.
- ✓ Diseñar una propuesta de mejora basada en herramientas Lean Manufacturing para reducir desperdicios y optimizar los procesos logísticos.
- ✓ Diseñar un sistema de trazabilidad basado en Blockchain para mejorar la transparencia y control de la información logística.
- ✓ Evaluar la viabilidad técnica – económica de la propuesta integrada Lean Manufacturing–Blockchain.

1.7. Hipótesis de investigación

1.7.1. Hipótesis general

La implementación de un modelo de mejora integrada basado en Lean Manufacturing y Blockchain optimizará significativamente el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor, Arequipa, mediante la reducción de desperdicios operativos, la mejora de la trazabilidad y el fortalecimiento del control de la información logística.

1.7.2. Hipótesis específicas

- ✓ El diagnóstico de la situación actual permitirá identificar las principales deficiencias y oportunidades de mejora del ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor.

- ✓ La identificación de las causas raíz permitirá determinar los factores que generan ineficiencias en el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor.
- ✓ El diseño de una propuesta basada en herramientas Lean Manufacturing permitirá reducir desperdicios, optimizar el uso de recursos y mejorar la eficiencia de los procesos logísticos de la empresa.
- ✓ El diseño de un sistema de trazabilidad basado en Blockchain permitirá incrementar la transparencia, confiabilidad y control de la información logística de la empresa Zeppas de Vítor.
- ✓ La evaluación técnica y económica demostrará que la propuesta integrada Lean Manufacturing–Blockchain es viable para su implementación en la empresa Zeppas de Vítor.

1.8. Operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
VI: Modelo de mejora integrada Lean + Blockchain	Sistema que combina la filosofía Lean Manufacturing (eliminación de desperdicios, mejora continua) con tecnología Blockchain (trazabilidad inmutable y descentralizada) para optimizar procesos logísticos.	Trazabilidad Blockchain	- % de lotes rastreados en tiempo real	Porcentaje (%)
			- Tiempo de acceso a histórico de lote	Segundos
			- Reducción de errores de registro	Porcentaje (%)
		Organización 9S	- Tiempo de búsqueda de insumos	Minutos
			- % de cumplimiento de auditorías 9S	Porcentaje (%)
			- Índice de orden y limpieza	Escala Likert
		JIT	- % de entregas a tiempo	Porcentaje (%)
			- Nivel de stock de seguridad	Unidades / Soles
			- Rotación de inventarios	Veces por mes
VD: Eficiencia del ciclo logístico	Capacidad del sistema logístico para entregar productos en el tiempo requerido, al menor costo posible y con la calidad esperada, midiendo la relación entre recursos utilizados y resultados obtenidos.	Tiempo	- Lead time de entrega (días)	Días
			- Tiempo de ciclo de recepción a despacho (min)	Minutos
			- Tiempo de preparación de pedidos (min)	Minutos
		Costo	- Costo logístico por unidad (S/)	Soles por unidad
			- Costo de almacenamiento (S/ mes)	Soles por mes
			- Costo de mano de obra logística (S/ mes)	Soles por mes
		Calidad/Confiabilidad	- Exactitud de inventario (%)	Porcentaje (%)
			- Nivel de satisfacción del cliente (%)	Porcentaje (%)
			- % de pedidos sin errores	Porcentaje (%)

Nota. Elaboración propia

1.9. Alcance

1.9.1. Alcance temporal

El alcance temporal de la investigación comprende un período de siete meses, distribuidos de la siguiente manera: un mes para la fase de diagnóstico que incluye recolección de datos, entrevistas y medición de indicadores actuales; dos meses para el diseño de la propuesta que abarca la elaboración del modelo integrado y la definición de la arquitectura Blockchain; dos meses para el plan de implementación que incluye el desarrollo del plan piloto y el diseño de formatos y procedimientos; un mes para la evaluación económica con el cálculo de costos, beneficios e indicadores financieros; y un mes para la elaboración del informe final con redacción, correcciones y presentación.

1.9.2. Alcance espacial

El alcance espacial del estudio se circunscribe a las instalaciones de la empresa Zeppas de Vitor, ubicada en el distrito de Vítor, provincia y región de Arequipa. La investigación se enfocará específicamente en el área de logística, que comprende el almacén de insumos y productos terminados, así como los procesos de recepción y despacho, sin abarcar las áreas de producción agrícola ni el proceso de destilación del pisco.

1.9.3. Alcance temático

El alcance temático abarca los siguientes campos del conocimiento: la logística y cadena de suministro, específicamente el ciclo logístico, la gestión de inventarios, el almacenamiento, la recepción y el despacho; el Lean Manufacturing, con énfasis en la metodología 9S, Kaizen y Justo a Tiempo; la tecnología Blockchain, aplicada a la trazabilidad, registros inmutables y contratos inteligentes; y la evaluación de proyectos, incluyendo el cálculo de retorno de inversión, valor actual neto, tasa interna de retorno y periodo de recuperación. No se abordarán temas relacionados con la producción agrícola del cultivo de vid, los procesos de destilación, ni las estrategias de marketing y ventas.

CAPÍTULO 2

2. Marco teórico y marco referencial

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

En un estudio más reciente, que aborda específicamente la sinergia entre Lean Manufacturing y Blockchain, Queiroz et al. (2021) analizaron cómo la combinación de ambas filosofías puede potenciar la eficiencia en la cadena de suministro. Su investigación, realizada en el sector de logística farmacéutica en Brasil, demostró que mientras Lean elimina los desperdicios físicos y operativos (como tiempos de espera, movimientos innecesarios y sobreproducción), Blockchain elimina los desperdicios de información (como duplicidades, errores de registro manual y falta de transparencia). Los autores concluyen que la integración de ambas metodologías genera una sinergia que no solo optimiza los flujos físicos, sino que también construye un ecosistema de confianza verificable entre todos los actores logísticos. Aunque este estudio se aplicó en el sector farmacéutico, sus hallazgos son extrapolables al sector pisquero, ya que ambos comparten la necesidad crítica de trazabilidad (por razones de calidad y denominación de origen) y la necesidad de procesos logísticos eficientes para competir en mercados exigentes.

En el ámbito de la tecnología Blockchain aplicada a la cadena de suministro, Kamble et al. (2022) realizaron una revisión sistemática de la literatura que analiza el impacto de Blockchain en la gestión de la cadena de suministro. Su estudio concluye que la implementación de Blockchain mejora significativamente la trazabilidad de los productos, reduce el fraude y las discrepancias en los registros, y aumenta la confianza entre los actores de la cadena de suministro al proporcionar un registro inmutable y descentralizado de las transacciones. Los autores identifican que, si bien la mayoría de las aplicaciones de Blockchain se han centrado en grandes cadenas de suministro globales de sectores como el farmacéutico y el alimenticio, los principios de trazabilidad y transparencia son perfectamente adaptables al contexto de pequeñas y medianas empresas agroindustriales. Este antecedente resulta relevante para la presente investigación, ya que sienta las bases teóricas para justificar la incorporación de Blockchain en el ciclo logístico de Zeppas de Vitor, específicamente para garantizar la trazabilidad de los lotes de pisco y reducir los errores de registro que actualmente alcanzan el 25%.

Marulanda (2017) llevó a cabo un estudio de caso sobre la aplicación de la filosofía lean manufacturing enfocadas a procesos internos relacionadas a la mejora de tiempos de entrega en almacenes y cada logística en cinco empresas colombianas, con el objetivo de caracterizar su uso y los beneficios derivados de esta metodología. Para ello, se empleó una metodología mixta que combinó entrevistas y análisis de indicadores de desempeño. Los hallazgos revelaron que las

herramientas más utilizadas por las empresas son las 5S y el mantenimiento productivo total (TPM), mientras que la producción sincrónica fue la menos implementada. Además, se descubrió que solo el 40% del personal tenía conocimiento sobre la definición de lean manufacturing, aunque un 80% participaba en programas de mejora continua. El artículo concluye que, a pesar de que la implementación de lean manufacturing ha permitido a las empresas obtener ventajas competitivas, todavía existen áreas con potencial de mejora. Esto sugiere que, aunque se han logrado avances significativos, hay oportunidades para profundizar en la capacitación del personal y en la adopción de herramientas más avanzadas que optimicen aún más los procesos operativos y mejoren la eficiencia general de las organizaciones.

León (2017) presenta una investigación en la que se identifican los factores clave para el éxito en la implementación de lean manufacturing en los procesos logísticos en cinco empresas de diferentes sectores económicos ubicadas en Colombia. Para llevar a cabo este estudio, se empleó la metodología de estudio de caso, complementada con entrevistas tanto a directivos como a empleados directamente involucrados en el proceso. Los resultados revelan que el compromiso de la alta dirección, el liderazgo con competencias orientadas a lean, el diseño y seguimiento constante de indicadores, así como la capacitación en la filosofía y operación lean, son elementos cruciales para garantizar una implementación exitosa. Además, se observaron mejoras notables en la productividad, la rentabilidad y la satisfacción del cliente. En algunos casos, la metodología lean fue adoptada también por los proveedores más importantes de las empresas, lo que extendió los beneficios a toda la cadena de valor, fortaleciendo aún más los resultados de la implementación.

Rojas (2017) profundiza en el concepto de lean manufacturing como forma de proponer modelos de mejoras de gestión para optimizar procesos logísticos dentro de una empresa, definiéndolo como un enfoque sistemático destinado a eliminar los desperdicios y mejorar tanto la eficiencia como la productividad dentro de las empresas. En su análisis, destaca varias herramientas y técnicas fundamentales utilizadas en este enfoque, tales como el mapeo del flujo de valor, la metodología 5S, el kaizen, el just in time, el kanban, el poka yoke y el SMED. Cada una de estas herramientas está diseñada para optimizar distintos aspectos de los procesos operativos, desde la organización del espacio de trabajo hasta la reducción de tiempos en las etapas de producción. El autor también explora los beneficios de implementar lean manufacturing, que incluyen una mayor competitividad, la optimización de recursos y la mejora en la satisfacción del cliente, especialmente en un contexto de mercados globalizados. No obstante, Rojas señala que la adopción de este enfoque presenta desafíos, como la resistencia al cambio y la necesidad de una cultura organizacional comprometida con la mejora continua. Para respaldar su análisis, ofrece casos de éxito y ejemplos prácticos de empresas que han logrado resultados positivos al aplicar estas técnicas. El artículo concluye que lean manufacturing no solo es una herramienta esencial

para alcanzar una ventaja competitiva, sino también un factor clave para garantizar la satisfacción del cliente en un entorno empresarial altamente exigente y globalizado.

Finalmente, Vargas (2018) propone una estrategia enfocada en mejorar la competitividad de las empresas manufactureras a través de la implementación de la metodología lean manufacturing. Esta metodología se centra en la eliminación de desperdicios y en la optimización del valor agregado en los procesos productivos, con el objetivo de aumentar la eficiencia y la rentabilidad de las organizaciones. En su artículo, se explican en detalle los conceptos fundamentales de lean manufacturing, así como sus principios, herramientas y beneficios asociados. Además, se describen los pasos necesarios para su correcta implementación dentro de una empresa. Un caso de estudio notable que se presenta es el de una empresa del sector metalmecánico que, tras adoptar los principios de lean manufacturing, logró mejorar significativamente sus indicadores de productividad, calidad, tiempos de entrega y satisfacción del cliente. La conclusión del artículo resalta que lean manufacturing no solo es una estrategia efectiva para incrementar la competitividad de las empresas manufactureras, sino que también es fundamental en un entorno globalizado y dinámico. Esta metodología permite a las organizaciones adaptarse a las cambiantes demandas del mercado, optimizando sus operaciones y posicionándose mejor frente a la competencia.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Para esta investigación se han recopilado antecedentes, principalmente tesis que proponen mejoras mediante la aplicación de la metodología de lean manufacturing. Un ejemplo destacado es el estudio realizado sobre la optimización de las operaciones logísticas en la empresa La Piskera, dedicada a la producción y comercialización de pisco (Flores, 2022). La investigación comenzó con un diagnóstico exhaustivo de los procesos de La Piskera, utilizando herramientas como el brainstorming, la matriz de enfrentamiento y el diagrama de Ishikawa. Estos análisis permitieron identificar problemas clave, como la gestión deficiente de la información, la falta de organización en los espacios de trabajo y la ausencia de estandarización en los procesos. A partir de estos hallazgos, se propusieron mejoras basadas en la filosofía lean manufacturing, destacando la implementación de la metodología 5S. Además, se introdujeron herramientas de gestión como el cuadro de mando integral BSC para monitorear el cumplimiento de los objetivos. El enfoque de hoshin kanri también fue utilizado para estructurar los proyectos de mejora, asegurando una alineación estratégica con los objetivos de la empresa. Finalmente, el estudio concluyó con una evaluación integral del impacto económico, social y ambiental de las propuestas, comparando los indicadores de rendimiento antes y después de la implementación, lo que permitió cuantificar los beneficios de las mejoras aplicadas.

Quispe (2022), propone un plan para implementar Lean Manufacturing (LM) en el área logística de la municipalidad, la cual gestiona el transporte de pasajeros y mercancías, así como el manejo de residuos sólidos y líquidos. La investigación es de tipo aplicado, con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y nivel descriptivo-explicativo. La propuesta para resolver el problema incluye el uso de herramientas de LM como 5S y Kaizen. El estudio describe, diagnostica y optimiza los procesos logísticos de la municipalidad mediante el uso de herramientas como diagramas de flujo, mapas de procesos, SIPOC, análisis de Pareto, diagrama de Ishikawa, análisis FODA, análisis de causa raíz, diseño de experimentos, análisis de riesgos, plan de acción, control estadístico de procesos y análisis coste-beneficio. Los resultados evidencian que la metodología LM mejoró significativamente la productividad, reduciendo tiempos de ciclo, consumo de combustible, defectos y reclamaciones. Además, aumentó la satisfacción del cliente, la seguridad laboral y el cuidado ambiental.

La investigación de Vidal (2023) se centra en proponer mejoras para la empresa Bebidas RTD SAC, dedicada a la producción y comercialización de bebidas alcohólicas. Este estudio realiza un análisis exhaustivo de los procesos empresariales mediante herramientas de diagnóstico como el brainstorming, la matriz de enfrentamiento y el diagrama de Ishikawa. Durante el análisis, se identificaron varios problemas clave, como una gestión ineficiente de la información, la falta de definición en los espacios de trabajo y la ausencia de estandarización en los procesos. Para solucionar estos desafíos, se propusieron mejoras basadas en técnicas de lean manufacturing, que incluyeron el uso del diagrama VSM, la implementación de las 5S, estudios de tiempos y movimientos, la reorganización del diseño de las instalaciones y la optimización del equilibrio en las líneas de producción. El principal objetivo de estas acciones fue reducir los tiempos de producción, aumentar la capacidad y mejorar el nivel de servicio. Los resultados obtenidos fueron sobresalientes, con un aumento del 75% en la capacidad de producción y una mejora en el nivel de servicio que alcanzó un 95%.

En el contexto peruano, si bien aún no se registran aplicaciones documentadas de Blockchain en el sector pisquero, existen investigaciones en otros sectores que demuestran su viabilidad. Por ejemplo, Mayta (2021) desarrolló un prototipo de sistema de trazabilidad basado en Blockchain para la cadena de suministro de quinua en la región de Puno, demostrando que es posible implementar esta tecnología en el contexto agroindustrial peruano con una inversión accesible para pequeñas y medianas empresas. Su estudio concluyó que la tecnología Blockchain permite reducir los tiempos de auditoría en un 40% y eliminar las discrepancias en los registros de inventario. Aunque este antecedente se aplica a un producto diferente (quinua), sus hallazgos son directamente extrapolables al pisco, ya que ambos productos peruanos tienen denominación de origen y requieren sistemas de trazabilidad confiables para competir en mercados nacionales e internacionales.

El estudio realizado por Díaz (2019) propone la optimización del proceso de embotellado de vino borgoña semi seco mediante la metodología Lean Six Sigma, la cual combina la eliminación de desperdicios y la reducción de la variabilidad. En su investigación, la autora se enfoca en describir, diagnosticar y mejorar el proceso de embotellado en la planta de HDA CORP S.A.C., una empresa peruana especializada en transporte y manejo de residuos. Para ello, Díaz identifica los procesos clave del área de transporte utilizando herramientas como diagramas de flujo, mapas de procesos y el análisis SIPOC. Posteriormente, realiza un diagnóstico detallado del proceso empleando el análisis de Pareto, diagramas de Ishikawa, el análisis FODA y la medición del nivel sigma actual. Basándose en este diagnóstico, desarrolla soluciones específicas mediante el análisis de causa raíz, diseño de experimentos, evaluación de riesgos y un plan de acción bien estructurado. Finalmente, evalúa la efectividad de las soluciones propuestas utilizando herramientas como el control estadístico de procesos, la mejora del nivel sigma y el análisis coste-beneficio. Los resultados demuestran que la metodología Lean Six Sigma ha sido exitosa en mejorar la eficiencia del proceso, logrando reducir el tiempo de embotellado, el consumo de combustible, y los defectos, al tiempo que disminuyen las reclamaciones. Además, se observa un incremento en la satisfacción de los clientes, una mayor seguridad para los trabajadores y un mejor cuidado del medio ambiente.

Los estudios revisados muestran que el Lean Manufacturing se ha aplicado exitosamente en logística, pero con limitaciones: la mayoría se centra en grandes empresas y no integra tecnologías emergentes como Blockchain. Además, existe un vacío en la aplicación conjunta Lean-Blockchain en pymes agroindustriales, lo que justifica la originalidad de esta investigación. La revisión de antecedentes nacionales e internacionales permite identificar tendencias y vacíos en la aplicación de Lean Manufacturing en logística. A continuación, se profundizará en los conceptos teóricos clave que fundamentarán la propuesta, comenzando por la logística integral y su ciclo operativo.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Logística

La logística es un elemento clave dentro de la administración de la cadena de suministro, encargada de organizar, ejecutar y supervisar el transporte óptimo de productos, servicios y datos asociados, desde su producción hasta su destino final, garantizando el cumplimiento de las necesidades del consumidor (Servera, 2010). En esta misma línea, Pinheiro et al. (2017) señalan que la logística es un sistema integral que planifica, coordina y controla de manera estratégica el flujo eficiente de materiales, incluyendo materias primas, componentes y productos finalizados, a lo largo de toda la cadena de suministro, abarcando desde la adquisición de insumos hasta la entrega al consumidor final.

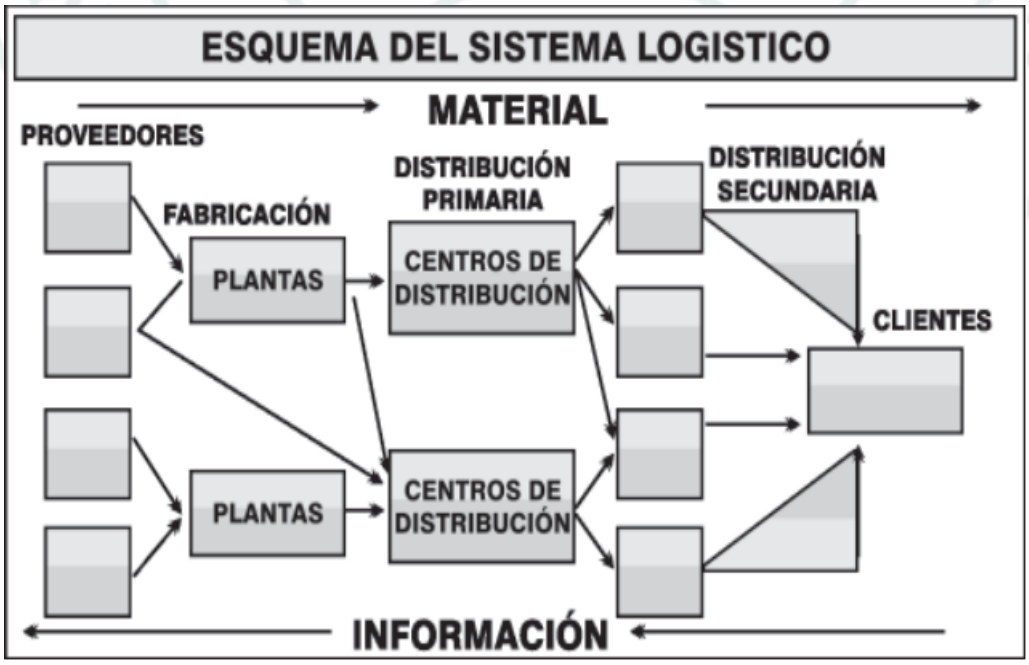
Una definición más actual es proporcionada por Rodríguez et al. (2024) quienes definen la logística como una disciplina estratégica que engloba diversas técnicas, métodos y recursos orientados a planificar, coordinar y optimizar el flujo eficiente de materiales, productos e información a lo largo de toda la cadena de suministro. Su objetivo principal es garantizar que los recursos estén disponibles en el momento preciso, en las condiciones adecuadas y en el lugar requerido, contribuyendo así a la eficiencia operativa, la reducción de costos y la satisfacción del cliente.

La logística moderna integra tecnologías avanzadas, como sistemas de rastreo en tiempo real, inteligencia artificial y análisis de datos, para mejorar la toma de decisiones y adaptarse a las demandas dinámicas del mercado (Mora, 2008). En un contexto globalizado, su correcta implementación es clave para la competitividad de las empresas, ya que impacta directamente en la entrega oportuna, la calidad del servicio y la sostenibilidad de los procesos.

Aplicación al contexto de Zeppas de Vitor: El concepto de logística integral presentado por Servera (2010) y Rodríguez et al. (2024) es fundamental para diagnosticar los cuellos de botella en Zeppas de Vitor. Los problemas de recepción (notificación tardía de proveedores), almacenamiento desorganizado (ausencia de layout y señalización) y control de inventarios semestral (con 25% de error) representan fallas críticas en el ciclo logístico de la empresa. Optimizar este ciclo no solo implica agilizar movimientos físicos, sino garantizar la disponibilidad y calidad del pisco, impactando directamente en la satisfacción del cliente y los costos operativos.

Figura 1

Esquema de la definición de la logística integral



Nota: Esquema gráfico de los procesos involucrados en la logística integral, (Mora, 2008).

Con lo mencionado por los diferentes autores, también se toma en cuenta a la gestión de inventarios y el transporte, la logística moderna integra tecnologías avanzadas, como sistemas de rastreo en tiempo real, inteligencia artificial y análisis de datos, para mejorar la toma de decisiones y adaptarse a las demandas dinámicas del mercado. En un contexto globalizado, su correcta implementación es clave para la competitividad de las empresas, ya que impacta directamente en la entrega oportuna, la calidad del servicio y la sostenibilidad de los procesos.

2.2.1.1. Ciclo logístico

Según Silvera (2022) el ciclo logístico puede entenderse como un sistema integral compuesto por una serie de actividades interconectadas y secuenciales que intervienen en el proceso productivo de cualquier empresa. Este ciclo se centra en la planificación, gestión, implementación y supervisión de los recursos necesarios para respaldar la producción, considerando factores como los costos, la eficiencia, los plazos y los requerimientos del mercado. Las etapas fundamentales del ciclo logístico incluyen el aprovisionamiento (adquisición de materias primas e insumos), la producción (transformación de insumos en productos terminados), el almacenamiento (gestión de inventarios y conservación de productos), la distribución (transporte y entrega a clientes) y la logística inversa (gestión de devoluciones y residuos).

Figura 2

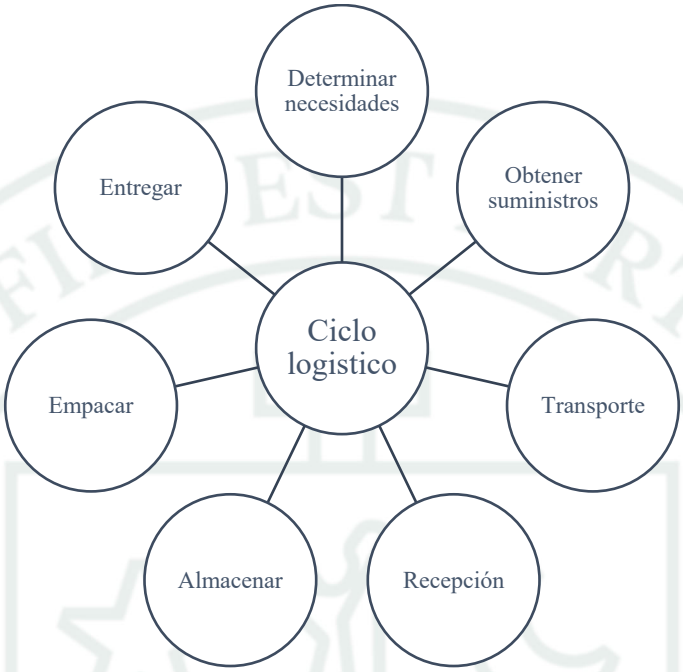
Esquema gráfico del sistema logístico



Nota: Extraído de Google imágenes.

Figura 3

Esquema gráfico del Ciclo logístico



Nota: Extraído de Google imágenes.

Aplicación al contexto de Zeppas de Vitor: En el caso de Zeppas de Vitor, el ciclo logístico presenta fallas en varias de sus etapas críticas. En el aprovisionamiento, la falta de notificación anticipada por parte de los proveedores genera recepciones desorganizadas. En el almacenamiento, la ausencia de un layout definido y de señalización provoca tiempos de búsqueda de insumos de hasta 15 minutos y recorridos innecesarios de 80 metros por ciclo. En la gestión de inventarios, el conteo semestral produce un desfase del 25% entre los registros y las existencias físicas. Estas fallas, identificadas en el diagnóstico del Capítulo 3, serán abordadas mediante la propuesta de mejora integrada Lean + Blockchain desarrollada en el Capítulo 4.

2.2.2. Cadena de abastecimiento o suministros

Para Teves et al. (2019) la cadena de suministro es un sistema integral que engloba todas las etapas, procesos y actores involucrados en el flujo de bienes, servicios e información, desde la obtención de las materias primas hasta la entrega del producto terminado al consumidor final. Este proceso no solo abarca la transformación física de los materiales, sino también la gestión eficiente de los flujos de información y financieros que facilitan su movimiento.

Entre sus principales componentes, Balanzategui et al. (2022) destacan:

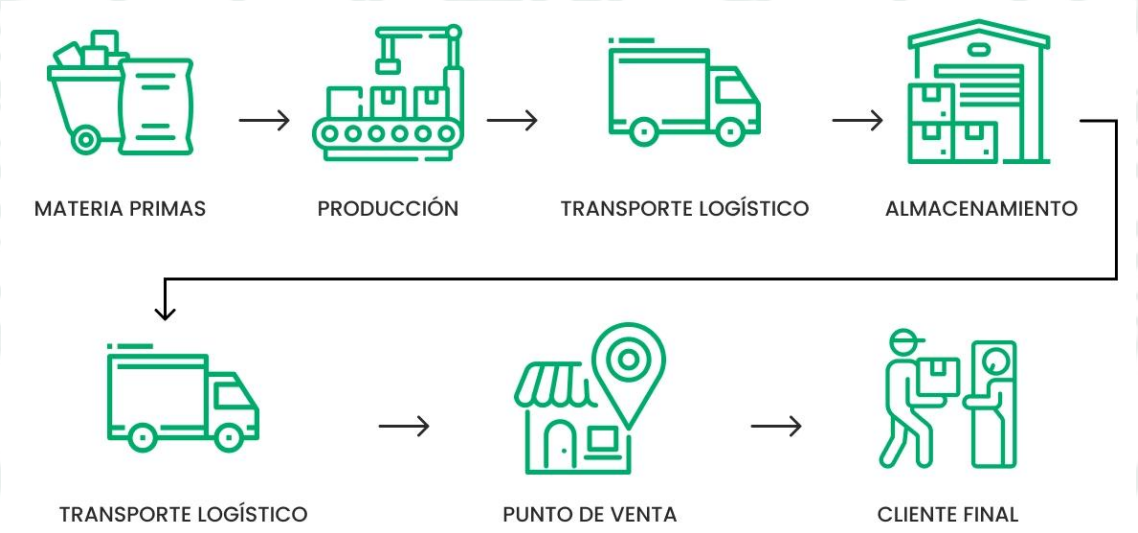
- ✓ La planificación estratégica, que incluye la gestión de demanda, inventarios y recursos;
- ✓ El abastecimiento, referido a la selección de proveedores, compras y negociaciones;

- ✓ La producción, que comprende la fabricación, control de calidad y optimización de procesos;
- ✓ La distribución, que abarca el transporte, almacenamiento y entrega eficiente; y
- ✓ La logística inversa, que gestiona devoluciones, reciclaje y residuos.

Teves et al. (2019) señala que una cadena de suministro bien gestionada busca maximizar la eficiencia operativa, reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente, adaptándose a cambios en el mercado y tecnologías emergentes como la automatización y el análisis de datos. Su correcta coordinación es clave para la competitividad empresarial en un entorno globalizado.

Figura 4

Esquema de la cadena de abastecimiento



Nota: Extraído de Checklistfácil.

Una cadena de abastecimiento es un sistema integrado por múltiples áreas de responsabilidad, donde interactúan al menos tres actores clave con roles diferenciados. Por ejemplo, puede participar un representante del área de fabricación o producción, encargado de garantizar la eficiencia operativa; otro del ámbito de distribución y logística, responsable de asegurar que los productos lleguen a su destino de manera oportuna; y un tercero del equipo de ventas y marketing, cuyo enfoque es entender las necesidades del mercado y promover los productos o servicios.

La efectividad de la cadena depende de la colaboración constante entre estos actores, ya que deben alinear sus objetivos, compartir información y coordinar estrategias para generar valor en

cada eslabón del proceso. Esto implica optimizar recursos, reducir costos, mejorar la satisfacción del cliente y, en última instancia, fortalecer la competitividad de la organización. Sin esta sinergia, la cadena pierde eficacia y puede afectar negativamente el desempeño global del negocio.

La cadena de abastecimiento de Zeppas de Vitor presenta debilidades en varios de sus componentes. En el abastecimiento, la empresa no cuenta con un sistema formal de evaluación de proveedores, lo que genera riesgos en la calidad y puntualidad de las entregas. En la producción, si bien el proceso artesanal es de alta calidad, la falta de estandarización genera variabilidad y tiempos muertos. En la distribución, los despachos a clientes presentan demoras que afectan la satisfacción. La propuesta de mejora integrada Lean + Blockchain busca fortalecer precisamente estos eslabones débiles de la cadena.

2.2.2.1. Administración de la cadena de abastecimiento

Balanzategui et al. (2022) menciona que la administración de la cadena de suministro (SCM) es un eje fundamental en la estrategia empresarial, encargado de planificar, supervisar y optimizar de manera integral todo el flujo de materiales, información y recursos financieros a lo largo del ciclo productivo, desde la selección de proveedores y la gestión de inventarios hasta la manufactura, el almacenamiento y la distribución eficiente de productos terminados. Mediante el uso de tecnologías avanzadas como sistemas ERP, IoT y análisis predictivo, busca maximizar la eficiencia operativa, reducir costos, minimizar riesgos y garantizar la satisfacción del cliente final. Además, una SCM bien estructurada permite a las empresas adaptarse con agilidad a fluctuaciones de demanda, crisis globales o cambios en el mercado, reforzando así su competitividad, resiliencia y sostenibilidad a largo plazo en un entorno empresarial cada vez más complejo e interconectado.

Figura 5

Administración de la cadena de abastecimiento



Nota: Extraído de Ubiqo.net

2.2.3. Compras

2.2.3.1. Definición de compras

Coronel et al. (2024) definen a las compras como el proceso de toma de decisiones del consumidor consiste en una secuencia de etapas en las que los individuos identifican una necesidad o deseo, buscan y evalúan diferentes alternativas disponibles en el mercado, y finalmente seleccionan el producto o servicio que mejor satisface sus expectativas. Este mecanismo inicia cuando el consumidor reconoce un problema o una carencia, lo que lo impulsa a investigar opciones, comparando aspectos como calidad, precio, funcionalidad y reputación de las marcas. Una vez analizadas las alternativas, elige la opción que considera más adecuada, influenciado tanto por factores racionales como emocionales, así como por elementos externos como publicidad, recomendaciones y tendencias del mercado. Comprender este proceso es fundamental para las empresas, ya que les permite desarrollar estrategias de marketing más efectivas y mejorar la experiencia del cliente, adaptándose así a sus necesidades y preferencias.

Por otro lado, Moyolema & Mancheno (2022) señalan que la función de compras es esencial para el funcionamiento de una empresa, ya que se encarga de garantizar la adquisición eficiente de los recursos necesarios para la producción o venta de productos. Esto incluye la selección de proveedores evaluando aspectos como calidad, precio y confiabilidad, la negociación de términos favorables en condiciones de pago y plazos de entrega, y la gestión de pedidos para asegurar que los materiales lleguen a tiempo y en las cantidades requeridas. Además, esta área busca optimizar costos, mantener la continuidad operativa y asegurar la calidad de los insumos, contribuyendo así a la competitividad y sostenibilidad del negocio.

2.2.3.2. Proceso de compras

Según Martínez & Fuentes (2018) muestran que el proceso de compras consiste en una secuencia de etapas metódicamente organizadas que las empresas u organizaciones implementan para obtener los bienes o servicios esenciales para su funcionamiento. Este mecanismo no solo se enfoca en la adquisición en sí, sino que también busca optimizar la eficiencia, asegurar la rentabilidad y garantizar el cumplimiento de estándares específicos de calidad, plazos de entrega y costos establecidos.

Además, un sistema de compras bien estructurado permite una gestión estratégica de los recursos, minimizando riesgos, fomentando relaciones sólidas con proveedores y facilitando la trazabilidad de cada transacción. De esta manera, las organizaciones pueden mantener un equilibrio entre la satisfacción de sus necesidades operativas y el control financiero, contribuyendo a su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

Figura 6

Proceso de compras completo

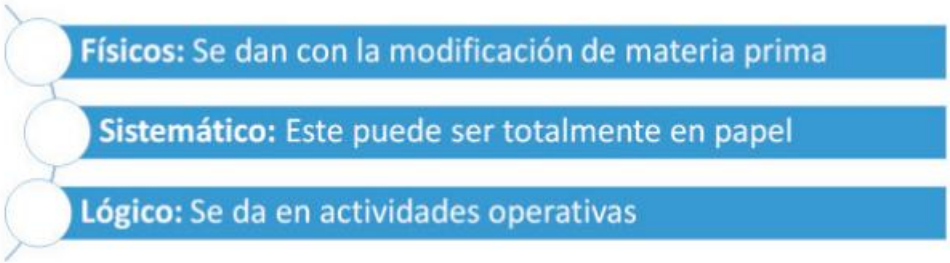


Nota: Elaborado por Martínez & Fuentes (2018).

También Martínez & Fuentes (2018) hacen referencia a los procesos el cual consiste en cualquier acción o conjunto de acciones que transforman un insumo, agregándole valor, para entregarlo a un cliente final. Para llevarlo a cabo, se requieren cuatro componentes esenciales: equipos e instalaciones, materia prima, procedimientos definidos, y las habilidades y conocimientos necesarios. Sin estos elementos, no es posible ejecutar ningún tipo de proceso. Además, un proceso transforma materiales, información o personas hasta alcanzar el resultado deseado.

Figura 7

Clasificación de los procesos de compras



Nota: Elaborado por Martínez & Fuentes (2018).

En Zeppas de Vitor, el área de compras gestiona la adquisición de insumos críticos como botellas de vidrio, corchos, etiquetas y cajas de cartón corrugado. Sin embargo, como se evidenció en el diagnóstico, la empresa no cuenta con un sistema formal de evaluación de proveedores, dependiendo exclusivamente del criterio subjetivo del jefe de logística, quien prioriza el precio

sobre otros factores como la calidad y la puntualidad. La propuesta de integración de Blockchain permitirá registrar de manera inmutable el desempeño de cada proveedor (entregas a tiempo, calidad de productos, cumplimiento de plazos), facilitando así una gestión de compras más objetiva y basada en datos confiables.

2.2.4. Recepción de materiales

Huguet et al. (2016) indican que se trata de un proceso para comprobar que los materiales entregados por los proveedores cumplan con los requisitos de compra en términos de cantidad, especificaciones y estándares de calidad. El área de compras revisa que las cantidades sean las correctas y, en colaboración con el control de calidad, examina los materiales para asegurar que coincidan con lo solicitado en el pedido. A este proceso se le conoce como inspección de calidad durante la recepción de materiales.

2.2.4.1. Proceso de recepción

A continuación, se detalla el orden de las acciones a seguir para su correcta ejecución:

- ✓ **Inspección externa:** Verificar que el embalaje cumpla con las condiciones y el tipo solicitado.
- ✓ **Apertura del material:** Realizar con precaución, utilizando las herramientas adecuadas para evitar daños.
- ✓ **Verificación de documentos:** Comparar la lista de empaque con la factura, confirmando que las cantidades y especificaciones coincidan con lo solicitado.
- ✓ **Control contable:** Gestionar la documentación necesaria para el proceso administrativo y contable.
- ✓ **Informe de recepción:** Registrar los resultados de la inspección en un documento final que incluya los hallazgos de las etapas previas.
- ✓ **Notificación al solicitante:** Informar a las unidades correspondientes sobre la llegada del material y su estado.

2.2.4.2. Sistema de almacenamiento

Para Correa et al. (2020) se refieren al sistema estructurado y organizado que establece normas, protocolos y métodos destinados a garantizar la protección, gestión y disponibilidad de los diversos materiales esenciales para el funcionamiento óptimo y eficiente de una organización. Este conjunto de medidas busca prevenir pérdidas, optimizar recursos y asegurar que los insumos requeridos estén disponibles en el momento y cantidad necesarios, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos institucionales.

En Zeppas de Vitor, el proceso de recepción presenta serias deficiencias. El proveedor notifica al jefe de almacén minutos antes de la entrega, sin anticipación planificada, lo que impide preparar

la zona de descarga y asignar eficientemente la mano de obra. Como resultado, el proceso de recepción, almacenamiento y despacho tiene una duración total de 270 minutos (4.5 horas), de los cuales 40 minutos corresponden exclusivamente a tiempos de espera y demoras no planificadas. La propuesta de mejora incluye la implementación de un tablero de control que permita planificar las recepciones con al menos 72 horas de anticipación, así como la digitalización del registro mediante códigos QR asociados a la tecnología Blockchain.

2.2.5. Almacén e inventarios

2.2.5.1. Análisis ABC de los almacenes

Citando a Serrano et al. (2023) el método ABC de gestión de inventarios es una herramienta fundamental para la clasificación y administración eficiente de los productos almacenados. Este sistema organiza los artículos en categorías según su relevancia, valor económico o frecuencia de utilización, permitiendo así una distribución estratégica de recursos y esfuerzos de gestión.

La metodología ABC se sustenta en el conocido Principio de Pareto o Regla 80/20, el cual postula que, en muchos contextos, aproximadamente el 20% de los elementos generan el 80% del impacto o valor total. Aplicado a la gestión de inventarios, esto implica que una pequeña proporción de los productos (clase A) suele representar la mayor parte del valor del stock, mientras que una gran cantidad de artículos (clase C) contribuye marginalmente. Entre ambos extremos, se ubica una categoría intermedia (clase B) que requiere un nivel moderado de atención.

2.2.5.2. Propósitos de los inventarios

Para iniciar con los inventarios es necesario conocer la definición correcta y certera, ante ello, Torres et al. (2019) mencionan que los inventarios son aquellos recursos almacenados, como materias primas, componentes y productos terminados, que funcionan como un mecanismo de balance entre la oferta y la demanda. Su gestión adecuada permite reducir costos operativos, especialmente en almacenamiento y distribución, al tiempo que garantiza la disponibilidad de productos para satisfacer las necesidades del mercado. Además, una administración eficiente de los inventarios contribuye a minimizar pérdidas por obsolescencia o deterioro, mejorando así la rentabilidad y la competitividad de la empresa.

Según La Febre y Rivera (2023) los autores destacan que los inventarios cumplen un propósito fundamental al proporcionar a la empresa los materiales necesarios para garantizar un funcionamiento constante y fluido de sus operaciones. En esencia, desempeñan un papel clave en la gestión eficiente y coherente del proceso productivo, permitiendo a la compañía mantener un ritmo adecuado de producción y, al mismo tiempo, satisfacer la demanda de los clientes de manera oportuna. Además, los inventarios actúan como un amortiguador entre las etapas de producción y distribución, evitando interrupciones por falta de suministros y asegurando que los plazos de entrega se cumplan sin contratiempos. Su gestión adecuada no solo optimiza los recursos, sino

que también contribuye a reducir costos operativos, mejorar la planificación logística y mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda. Por lo tanto, son un componente estratégico que impacta directamente en la competitividad y la rentabilidad del negocio.

2.2.6. Productividad

Como lo hacen notar Fontalvo et al. (2018) la productividad (Pr) se define como la relación entre la cantidad de bienes o servicios producidos (P) y los recursos empleados en su elaboración. Este concepto refleja la eficiencia con la que se gestionan los insumos (R) para obtener resultados en un proceso productivo, lo cual implica no solo la utilización óptima de los recursos disponibles, sino también su aprovechamiento racional para maximizar los outputs generados.

La evaluación periódica de la productividad resulta esencial, ya que permite monitorear su comportamiento a lo largo del tiempo, identificando tendencias, mejoras o posibles retrocesos. Este análisis comparativo no solo revela la eficacia en la administración de los recursos, sino que también proporciona información valiosa para la toma de decisiones. Al determinar si la productividad ha incrementado o disminuido, las organizaciones pueden diagnosticar fallas en sus procesos, reorientar estrategias e implementar acciones correctivas destinadas a optimizar el uso de sus insumos. En consecuencia, medir y analizar la productividad se convierte en una herramienta clave para garantizar la sostenibilidad y competitividad de cualquier sistema productivo.

Por lo tanto:

Pr= Productividad Total

P = Producción (unidades, precios, unidades).

R = Suma de recursos (MO, insumos, instalaciones, maquinaria, energía, producto terminado).

La evaluación periódica de la productividad resulta esencial, ya que permite monitorear su comportamiento a lo largo del tiempo, identificando tendencias, mejoras o posibles retrocesos. Este análisis comparativo no solo revela la eficacia en la administración de los recursos, sino que también proporciona información valiosa para la toma de decisiones. Al determinar si la productividad ha incrementado o disminuido, las organizaciones pueden diagnosticar fallas en sus procesos, reorientar estrategias e implementar acciones correctivas destinadas a optimizar el uso de sus insumos (Fontalvo et al., 2018).

En el diagnóstico de Zeppas de Vitor (Capítulo 3), se calcularon los índices de productividad del almacén antes de la propuesta de mejora. La productividad de entradas al almacén era de 3.37 unidades por sol invertido en mano de obra, mientras que la productividad de salidas era de 3.07.

Tras la propuesta de mejora integrada Lean + Blockchain, estos índices se incrementaron a 5.85 y 5.16 respectivamente, lo que representa una mejora del 73.6% y 68% respectivamente.

2.2.7. Estrategias de la 9S

Desde el punto de vista de Robles et al. (2021) el método de las 9S es una ampliación de la herramienta de las 5S (que surgió en Japón dentro del Sistema de Producción Toyota) y se centra en ordenar, limpiar y normalizar el ambiente de trabajo para aumentar la eficacia, la seguridad y el rendimiento. Las 9S añaden cuatro componentes más a las 5S clásicas, aunque su aplicación y significado pueden diferir dependiendo de los expertos o situaciones.

También Lay et al. (2022) resalta que el modelo de las 9 "S" constituye el pilar fundamental de un sistema de productividad industrial originado en Japón, el cual ha sido adoptado con éxito por numerosas empresas occidentales en la actualidad. Esta filosofía integral no solo promueve la eficiencia operativa, sino que también fomenta un entorno laboral armonioso, alineado con los principios de la calidad total.

Además de optimizar procesos, las 9 "S" tienen un enfoque humanista, ya que buscan mejorar las condiciones físicas y mentales de los trabajadores que aplican esta metodología. Al implementarlas, las organizaciones no solo logran mayor efectividad en sus operaciones, sino que también empoderan a sus colaboradores, permitiéndoles desarrollar su potencial en un ambiente ordenado, seguro y motivador.

2.2.7.1. Descripción de las 9S

Es fundamental comprender en profundidad cada uno de los elementos que conforman la metodología de las 9S, ya que su correcta aplicación garantiza mayor eficiencia, organización y productividad en cualquier entorno laboral o personal. A continuación, se explicará detalladamente en qué consiste cada uno de estos principios, su importancia y cómo implementarlos de manera efectiva para optimizar procesos y lograr resultados sostenibles.

a. **Seiri (Ordenar o clasificar)**

   Para clasificar correctamente, es esencial identificar qué elementos son necesarios o no según su usuario y frecuencia de uso, separando lo innecesario o excedente de lo útil y funcional, para luego decidir si se almacena, traslada, vende, recicla, dona o desecha. Además, conviene reducir objetos de poco uso reubicándolos en almacenes específicos, liberando espacio en áreas de trabajo como pasillos, cajones o estantes, con el objetivo de conservar solo lo estrictamente indispensable.

b. **Seiton (Organizar)**

   El sentido es quitar todo lo que sobra y no es relevante para las labores que se realizan, además de organizarlo de manera lógica. Esto implica asignar un lugar específico a cada cosa.

c. Seiso (Limpieza)

Se refiere a cultivar la costumbre de estar atento y constantemente considerar el orden y la higiene en el espacio laboral, así como en los equipos e instrumentos empleados.

d. Seiketsu (Bienestar personal)

Al implementar de manera sistemática las primeras TRES S's, se deduce que estas no pueden separarse, lo que significa que los esfuerzos deben realizarse de manera coordinada. Por ello, es fundamental que, para alcanzar este objetivo en el ámbito laboral, el individuo mantenga un estado "organizado" que facilite la coherencia entre sus acciones y sus emociones.

e. Shitsuke (Disciplina)

Esta conducta podría ser la que demande más dedicación, puesto que la disciplina conlleva adherirse a lo que se valora como positivo, digno y recto. Al guiarse por el orden y el dominio de sus acciones, el individuo actúa con sensatez, convirtiendo su actitud en una fuente de excelencia y fiabilidad. Para instaurar un hábito, es esencial mantener constancia.

f. Shikari (Constancia)

La perseverancia es la determinación puesta en práctica y no rendirse ante las atracciones de lo común y lo ordinario. En la actualidad, se necesitan individuos que no abandonen su compromiso con la excelencia (eficiencia) y con sus metas (eficacia).

g. Shitsokoku (Compromiso)

Esta actitud implica llevar a cabo las tareas hasta su conclusión, cumpliendo de manera responsable con los deberes adquiridos, sin dar marcha atrás. El compromiso representa el tercer componente de la trilogía que guía hacia el equilibrio (junto con la disciplina y la constancia), y es lo que impulsa la motivación para realizar las actividades cotidianas con dedicación y energía.

h. Seishoo (Coordinación)

Para lograr un ambiente de trabajo óptimo y de alto desempeño, es fundamental que todos los miembros del equipo compartan metas alineadas y trabajen en conjunto hacia un mismo propósito. Además, se requiere una coordinación efectiva en cuanto al ritmo de trabajo, asegurando que cada proceso fluya de manera armónica y sin contratiempos. Igualmente, e importante es la sincronización en los tiempos de ejecución, de modo que las diferentes tareas y responsabilidades se complementen entre sí, evitando retrasos y maximizando la eficiencia colectiva. Solo así se puede garantizar un entorno laboral productivo, cohesionado y orientado a la excelencia.

i. Seido (Estandarización)

La implementación de normas y procedimientos busca organizar y alinear los esfuerzos individuales, evitando así la dispersión de recursos y asegurando que todas las acciones

se dirijan hacia un objetivo común. Además, estas directrices promueven la consistencia y eficiencia en los procesos, lo que se traduce en un mayor nivel de calidad en los resultados. Al estandarizar las prácticas, se minimizan errores, se optimiza el tiempo y se fomenta un entorno de trabajo más estructurado y productivo. En definitiva, las normas y procedimientos no solo unifican criterios, sino que también elevan los estándares de desempeño en cualquier organización o equipo de trabajo.

2.2.7.2. Aplicación al Contexto de Zeppas de Vitor:

La metodología 9S se identifica como la herramienta Lean idónea para atacar las causas raíz de desorganización evidenciadas en las Figuras 20, 21 y 22 del diagnóstico (almacén desordenado, falta de señalización, insumos dispersos). Implementar Seiri (clasificación) y Seiton (organización) permitirá estructurar el almacén, reducir el tiempo de búsqueda de insumos de 15 minutos a 9 minutos, y establecer las condiciones base para un control de inventarios eficaz, contribuyendo directamente al objetivo específico de reducción de tiempos de búsqueda. Las 9S fueron seleccionadas sobre otras herramientas Lean (como VSM o TPM) porque el diagnóstico inicial reveló problemas de orden, limpieza y desorganización del espacio como causas raíz predominantes, y las 9S permiten atacar estas causas con una inversión mínima y un alto impacto en la disciplina operativa.

2.2.8. Blockchain

Según Antoniucci et al. (2024) la blockchain es un libro mayor digital descentralizado e incorruptible que registra transacciones económicas y otros activos de valor con seguridad y transparencia. Esta tecnología no solo gestiona operaciones financieras, sino que también puede programarse para automatizar procesos mediante contratos inteligentes, eliminando intermediarios y reduciendo riesgos de fraude. Su estructura inmutable y cifrada la convierte en una herramienta versátil para sectores como finanzas, logística y administración pública, revolucionando la gestión y transferencia de datos en la era digital.

Del mismo modo, Moreno et al. (2023) definen al blockchain como un sistema innovador de registro de datos distribuido, destacando su naturaleza descentralizada y su alta resistencia a la alteración fraudulenta, ya que opera mediante una red interconectada de nodos que colaboran bajo un protocolo de consenso preestablecido para autenticar y registrar cada nueva transacción o entrada de manera segura, transparente e inmutable. Esta tecnología, según los autores, elimina la necesidad de una entidad central de control al distribuir la responsabilidad de validación entre múltiples participantes, garantizando así la integridad y confiabilidad de la información almacenada en cada bloque de la cadena.

También Medranda y Arcos (2023) describen la blockchain como una tecnología innovadora que funciona como un registro público y descentralizado, donde las transacciones se organizan en

bloques secuenciales que siguen un orden cronológico; cada bloque está vinculado al anterior mediante técnicas criptográficas avanzadas, garantizando así la integridad y seguridad de los datos. Además, destacan que esta estructura se replica en una red distribuida de nodos, lo que elimina la necesidad de un intermediario centralizado y fomenta la transparencia, la inmutabilidad de la información y la resistencia a la manipulación, características fundamentales que hacen de la blockchain una herramienta revolucionaria en ámbitos como las finanzas, la logística y la gestión de datos.

2.2.8.1. Aplicación de Blockchain al contexto de Zeppas de Vitor:

En la presente investigación, se propone la implementación de un prototipo de Blockchain privado y permisionado (Hyperledger Fabric) para la trazabilidad de los lotes de pisco e insumos críticos. Cada lote recibirá un código QR único (formato ZV-AAAAMMDD-NNN) que permitirá registrar de manera inmutable: el origen de la uva (parcela, fecha de cosecha), las fechas de producción, destilación y reposo, la ubicación actual dentro del almacén, y las fechas de despacho con el cliente destino. Esta solución aborda directamente el problema de falta de trazabilidad identificado en el diagnóstico (0% de lotes con registro digital) y se integra con las herramientas Lean (9S, JIT, Kaizen) para crear un ecosistema de mejora continua basado en datos confiables y en tiempo real.

2.2.9. Propuesta de mejora

Según Zuñiga et al. (2015) una propuesta de mejora se define como un documento que detalla los objetivos a largo plazo de una empresa y los pasos específicos necesarios para alcanzarlos. Este tipo de propuesta no solo establece una dirección clara para el negocio, sino que también actúa como una guía esencial para la toma de decisiones estratégicas, con el fin de aumentar la eficiencia y rentabilidad de la organización en cuestión. Por su parte, Vaca et al. (2018) destacan que dicha propuesta recoge las decisiones estratégicas adoptadas por la alta dirección en el presente, en relación con las acciones que la empresa llevará a cabo en los próximos años, buscando convertirse en una entidad competitiva capaz de satisfacer las expectativas de sus grupos de interés. El proceso de elaboración de una propuesta de mejora representa una valiosa oportunidad para diseñar el futuro de la empresa y comunicar estas directrices a todos los miembros que interactúan con la organización. Esta actividad no solo refuerza el compromiso del equipo con los objetivos establecidos, sino que también refleja la capacidad de la empresa para planificar de manera efectiva y crecer de manera sostenible. Además, una propuesta bien fundamentada puede facilitar la identificación de áreas de mejora, fomentar la innovación y generar un ambiente de colaboración, lo que a su vez contribuirá al desarrollo de una cultura organizacional orientada a resultados y a la mejora continua.

Además, esto abarca la identificación de los clientes a los que se desea dirigir, así como los productos o servicios que se ofrecerán, el método de entrega y la fijación de precios que se implementará, tal como señalan Gonzáles & Fernádez (2000). En otro sentido, podemos afirmar que una propuesta de mejora se presenta como una representación conceptual que ilustra cómo una empresa crea y entrega valor a sus clientes de manera rentable y sostenible. Este proceso implica no solo identificar los distintos segmentos de clientes y sus respectivas necesidades, sino también definir la propuesta de valor única que distingue a la empresa en el mercado. Asimismo, es fundamental considerar la estructura de costos y la estrategia de ingresos. La estructura de costos se refiere a todos los gastos que la empresa incurre para operar y ofrecer sus productos o servicios, mientras que la estrategia de ingresos define cómo la empresa generará ingresos a partir de su propuesta de valor. En conjunto, estos elementos permiten a la empresa no solo atraer y retener clientes, sino también establecer un modelo de negocio que garantice su viabilidad y crecimiento a largo plazo. Por lo tanto, desarrollar una propuesta de mejora efectiva es crucial para la adaptación y evolución de la empresa en un entorno competitivo, asegurando que se satisfagan las expectativas del mercado y se maximicen los beneficios.

La presente tesis constituye una propuesta de mejora para Zeppas de Vitor, estructurada en cuatro pilares: (1) rediseño del almacén mediante metodología 9S; (2) implementación de un prototipo de trazabilidad Blockchain para lotes de pisco; (3) introducción de un sistema de inventarios mensuales y tableros de control visual (KPIs); y (4) plan de capacitación y cambio cultural basado en Kaizen. Esta propuesta se desarrolla en detalle en el Capítulo 4, y su viabilidad económica se evalúa en el Capítulo 5.

2.2.9.1. Visión y misión

2.2.9.1.1. Visión

Según García et al. (2022) la visión de una empresa se define como una declaración clara que orienta su rumbo hacia el futuro y refleja su potencial transformación a largo plazo. Esta visión debe considerar el impacto del avance tecnológico, así como los cambios en las necesidades y expectativas de los clientes, y la aparición de nuevas condiciones en el mercado. Por otro lado, Huerta & Andrade (2021) destacan que la visión también puede considerarse como una declaración que encapsula la meta o el logro que se aspira a alcanzar a largo plazo, ya sea para una empresa o un individuo. Esta declaración representa la imagen del futuro deseado y actúa como una guía motivadora que facilita la toma de decisiones estratégicas. Además, la visión desempeña un papel fundamental al inspirar a los colaboradores a unirse en torno a objetivos compartidos, creando así un sentido de propósito colectivo. Proporciona una dirección clara que orienta las acciones y esfuerzos hacia la consecución de ese resultado esperado en el futuro. En este contexto, es esencial diseñar una visión para la empresa que se alinee con sus aspiraciones y

objetivos futuros, garantizando que todos los miembros de la organización comprendan y se comprometan con el camino a seguir. De esta manera, se establece un marco de referencia que no solo fomenta la cohesión del equipo, sino que también facilita la adaptación a los cambios del entorno empresarial y la realización del potencial de la compañía.

En conclusión, Solano (2009) plantea que la visión se puede entender como "empezar con el fin en mente". Esto significa que las organizaciones deben contar con una imagen clara y definida de sus objetivos y aspiraciones a largo plazo. La formulación de una visión sólida es crucial, ya que proporciona un marco orientador que influye en la toma de decisiones y en las acciones de la empresa. Tener una visión bien establecida permite a la organización alinear sus recursos y esfuerzos hacia el cumplimiento de sus metas, asegurando un enfoque coherente en su desarrollo y crecimiento. Además, una visión inspiradora puede motivar y comprometer a los empleados, fomentando un sentido de pertenencia y colaboración en la búsqueda de un futuro común.

2.2.9.1.2. Misión

Según Maragno et al. (2014) la misión o propósito fundamental de un negocio se define como un breve enunciado que sintetiza los objetivos estratégicos y los valores esenciales de la organización. Este enunciado debe ser conocido y compartido por todos los integrantes de la empresa, ya que proporciona una guía clara para todas las actividades y decisiones empresariales. En esta misma línea, Gonzáles et al. (2010) enfatizan que la misión representa la razón de ser de una empresa, y puede ser elaborada respondiendo a un conjunto de preguntas clave. Es crucial que la misión sea concisa y precisa, reflejando los objetivos estratégicos y los valores fundamentales de la organización. Por lo tanto, se puede concluir que la misión no solo debe capturar la esencia del negocio, sino que también tiene el potencial de evolucionar con el tiempo. A pesar de su posible adaptación, es vital que la misión se mantenga relevante y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa. Esto asegura que todos los miembros de la organización trabajen hacia una meta común y comprendan el propósito que guía sus esfuerzos, lo que a su vez fomenta un sentido de pertenencia y compromiso entre el personal.

Linares (2012) sostiene que la misión de una empresa debe articular claramente su propósito fundamental y el valor que ofrece a sus clientes y afirma que la misión debe ser lo suficientemente amplia como para facilitar el crecimiento y la innovación, pero también lo suficientemente específica para centrarse en las necesidades de los clientes. Esto implica que una misión bien definida no solo orienta a la organización en su trayectoria hacia el futuro, sino que también garantiza que todos los esfuerzos estén alineados con las expectativas y requerimientos del mercado. En este sentido, una misión efectiva actúa como una brújula que guía a la empresa en la toma de decisiones estratégicas, asegurando que cada acción esté alineada con su objetivo principal y contribuya a la satisfacción del cliente.

2.2.9.2. Plan de operaciones

Según Arcudio et al. (2005) un plan operativo es un documento integral que detalla todas las actividades técnicas y organizativas necesarias para producir y entregar un producto o servicio al mercado. Este programa aborda aspectos fundamentales relacionados con el proceso de fabricación, incluyendo la selección y gestión de proveedores, la planificación de la cadena de suministro, la gestión de inventario y la planificación de la producción.

Por su parte, López et al. (2018) destaca que el plan de operaciones implica la organización, monitoreo y regulación sistemática de los diversos procedimientos que lleva a cabo una empresa para transformar materiales y recursos en productos y servicios que satisfacen las necesidades de los clientes, tanto internos como externos. La gestión efectiva de estos procesos operativos es esencial para el éxito empresarial, ya que permite definir y optimizar las actividades requeridas a corto y largo plazo, garantizando una operación eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de la organización. En este sentido, un plan operativo bien estructurado no solo facilita la producción y entrega de bienes y servicios, sino que también contribuye a la mejora continua y la adaptabilidad de la empresa en un entorno competitivo, asegurando que se cumplan las expectativas del mercado y se maximicen los recursos disponibles.

2.2.9.3. Flujograma

El flujograma es un tipo de diagrama que emplea formas geométricas para ilustrar la secuencia de un proceso específico. Su función principal es describir las relaciones e interacciones entre los diferentes pasos que componen dicho proceso. Estos diagramas utilizan símbolos estandarizados para representar diversas tareas y actividades, además de emplear flechas que indican la dirección del flujo del proceso desde su inicio hasta su final (Terán, 2018). Por otro lado, Cuásquer & Moreno (2021) definen el flujograma como una herramienta gráfica que proporciona una representación detallada de la secuencia de pasos dentro de un proceso. Esta representación incluye el uso de símbolos estandarizados para cada etapa del proceso y flechas que demuestran el flujo de información o de materiales entre las distintas etapas. En conclusión, ambas definiciones coinciden en resaltar que el objetivo primordial de un flujograma es ofrecer una visualización clara y exhaustiva de la secuencia de pasos involucrados en un proceso, facilitando así su comprensión y análisis. Además, al utilizar un lenguaje visual estandarizado, los flujogramas permiten a los usuarios identificar de manera efectiva las etapas, interacciones y posibles cuellos de botella en el proceso, contribuyendo a la mejora continua y a la optimización de operaciones.

2.2.9.4. Ventaja competitiva

El concepto de ventaja competitiva se refiere a la habilidad de una organización para lograr un desempeño superior, tanto en el ámbito del mercado como en el financiero, en comparación con

sus competidores. Según Robbins & Coulter (2018) la ventaja competitiva se define como "un conjunto de recursos y capacidades que facultan a una empresa para sobrepasar a sus rivales". Esta definición enfatiza no solo la relevancia de los recursos internos de la empresa, sino también la importancia de la capacidad organizacional para utilizar esos recursos de manera eficaz en el contexto del mercado. Para que una empresa mantenga y potencie su ventaja competitiva, es esencial que identifique y gestione adecuadamente sus activos y competencias, adaptándose a las dinámicas del mercado y anticipándose a las necesidades de los clientes. Esto implica un enfoque estratégico que permita a la organización innovar, optimizar procesos y ofrecer productos o servicios que realmente se diferencien de la competencia, generando así un valor añadido que sea reconocible y apreciado por los consumidores.

2.2.9.5. Indicadores de desempeño

Según Stubbs (2004) los indicadores de desempeño son herramientas fundamentales que permiten a las organizaciones medir de manera precisa su avance hacia la consecución de objetivos estratégicos. Estos indicadores son considerados medidas específicas que no solo evalúan el éxito de una actividad, un proceso, un proyecto o una entidad, sino que también proporcionan una base objetiva para la toma de decisiones. Además, se basan en datos tanto cuantitativos como cualitativos, lo que facilita la evaluación del cumplimiento de los objetivos previamente establecidos.

De acuerdo con Barradas et al. (2021) la premisa de que "lo que no se mide, no se puede mejorar" resalta la importancia de estos indicadores en la gestión del rendimiento organizacional. Los indicadores de desempeño son esenciales no solo para medir el rendimiento, sino también para gestionar y optimizar los procesos dentro de una organización. Estos pueden clasificarse en diferentes tipos según el área que se desee evaluar, como indicadores financieros, logísticos, de calidad, de satisfacción del cliente y de productividad, entre otros. La relevancia de los indicadores de desempeño radica en su capacidad para identificar tanto las fortalezas como las debilidades de una organización, así como para señalar oportunidades y amenazas en el entorno competitivo. Además, estos indicadores no solo apoyan la mejora continua de los procesos internos, sino que también facilitan la rendición de cuentas y la toma de decisiones informadas. En un entorno empresarial en constante cambio, contar con indicadores de desempeño claros y medibles se convierte en un elemento clave para garantizar el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de cualquier organización.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Sector del pisco en el Perú

El sector del pisco en Perú desempeña un papel fundamental en la industria de bebidas alcohólicas del país, siendo este aguardiente de uva un producto emblemático con una rica tradición que se

remonta a siglos atrás. Las principales regiones vitivinícolas, como Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna, son el corazón de su producción, donde se cultivan variedades de uvas especialmente seleccionadas, tales como Quebranta, Italia, Albilla y Negra Criolla. El proceso de destilación se realiza en alambiques de cobre, lo que contribuye a la obtención de un pisco caracterizado por su sabor distintivo y aromas frutales, que lo han llevado a ganar reconocimiento a nivel internacional. Existen diferentes categorías de pisco, siendo el Pisco Puro el que se elabora a partir de una única variedad de uva, mientras que el Pisco Acholado resulta de la combinación de varias. Esta diversidad no solo enriquece la experiencia de degustación, sino que también refleja la versatilidad y creatividad de los productores peruanos. En los últimos años, el sector pisquero ha experimentado un crecimiento sostenido, tanto en términos de producción como de exportación. Según el Centro de Innovación Tecnológica Vitivinícola (CITEVid), la producción de pisco ha alcanzado aproximadamente 1.6 millones de litros en tiempos recientes. Las cifras de exportación también son alentadoras; en 2021, la Asociación de Exportadores (ADEX) reportó que las exportaciones de pisco alcanzaron un valor de US$ 7.2 millones, lo que representa un impresionante incremento del 81.6% en comparación con el año anterior (Alvarez, 2022). Este crecimiento no solo destaca la calidad del pisco peruano, sino que también subraya su potencial para seguir expandiéndose en mercados internacionales.

De acuerdo con Hernández (2024) el pisco constituye el 56% de las exportaciones peruanas del sector hacia los mercados internacionales. Entre los principales destinos de este producto destacan los continentes europeo y asiático, donde la bebida ha ganado popularidad por su calidad y singularidad. Este posicionamiento refleja no solo la creciente demanda global por productos peruanos, sino también el esfuerzo del país por promover su cultura a través de uno de sus símbolos más emblemáticos. Asimismo, el éxito en estos mercados internacionales impulsa nuevas oportunidades de crecimiento y consolidación para el pisco en otras regiones.

En los últimos años, el sector pisquero ha experimentado un crecimiento sostenido, tanto en términos de producción como de exportación. Según el Ministerio de la Producción (2024), el sector ha mantenido una tasa de crecimiento anual promedio del 6.5% durante la última década, pasando de 4.9 millones de litros en 2014 a 7.6 millones de litros en 2023. Las exportaciones de pisco alcanzaron un valor cercano a los 11 millones de dólares en 2023, con un incremento del 45% en comparación con el 2021, consolidando a Estados Unidos como el principal mercado para este destilado peruano (Gestión, 2023a).

El crecimiento sostenido del sector pisquero exige que las empresas productoras, como Zeppas de Vitor, cuenten con cadenas logísticas más eficientes y sistemas de trazabilidad robustos que garanticen la calidad y autenticidad del producto. La trazabilidad de lotes, el control de inventarios y la integración con proveedores son aspectos críticos para mantener la competitividad en un

mercado cada vez más exigente, áreas donde convergen las herramientas Lean Manufacturing y la tecnología Blockchain propuestas en esta investigación.

2.3.1.1. Historia y denominación de origen

La historia y la denominación de origen del pisco han sido fuentes de prolongada controversia entre Perú y Chile, ya que ambos países son productores y grandes consumidores de este aguardiente de uva. Según la narrativa peruana, el pisco tiene sus raíces en el Perú hacia finales del siglo XVI, específicamente en el valle de Pisco, una región costera donde se cultivaron las primeras vides traídas por los colonizadores españoles. El nombre "pisco" deriva del término quechua “pisqu”, que significa "ave", y que también se utilizaba para referirse a los recipientes de cerámica en los que se almacenaba el destilado. Este nombre también hacía alusión a una zona portuaria cercana, desde donde se exportaba la bebida. El pisco peruano se distingue por ser un destilado puro de uva, sin la adición de agua ni otros ingredientes, lo que lo diferencia de otros destilados. Además, cuenta con una amplia variedad de uvas pisqueras, divididas en dos grandes grupos: aromáticas y no aromáticas, las cuales aportan al pisco su sabor y aroma únicos. Esta diversidad de uvas incluye cepas como la Quebranta, Italia, y Moscatel, entre otras. La denominación de origen del pisco peruano está reconocida por diversos países y organismos internacionales, lo que refuerza su identidad como producto autóctono del Perú. A pesar de los debates, esta bebida sigue siendo motivo de orgullo nacional, y su elaboración respeta estrictas normativas que garantizan su autenticidad y calidad (Alvarez, 2022).

Según la versión chilena, el pisco es una bebida que se originó en Chile a principios del siglo XVIII, específicamente en las regiones de Atacama y Coquimbo, donde desde la época colonial se cultivaban vides. El nombre "pisco" proviene del puerto de Pisco Elqui, un punto clave en el comercio del aguardiente. Una característica distintiva del pisco chileno es que, a diferencia de otras bebidas destiladas, se permite la adición de agua para ajustar su grado alcohólico, y solo se elabora con tres tipos de uvas pisqueras: moscatel, torontel y Pedro Jiménez. Además, el pisco chileno cuenta con una denominación de origen protegida, reconocida por varios países y organismos internacionales (Flores, 2022).

En este contexto, la historia del pisco y su denominación de origen han sido motivo de investigación, debate y reivindicación tanto por parte de Chile como de Perú, ya que ambos países se adjudican la exclusividad y autenticidad de este producto. Sin embargo, más allá de estas diferencias y disputas históricas, el pisco ha logrado consolidarse como un símbolo cultural que representa la identidad y el orgullo de ambas naciones. Esta bebida no solo ha mantenido su relevancia en el mercado local, sino que también ha cruzado fronteras, siendo valorada internacionalmente por su calidad, sabor y versatilidad en la coctelería. Así, el pisco no solo es

una fuente de tradición, sino también de innovación, adaptándose a las preferencias de diferentes mercados y generaciones.

2.3.1.2. Pisco

La palabra "Pisco" tiene sus raíces etimológicas en el término quechua "pisku," que significa "pájaro," en alusión a la abundante variedad de aves que habitaban y sobrevolaban la costa de Paracas. Este nombre, además de su connotación natural, tiene un vínculo histórico con el desarrollo urbano y comercial en la región. Entre los años 1557 y 1580, se establecieron más de seiscientos pueblos parroquiales destinados a la residencia de los nativos, lo que consolidó una estructura urbana que facilitó la expansión de las redes comerciales. Fue en este contexto donde comenzó a popularizarse el "vino de la tierra" y un aguardiente que con el tiempo sería conocido como Pisco, un producto que se convertiría en un emblema de la cultura y economía de la zona (Alvarez, 2022).

Esta bebida adquirió su identidad a través de la combinación de las tradiciones vitivinícolas traídas por los colonizadores españoles y las condiciones climáticas particulares de la región costera, lo que le dio características únicas. A medida que el comercio y la interacción cultural crecían, el aguardiente se consolidó no solo como una bebida local, sino también como un producto apreciado más allá de las fronteras, estableciéndose como parte fundamental del patrimonio peruano.

2.3.1.3. Variedades del pisco

2.3.1.3.1. Pisco Puro

El pisco es un destilado que se obtiene a partir de la fermentación y destilación de uvas no aromáticas, como la Mollar y la Quebranta, entre otras (Huerta B. , 2021). El pisco puro, por su parte, es una categoría específica del pisco peruano que se caracteriza por ser elaborado exclusivamente con una sola variedad de uva pisquera. Estas uvas, autorizadas por la denominación de origen del pisco en el Perú, pueden ser de tipo no aromático, como la Quebranta, la Negra Criolla, la Mollar o la Uvina, o de tipo aromático, como la Italia, la Torontel, la Moscatel o la Albilla. Esta variedad de pisco destaca por su sabor intenso y particular, en el que se perciben claramente los matices y características propias de la uva utilizada. Al degustarlo, es posible identificar aromas que evocan frutas, flores o incluso hierbas, lo que lo convierte en un destilado apreciado por su complejidad y calidad sensorial.

2.3.1.3.2. Pisco Acholado

El pisco acholado es un tipo de pisco que se obtiene mediante la combinación de diferentes variedades de uvas, ya sean aromáticas o no aromáticas, lo que le confiere una identidad compleja y versátil (Huerta B. , 2021). Este tipo de pisco surge de la mezcla de dos o más tipos de uva

pisquera permitidas bajo la denominación de origen en Perú, las cuales pueden incluir tanto variedades no aromáticas, como la quebranta, la negra criolla, la mollar o la uvina, como aromáticas, tales como la italia, la torontel, la moscatel o la albilla. El proceso de elaboración del pisco acholado resulta en un destilado que equilibra la intensidad y cuerpo de los piscos puros con la elegancia y fragancia de los piscos aromáticos. Esta particular mezcla hace que el pisco acholado sea una opción ideal para la creación de cócteles populares como el pisco sour y el chilcano, donde se resalta su capacidad para aportar sabor y aroma distintivos. Sin embargo, debido a su complejidad y riqueza, también puede ser disfrutado solo, permitiendo a los conocedores apreciar la combinación única de notas afrutadas y florales, junto con su característico final suave y equilibrado.

2.3.1.3.3. Pisco Aromático

El pisco aromático es una variedad de pisco peruano que se obtiene a partir de uvas pisqueras de carácter aromático, tales como la Moscatel, Italia, Albilla y Torontel (Huerta B. , 2021). Estas uvas confieren al pisco un perfil sensorial único, destacando por sus fragancias florales y frutales, lo que lo convierte en una bebida particularmente apreciada tanto por su aroma como por su sabor. Esta clase de pisco puede disfrutarse de manera individual, apreciando su complejidad y suavidad, o bien como ingrediente principal en cócteles populares como el pisco sour, la algarrobina o el capitán, donde su aroma distintivo realza la experiencia sensorial de la bebida.

2.3.1.3.4. Pisco Mosto Verde

El pisco es un destilado que se obtiene a partir de la destilación de caldos completamente fermentados, según Huerta (2021). En este contexto, el pisco mosto verde es una variedad particular de pisco peruano que se caracteriza por elaborarse a partir de mostos frescos que no han completado totalmente su proceso de fermentación. Esto significa que se destila el mosto antes de que la totalidad de los azúcares se conviertan en alcohol, lo cual otorga al producto final una mayor dulzura y suavidad, así como una notable complejidad en sus aromas y sabores. Este tipo de pisco destaca por su perfil sensorial más refinado y delicado, lo que lo diferencia de otras variedades de pisco. El pisco mosto verde se puede elaborar con cualquiera de las ocho variedades de uvas pisqueras autorizadas, e incluso con mezclas de ellas (también conocido como acholado), lo que aporta una diversidad de matices aromáticos y gustativos. Este destilado posee un alto contenido alcohólico, generalmente entre 40° y 48°, lo que requiere un mayor volumen de uva en su producción en comparación con otros tipos de pisco. Esta exigencia de mayor cantidad de uva por litro producido refleja el cuidado y esmero que implica su elaboración, lo que se traduce en un destilado de alta calidad y aprecio en el mercado nacional e internacional.

2.3.1.4. Proceso de producción del pisco

Para llevar a cabo el proceso de producción del pisco, se ha establecido una guía que incluye directrices específicas destinadas a garantizar que esta bebida adquiera su distintivo sabor y aroma. El proceso inicia con el pisado de las uvas, seguido del prensado, lo que permite extraer el jugo. A continuación, se lleva a cabo la fermentación, donde el azúcar del jugo se convierte en alcohol. Una vez completada esta etapa, se procede a la destilación, un proceso crucial que separa el alcohol de otros componentes y potencia las características del pisco. Posteriormente, el líquido resultante se somete a un período de reposo, durante el cual desarrolla su complejidad y suavidad. Finalmente, se embotella para su comercialización. A continuación, se presentan los pasos generales más relevantes que deben considerarse en la producción del pisco (Alvarez, 2022).

El proceso de producción del pisco comienza con el cultivo y la cosecha de la uva pisquera, que se clasifica en ocho variedades principales: quebranta, negra criolla, mollar, uvina, moscatel, italia, torontel y albilla. Estas variedades se cultivan en cinco regiones peruanas con denominación de origen "Pisco": Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna. La cosecha se lleva a cabo entre febrero y marzo, un periodo en el que las uvas alcanzan su máxima madurez y nivel de azúcar, asegurando así un producto de calidad.

Una vez cosechadas, se procede a la extracción del jugo de la uva, conocido como mosto, mediante un meticuloso proceso de prensado que separa los hollejos y las semillas de las uvas. El mosto obtenido se transfiere a recipientes grandes, llamados cubas o tinajas, donde se permite que repose y fermente. La fermentación es una etapa crucial en la que levaduras y microorganismos convierten el azúcar presente en el mosto en alcohol. La duración de este proceso varía en función del tipo de pisco que se desee elaborar. En el caso del pisco puro o acholado, la fermentación se prolonga hasta conseguir un mosto seco, mientras que para el pisco mosto verde, se interrumpe antes de completar la fermentación para conservar parte de su azúcar natural. El siguiente paso en la producción del pisco es la destilación del mosto fermentado, conocido también como vino, utilizando dispositivos llamados falcas o alambiques. Durante la destilación, el vino se calienta a temperaturas que oscilan entre los 80 y 110 grados centígrados, lo que provoca la evaporación del alcohol y otros compuestos volátiles. El vapor generado viaja a través de conductos condensadores, donde se enfría y se convierte de nuevo en líquido; este líquido es el pisco. Es importante destacar que el pisco peruano se destila una sola vez, lo que resalta su pureza, y no se le añaden agua ni otros ingredientes, lo que contribuye a su característico sabor y calidad (Diaz J. , 2022).

Este proceso artesanal no solo refleja la rica tradición vitivinícola del Perú, sino que también garantiza la autenticidad y el sabor distintivo del pisco, una bebida emblemática del país que ha ganado reconocimiento a nivel internacional. A continuación, el pisco se selecciona y se almacena

en contenedores neutros, diseñados específicamente para no alterar sus características organolépticas. Este proceso es fundamental para preservar la pureza y calidad del producto. Para asegurar que las partículas en suspensión se asienten y que los componentes alcohólicos se estabilicen adecuadamente, el pisco debe reposar durante un mínimo de tres meses. Este periodo de maduración no solo mejora su sabor, sino que también potencia sus aromas y textura.

Una vez transcurrido este tiempo, el pisco se somete a un proceso de filtrado para eliminar cualquier impureza y se embotella, listo para su consumo. El disfrute del pisco es una experiencia versátil y rica, ya que se puede degustar de diversas maneras. Puede ser disfrutado solo, permitiendo que sus matices se aprecien plenamente, o en cocteles populares como el pisco sour, conocido por su sabor fresco y equilibrado, o el chilcano, que combina pisco con ginger ale y limón. Además, el pisco se puede acompañar con platos típicos de la gastronomía peruana, como ceviches y anticuchos, creando una fusión perfecta entre bebida y comida que resalta la riqueza cultural del Perú.

Este crecimiento del sector exige cadenas logísticas más eficientes. La trazabilidad de lotes, el control de inventarios y la integración con proveedores son críticos para mantener la calidad y competitividad del pisco, áreas donde convergen Lean y Blockchain.

2.3.2. Lean manufacturing

El concepto de lean manufacturing ha evolucionado con el objetivo de maximizar la eficiencia en el uso de recursos al reducir al mínimo los desperdicios. Este enfoque ha surgido como respuesta a un entorno empresarial cada vez más dinámico y competitivo. La rápida transformación de este entorno obliga a las organizaciones a enfrentar una serie de retos y complejidades que pueden amenazar su sostenibilidad. En este contexto, la supervivencia de cualquier entidad, ya sea del sector manufacturero o de servicios, depende en gran medida de su habilidad para adaptarse de manera sistemática y constante a los cambios del mercado. Esto implica no solo la capacidad de reaccionar ante nuevos desafíos, sino también la búsqueda continua de mejorar el valor del producto ofrecido a los clientes. El proceso de creación de valor es fundamental para alcanzar la excelencia operativa. Así, la implementación de un sistema de lean manufacturing se ha convertido en una competencia esencial para cualquier organización que aspire a prosperar en este entorno cambiante. La metodología no solo busca la eliminación de desperdicios, sino que también promueve la mejora continua y la optimización de procesos, lo que resulta en un aumento de la satisfacción del cliente y, en última instancia, en una ventaja competitiva sostenible (Flores, 2022).

Según Díaz (2022) destacó que los beneficios de rendimiento de los sistemas de lean manufacturing son considerablemente significativos, ya que contribuyen de manera notable a la mejora de la calidad, la reducción de costos y la optimización de la entrega. Este enfoque se

concibe como un conjunto de herramientas específicas que se implementan de manera técnica y estructurada para alcanzar resultados previamente establecidos. Además, se propone el lean manufacturing como un enfoque multidimensional que abarca una amplia variedad de prácticas de gestión, tales como el sistema just in time, la gestión de la calidad, el trabajo en equipo, la fabricación celular y la gestión de proveedores, todo ello integrado en un sistema coherente.

En este sentido, el lean manufacturing no solo se limita a técnicas y métodos operativos, sino que también se interpreta como una filosofía de mejora continua que promueve la innovación y la adaptación constante dentro de las organizaciones. Esta filosofía se centra en el respeto por las personas, fomentando la participación activa de los empleados en el proceso de mejora, y reconociendo su papel fundamental en la identificación de problemas y en la generación de soluciones efectivas. De esta manera, el lean manufacturing se convierte en una estrategia integral que no solo busca la eficiencia operativa, sino también el desarrollo de una cultura organizacional sólida y colaborativa.

Figura 8

Herramientas del Lean Manufacturing



Nota. Extraído de Google imágenes

2.3.2.1. Origen del lean manufacturing

El lean manufacturing se define como una filosofía de gestión empresarial enfocada en alcanzar la máxima eficiencia y en la eliminación de desperdicios a lo largo de los procesos de producción. Esta metodología tiene sus raíces en el Japón de la posguerra, un periodo caracterizado por la escasez de recursos y la necesidad urgente de optimizar su utilización. En este contexto desafiante,

influyentes figuras como W. Edwards Deming, un experto estadounidense en gestión de calidad, jugaron un papel crucial al introducir y promover prácticas de calidad y mejora continua en la industria japonesa. No obstante, fue en Toyota, la reconocida empresa automotriz, donde el lean manufacturing tomó forma concreta y práctica. Durante las décadas de 1950 y 1960, Taiichi Ohno y otros líderes de la compañía desarrollaron el Sistema de Producción Toyota (TPS), que se convertiría en la piedra angular del lean manufacturing. Este sistema se basa en la premisa de eliminar el desperdicio en todas sus manifestaciones, buscando así una producción más eficiente y ágil. El TPS identifica y se enfoca en ocho tipos específicos de desperdicio: sobreproducción, inventario innecesario, movimientos innecesarios, espera, defectos, sobreprocesamiento, transporte innecesario y talento no aprovechado. Al abordar cada uno de estos desperdicios, el lean manufacturing no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también impulsa la satisfacción del cliente al ofrecer productos de alta calidad en el momento justo y al costo adecuado. De esta manera, esta filosofía se ha convertido en un enfoque esencial para muchas organizaciones que buscan mejorar sus procesos y adaptarse a un entorno empresarial cada vez más competitivo (Vidal, 2023).

Uno de los principios centrales del enfoque Lean es el Just-in-Time (JIT), que se centra en la producción exacta de bienes según las necesidades específicas del cliente. Este sistema busca generar solo la cantidad necesaria en el momento preciso, lo que reduce al mínimo el almacenamiento de inventarios y los costos relacionados, contribuyendo así a una mayor eficiencia y agilidad en los procesos productivos. Otro pilar fundamental es el Jidoka, que puede interpretarse como la automatización acompañada de un toque humano. Este principio implica que los trabajadores tienen la capacidad de detener la producción en el instante en que se detecta un problema, lo que permite abordar y corregir la situación antes de que se convierta en un defecto costoso. Este enfoque no solo mejora la calidad del producto final, sino que también empodera a los empleados, haciéndolos parte activa del proceso de control de calidad. Adicionalmente, la filosofía del Lean Manufacturing integra el concepto de Kaizen, que se traduce como mejora continua. Esta idea promueve un enfoque proactivo hacia la optimización de procesos, productos y sistemas, fomentando la participación de todos los niveles de la organización. A través del Kaizen, se establece una cultura organizacional que valora la innovación y el esfuerzo colectivo, impulsando a los equipos a identificar oportunidades de mejora de manera constante. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también fortalece el compromiso y la motivación de los empleados, generando un entorno de trabajo más colaborativo y dinámico (Vidal, 2023).

En la presente investigación, el enfoque JIT se aplicará para reducir los niveles de stock inmovilizado (actualmente S/ 60,833 en promedio mensual) mediante la planificación anticipada de recepciones con al menos 72 horas de notificación por parte de los proveedores. El Kaizen, por su parte, se materializará en un plan de capacitación continua para el personal de almacén,

abordando la alta rotación de personal (12.5% mensual) y fomentando una cultura de mejora continua.

2.3.2.2. Métodos y herramientas

El lean manufacturing abarca una variedad de herramientas y técnicas que han sido adoptadas por las empresas para mejorar la eficiencia y la productividad en sus procesos. A continuación, se destacan algunas de las más relevantes en esta metodología. Estas herramientas no solo ayudan a eliminar desperdicios, sino que también promueven una cultura de mejora continua, facilitando la optimización de recursos y la satisfacción del cliente. Su implementación puede transformar radicalmente la forma en que las organizaciones operan, permitiendo alcanzar un rendimiento superior y una mayor competitividad en el mercado.

2.3.2.2.1. VSM – Mapa de flujo de valor

El Value Stream Mapping (VSM) es una herramienta fundamental en la gestión empresarial, utilizada para crear una representación visual que ilustra la secuencia de movimientos de materiales e información a lo largo del proceso de producción. Este mapeo permite visualizar de manera integral todas las etapas, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega final del producto al cliente. Este análisis es esencial para detectar y eliminar ineficiencias y desperdicios en el proceso, lo que puede llevar a una mejora significativa en la productividad y en la calidad del servicio (Diaz J. , 2022).

El concepto de flujo de valor se refiere a la serie de acciones específicas requeridas para llevar un producto a través de tres tareas críticas que enfrentan las empresas: la resolución de problemas, la gestión de la información y la transformación física del producto. El Mapeo del Flujo de Valor (VSM) no solo se limita a representar gráficamente el flujo de materiales e información, sino que también implica un análisis detallado de cómo se coordinan las actividades entre fabricantes, proveedores y distribuidores para asegurar una entrega efectiva de productos a los clientes finales.

El proceso comienza con la creación de un mapa que ilustra el estado actual del flujo de valor. Este primer paso es crucial, ya que permite identificar las fuentes de ineficiencia y descubrir oportunidades para implementar técnicas Lean, que buscan optimizar los procesos y maximizar el valor entregado al cliente. A través de este enfoque, las empresas pueden lograr una mayor agilidad y competitividad en el mercado. La aplicación del VSM es, por lo tanto, un elemento estratégico en la búsqueda de la mejora continua y la excelencia operativa.

La disponibilidad de información en el Mapa de Flujo de Valor (VSM, por sus siglas en inglés) es crucial para respaldar la decisión de adoptar herramientas Lean. Esta información no solo valida la implementación, sino que también puede actuar como un motor de motivación durante la fase de implementación efectiva, ayudando a alcanzar los resultados esperados. El VSM ofrece datos precisos sobre diversos aspectos, como el inventario, los tiempos de proceso, las entregas y

los periodos de espera. Además, proporciona una representación clara del flujo del proceso, lo que permite identificar y clasificar el tiempo de ciclo en los cuellos de botella. Al centrarse en estas áreas críticas, se puede orientar la mejora continua, maximizando la eficiencia y efectividad del sistema operativo.

Asimismo, el análisis detallado que permite el VSM es indispensable para detectar ineficiencias y oportunidades de mejora. La visualización del flujo de trabajo ayuda a los equipos a comprender mejor cómo cada paso contribuye al producto final, lo que fomenta un enfoque colaborativo hacia la optimización de procesos. En este contexto, el VSM no solo actúa como una herramienta de diagnóstico, sino que se convierte en un componente integral de la cultura de mejora continua dentro de la organización.

2.3.2.2.2. Método de las 5S

Una estrategia que ha demostrado ser efectiva en la mejora de los procesos de fabricación es el método ágil de las 5S, el cual constituye uno de los pilares fundamentales del modelo de lean manufacturing. Este enfoque es conocido por sus cinco etapas de organización del trabajo, que funcionan como una poderosa herramienta para incrementar la eficiencia y la productividad en el entorno laboral. La implementación de estas cinco fases tiene como objetivo crear un ambiente de trabajo que no solo sea limpio y ordenado, sino también altamente eficiente. Al fomentar un espacio organizado, se promueve no solo la productividad, sino también el bienestar general de los empleados.

Las 5S, que representan Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina), forman un enfoque sistemático que permite a las organizaciones identificar y eliminar desperdicios, optimizando así el uso de recursos. Al aplicar estas etapas, las empresas pueden observar mejoras significativas en la calidad del trabajo, la seguridad y la moral de los empleados, lo que a su vez se traduce en un mejor rendimiento organizacional y una mayor satisfacción del cliente. Este modelo se ha convertido en una práctica esencial para aquellas organizaciones que buscan adoptar una cultura de mejora continua y competitividad en un mercado cada vez más exigente.

Las 5S son un proceso continuo de mejora que requiere el compromiso de todos en la organización para mantener y mejorar los estándares.

- ✓ **Seiri (Clasificación o selección):**

Implica eliminar elementos innecesarios en la estación de trabajo, optimizando el proceso y reduciendo el inventario. Los elementos superfluos se identifican con etiquetas rojas y se colocan en un área designada.

- ✓ **Seiton (Sistematización):**

Se refiere a la disposición y selección de un lugar adecuado para cada herramienta, utilizando tableros de sombras o códigos de color para minimizar el tiempo de búsqueda y reducir errores que afecten la calidad.

- ✓ **Seiso (Limpieza):**

Se centra en mantener el lugar de trabajo limpio, identificando y eliminando fuentes de suciedad, y cuidando el mantenimiento de las máquinas.

- ✓ **Seiketsu (Estandarización):**

Establece normas basadas en las tres etapas anteriores, definiendo responsabilidades y creando instrucciones para apoyar su ejecución. Esta etapa permite introducir cambios de forma sistemática.

- ✓ **Shitsuke (Disciplina):**

Ajusta los hábitos de los empleados para alinearlos con los cambios implementados y las normas establecidas. Este proceso es desafiante y requiere tiempo.

El método 5S no necesita grandes inversiones financieras, ayuda a crear puestos de trabajo efectivos y fomenta un sentido de propiedad entre los empleados sobre su entorno laboral.

Figura 9

Directrices para el lean manufacturing 5S



Nota. Adaptado de Gutiérrez (2022). Metodología 5S en logística. Revista de Ingeniería Industrial, 10(3), 45-60.

2.3.2.2.3. Just in time

Los sistemas Justo a Tiempo (JIT) están diseñados para producir y entregar bienes o servicios según demanda, manteniendo inventarios al mínimo. Esta filosofía logística busca reducir ineficiencias y tiempos improductivos en la producción y es utilizada por numerosas empresas manufactureras. Sin embargo, investigaciones indican que la relación entre el JIT y otros elementos del sistema de fabricación, como el diseño del producto y las estrategias empresariales, es más compleja de lo que los estudios tradicionales sugieren. En los últimos años, términos como "Cero inventarios" y "Producción sin existencias" se han popularizado en las organizaciones manufactureras a nivel mundial. Un bajo nivel de inventario es característico de muchas empresas exitosas en Japón, lo que contribuye a su competitividad. Este éxito ha atraído la atención hacia las técnicas japonesas de gestión de operaciones, que enfatizan la reducción de inventarios.

Las técnicas Just-in-Time deben extenderse a los proveedores, lo que implica que los materiales y piezas de vendedores externos se entreguen en pequeñas cantidades justo cuando se necesitan. Sin embargo, factores geográficos y otros imprevistos pueden requerir soluciones especiales. Por lo tanto, las decisiones de aprovisionamiento no solo se basan en el precio; también se consideran la estabilidad del proveedor a largo plazo, su capacidad para colaborar en la resolución de problemas, su disposición para realizar entregas frecuentes y la calidad de los productos. La evaluación de proveedores requiere más esfuerzo, lo que lleva a trabajar con menos proveedores y favorece a los existentes para obtener más contratos, ya que cambiar de proveedor implica un mayor esfuerzo. Esto fomenta relaciones a largo plazo entre las empresas y sus proveedores (Phillip, 2011).

2.3.2.2.4. Kanban

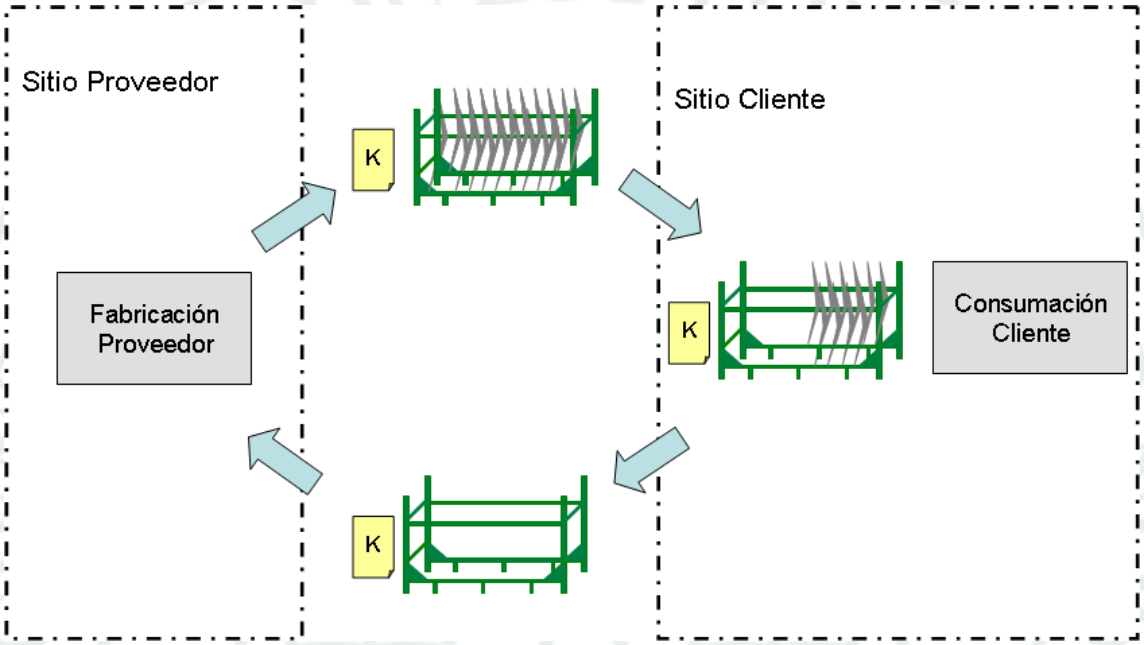
Para Cárdenas y Jaimes (2021) el sistema Kanban es un método japonés de control de producción que se centra en eventos directos en lugar de seguir un programa fijo. Este enfoque ayuda a reducir los inventarios previos al mantenerlos en las estaciones de trabajo y minimizar los productos intermedios y terminados. Además, garantiza la llegada oportuna de materias primas de los proveedores, lo que permite una alta flexibilidad en la fabricación. Las órdenes de producción están sincronizadas con los pedidos de los clientes.

Kanban es un elemento clave en el sistema de Lean manufacturing, destinado a gestionar inventarios, producción y suministro de componentes. Con el conocimiento adecuado, es posible analizar y clasificar las variaciones dentro del sistema Kanban. Se distinguen dos tipos: el sistema de doble tarjeta, que se utiliza para la señalización de producción, y el sistema de transporte, que se aplica a la logística. En períodos de incertidumbre en la demanda, es fundamental mantener un

buffer para suavizar el flujo de producción y ajustar el sistema Kanban con el fin de reducir inventarios. Así, Kanban facilita una producción mixta con un inventario óptimo, resultando en plazos de entrega más cortos y un uso eficiente de los recursos (Arango, Campuzano, & Zapata, 2015)

Figura 10

Herramienta del lean manufacturing - Kanban



Nota. Extraído de Google imágenes

2.3.2.2.5. Jidoka

La herramienta Jidoka es crucial en la fabricación eficiente, ya que consiste en diseñar sistemas automatizados que permiten a los operarios supervisar varias máquinas, separando las tareas humanas de los ciclos de las máquinas. Este sistema incluye componentes que detectan irregularidades y ofrecen retroalimentación mediante alarmas "Andon", estos avances han mejorado significativamente la calidad y la eficiencia en la producción (Suárez, 2020).

Los sistemas Jidoka han evolucionado a través de tres generaciones:

Jidoka 1.0:

Utilizaba dispositivos mecánicos "PokaYoke" para identificar y detener procesos no deseados, evitando productos defectuosos.

Jidoka 2.0:

Introdujo alarmas visuales o auditivas "Andon" para alertar a los operarios sobre problemas de calidad en tiempo real.

Jidoka 3.0:

Incorporó tecnología avanzada que no solo detecta problemas, sino que también asiste a los operarios en su diagnóstico mediante el procesamiento de señales de sensores y códigos de error, conocidos como "reglas Jidoka".

2.3.2.2.6. Poka yoke

Hernández et al. (2018) relata que la herramienta poka yoke fue desarrollada en 1961 por el ingeniero japonés Shingeo Shingo, quien identificó un problema en la central eléctrica de Yamada, Japón, relacionado con la falta de un muelle en un interruptor. Los operarios debían ensamblar los muelles de una caja grande, lo que generaba defectos si no se colocaban todos. La solución consistió en ubicar una pequeña bandeja frente al operario, donde solo tenía que colocar dos muelles. Al finalizar el ensamblaje, si la bandeja estaba vacía, indicaba que todos los muelles habían sido correctamente instalados.

El Poka Yoke, basado en las ideas del creador Shingo, se define como un dispositivo físico que garantiza una inspección del 100% y previene la aparición de defectos. Este término japonés se traduce como "evitar errores involuntarios". Originalmente se usaba el término "baka-yoke", que significa "a prueba de idiotas", pero fue cambiado debido a la sensibilidad de algunos trabajadores que se sintieron ofendidos. Ahora se utiliza el término "a prueba de errores" para reflejar que incluso los mejores empleados pueden cometer equivocaciones (Adame, López, & Jáuregui, 2024).

Para garantizar la calidad y llevar a cabo un proceso de verificación de errores, se siguen los pasos delineados en la implementación de la rueda de producción de Toyota. Esto implica comprender a fondo el producto o proceso para simplificarlo, identificando y analizando los errores según su frecuencia y su impacto en los clientes y los procesos, y aplicando la inspección en la fuente y empleando métodos de control específicos. Asimismo, una vez que se aprueba un método, es crucial evaluarlo y estandarizarlo.

2.3.3. Herramientas de gestión

2.3.3.1. Diagrama de operaciones (DOP)

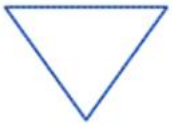
Los diagramas de operaciones de procesos (DOP) son representaciones gráficas que describen un proceso, detallando las tareas involucradas y su orden. Facilitan la lluvia de ideas y la comunicación del diseño del proceso, mostrando la secuencia de actividades, los materiales utilizados y sus interrelaciones. Además, es esencial contar con una lista completa de las tareas

que componen el proceso en cuestión. Un DOP proporciona una visión general de las operaciones, inspecciones y almacenamientos que se llevan a cabo en los componentes de un producto. Su uso es común en industrias de ingeniería, especialmente en talleres mecánicos (Lizarbe & Aguilar, 2020)

El diagrama ofrece varias ventajas, como la posibilidad de analizar y mejorar el método de producción actual al identificar y eliminar desperdicios, demoras, defectos y cuellos de botella que afectan la eficiencia y calidad del proceso. Facilita la comprensión y comunicación del proceso entre trabajadores, clientes y proveedores. Además, ayuda en el diseño o rediseño de la distribución de la planta, optimizando el flujo de materiales e información y minimizando movimientos innecesarios. También permite calcular costos, tiempos, capacidad y productividad, así como establecer indicadores de desempeño y control.

Figura 11

Símbolos de diagrama de operaciones

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	**Terminal**: Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso.		**Actividad**: Representa la actividad llevada a cabo en el proceso.
	**Decisión**: Señala un punto en el flujo donde se produce una bifurcación del tipo "Sí" – "No".		**Documento**: Documento utilizado en el proceso.
	**Multidocumento**: Refiere un conjunto de documentos. Por ejemplo, un expediente.		**Inspección / Firma**: Aplicado en aquellas acciones que requieren de supervisión.
	**Conector de un Proceso**: Conexión o enlace con otro proceso, en el que continúa el diagrama de flujo. Por ejemplo, un subproceso.		**Archivo**: Se utiliza para reflejar la acción de archivo de un documento o expediente.
	**Base de Datos**: Empleado para representar la grabación de datos.		**Línea de Flujo**: Indica el sentido del flujo del proceso.

Nota. Extraído de Google imágenes

2.3.3.2. Diagrama de Ishikawa

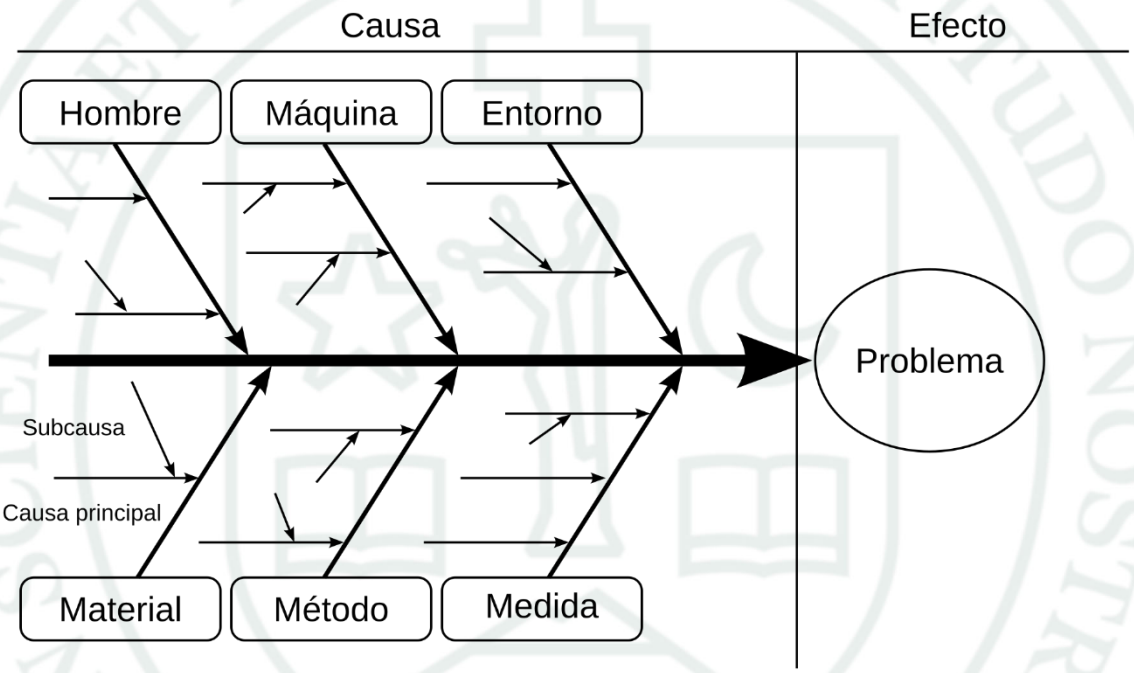
Los diagramas de causa y efecto, también llamados diagramas de espinas de pescado o de Ishikawa, se emplean para generar ideas y teorías que ayuden en la resolución de problemas en procesos productivos. El "efecto" representa el factor que se desea modificar, mientras que las espinas grandes indican las causas principales y las pequeñas, las secundarias. Aunque se

asemejan a un mapa mental, estos diagramas tienen un enfoque más específico. Facilitan que el equipo se concentre en las causas del problema, en lugar de en los síntomas, y fomentan un consenso sobre las causas y soluciones probables.

Finalmente, el diagrama de causa y efecto se ha ampliado con CEDAC (Cause and Effect Diagram Adding Cards) para aumentar la interactividad del proceso. En este caso, el diagrama se coloca en un lugar visible para que otros miembros del personal puedan añadir sus comentarios al diagrama y obtener la mayor aportación posible.

Figura 12

Diagrama de Ishikawa



Nota. Extraído de Google imágenes

2.4. Marco integrador Sinergia Lean Manufacturing y Blockchain para la Logística

La sinergia entre Blockchain y la metodología Lean genera una potente evolución en la gestión de la cadena de suministro, donde la automatización de la trazabilidad se convierte en el núcleo de la mejora continua. Mientras el sistema tradicional Lean se especializa en la eliminación sistemática de desperdicios físicos, tiempos de espera y cuellos de botella operativos, la tecnología Blockchain complementa este enfoque al erradicar ineficiencias de naturaleza informativa: duplicidades, errores de registro manual, intermediaciones innecesarias y asimetrías en los datos. Esta convergencia no solo reduce drásticamente los residuos de información, sino que también construye un ecosistema de transparencia inmutable y verificable, fortaleciendo la confianza entre todos los actores logísticos. Así, la integración transforma la cadena en un flujo más ágil,

confiable y eficiente, donde cada eslabón está auditado y optimizado tanto en su dimensión material como digital.

Una vez definidos los conceptos generales de logística, cadena de suministro y herramientas Lean, es necesario contextualizarlos en el sector específico de estudio. Por ello, la siguiente sección abordará el marco conceptual del sector pisquero peruano y las particularidades del Lean Manufacturing aplicado a este tipo de industria.

Esta sinergia es particularmente relevante para Zeppas de Vitor. Las herramientas Lean (como las 9S) atacan las ineficiencias físicas y de proceso (almacén desorganizado, tiempos muertos). Sin embargo, para sostener estas mejoras y escalarlas, se requiere un soporte de información confiable y en tiempo real. Aquí, Blockchain actúa como el 'sistema nervioso digital del Lean, abordando las debilidades informáticas diagnosticadas: la falta de trazabilidad de lotes, los errores en registros manuales de inventario y la escasa integración con proveedores.

2.4.1. Trazabilidad y JIT

La integración de blockchain en sistemas JIT trasciende la mera digitalización de registros. Crea un ecosistema donde cada componente físico tiene un gemelo digital inmutable que se actualiza en tiempo real. Esta sincronización perfecta entre lo físico y lo digital permite una trazabilidad granulada que identifica no solo ubicación, sino condiciones ambientales, manipulaciones, y estados de calidad. En un sistema JIT, donde los inventarios son mínimos, esta precisión se convierte en crítico: un retraso o defecto no detectado puede paralizar toda la producción. Blockchain proporciona la visibilidad total necesaria para que el flujo de valor sea continuo y predecible.

2.4.2. Transparencia y mejora continua

El ciclo PDCA del Kaizen requiere datos fiables para su fase de "Check" (Verificar). Blockchain transforma esta verificación al proporcionar datos objetivamente verificables que eliminan disputas sobre su autenticidad. Cuando ocurre un problema de calidad, el equipo puede rastrear no solo el producto defectuoso, sino todos los elementos asociados (equipos usados, operarios involucrados, condiciones ambientales, lotes de materia prima). Esta transparencia radical acelera la identificación de causas raíz y permite soluciones sistémicas más que paliativas temporales. Además, el historial permanente en blockchain evita que los mismos problemas resurjan, creando una memoria organizacional accesible.

2.4.3. Automatización y confianza

Los contratos inteligentes en blockchain son protocolos autoejecutables que transforman los acuerdos comerciales en código. En logística, esto significa que una recepción verificada por IoT (sensores que confirman peso, dimensiones, condiciones) puede desencadenar automáticamente

el pago al proveedor, sin intervención humana. Esta automatización no solo reduce errores administrativos, sino que rediseña las relaciones comerciales. La confianza ya no depende de la reputación bilateral o de intermediarios, sino de la matemática y criptografía del protocolo. Esto es especialmente valioso en cadenas globales donde las partes pueden no conocerse, pero confían en el sistema.

2.5. Marco normativo legal

Según el Decreto Supremo y el Reglamento del Ministerio de la Producción, se aprueba el artículo 1 del Decreto Supremo No. 002-2017-PRODUCE. Es fundamental consultar la normativa vigente en el país, ya que regula adecuadamente los procesos de elaboración y producción de pisco. Según el Decreto Supremo N° 001-91-ICTI/IND de enero de 1991, el término "pisco" es oficialmente de origen peruano. Por lo tanto, cualquier subproducto de la uva que no cumpla con los parámetros establecidos se considerará solo aguardiente de uva, no pisco peruano.

Asimismo, se cuenta con las siguientes leyes:

Ley de promoción y formalización de la micro y pequeña empresa LEY Nº 28015

El objetivo principal de esta Ley es fomentar la competitividad, formalización y crecimiento de las micro y pequeñas empresas con el fin de aumentar la creación de empleo sostenible, mejorar su productividad y rentabilidad, y contribuir al desarrollo económico del país a través de su contribución hacia el Producto Bruto Interno, aportando con el fortalecimiento del mercado interno y de las exportaciones. Por lo tanto, es importante destacar que, cuando se hace referencia a las “MYPE”, se está hablando de empresas que tienen diferentes tamaños y por ende características únicas, pero que recibirán igual tratamiento en esta Ley, con excepción del régimen laboral que es específico para las microempresas. De esta manera, se busca establecer un marco legal que brinde incentivos y facilidades para el desarrollo de estas empresas, impulsando su formalización y su integración al mercado nacional e internacional (Peruano, 2003).

Ley de inocuidad de los alimentos. Decreto Legislativo N° 1062

La finalidad de la presente ley es asegurar la seguridad y calidad de los alimentos que se destinan al consumo humano, a través de un enfoque preventivo e integral que abarca todas las etapas de la cadena alimentaria, incluyendo la producción de piensos. Su objetivo principal es salvaguardar la vida y la salud de los individuos que los consumen. Esta ley es aplicable a todas las personas físicas y jurídicas, tanto públicas como privadas, que participen directa o indirectamente en cualquier etapa de la cadena alimentaria para consumo humano dentro del territorio nacional. Además, establece sanciones y medidas preventivas en caso de incumplimiento de las normas y reglamentos establecidos para garantizar la seguridad alimentaria (Peruano, 2003).

2.6. Marco técnico

2.6.1. Proceso de abastecimiento

De acuerdo con (Rioja, 2020), el abastecimiento empresarial engloba todas las fases y acciones relacionadas con la adquisición de bienes, productos o servicios esenciales para el funcionamiento de una organización. Este proceso abarca desde la identificación de las necesidades de abastecimiento, la búsqueda y selección de proveedores, la negociación de contratos, la gestión de pedidos hasta la recepción y verificación de los productos o servicios adquiridos. Además, el proceso de abastecimiento también implica la supervisión y control de los proveedores para asegurar que cumplan con los estándares de calidad, plazos de entrega y requisitos contractuales establecidos. Por otra parte, (Vásquez, 2020) menciona que es importante mantener una comunicación fluida con los proveedores para resolver cualquier problema o discrepancia que pueda surgir durante el proceso de abastecimiento.

En la empresa estudiada, el proceso de abastecimiento se limita a la adquisición de insumos críticos como botellas de vidrio, corchos, etiquetas y cajas de cartón corrugado. Actualmente, la empresa no cuenta con un sistema formal de evaluación de proveedores, dependiendo exclusivamente del criterio subjetivo del jefe de logística, quien prioriza el precio sobre otros factores como la calidad y la puntualidad. Esta debilidad en el abastecimiento será abordada en la propuesta de mejora mediante la implementación de un sistema de registro Blockchain que permita evaluar el desempeño de los proveedores de manera objetiva y transparente.

2.6.2. Proceso de producción

Según (Fernandez, 2006) el proceso de producción se define como una secuencia ordenada y sistemática de actividades que involucra la transformación de insumos o materias primas en productos finales, con el objetivo de satisfacer las necesidades de los consumidores y generar valor para la organización. Por otro lado,los procesos de producción comprenden las acciones dirigidas hacia la conversión de recursos productivos, involucrando también el uso de tecnología e información, con el fin último de satisfacer la demanda" (EAE Business School, 2022).

La empresa combina operaciones manuales con maquinaria no especializada, lo que genera ineficiencias y mermas no previstas. La falta de estandarización en el proceso productivo produce cuellos de botella que reducen la productividad. Si bien el enfoque de la presente investigación es el ciclo logístico (post-producción), el conocimiento del proceso productivo es fundamental para comprender los flujos de materiales y productos terminados que ingresan al almacén de Zeppas de Vitor.

2.6.3. Proceso de control de calidad

Según (Datadec, 2022) se refiere a las actividades necesarias para dirigir y supervisar una empresa con un enfoque en la calidad. Este proceso no solo se centra en la calidad del producto o servicio,

sino también en los medios utilizados para lograrla. Por lo tanto, la gestión de la calidad se asegura de tener el control de todos los procesos y de garantizar una calidad consistente en la obtención de resultados. Otra definición de control de calidad implica el seguimiento de los procesos mediante programas o técnicas diseñadas para mejorar la calidad del producto o servicio. Se trata de verificar si un producto cumple con los estándares establecidos por una organización (Figueiras, 2021)

2.6.4. Proceso de limpieza

Según (Mendoza, 2019), el proceso de limpieza es una serie de procedimientos mecánicos diseñados para eliminar eficientemente cualquier tipo de suciedad, incluyendo material orgánico, de diversas superficies y objetos. El objetivo principal es la eliminación de cualquier sustancia extraña, como tierra y materia orgánica, presente en los objetos. Por lo general, se lleva a cabo utilizando agua y detergentes o productos enzimáticos, empleando técnicas de acción mecánica para lograr resultados óptimos. Por otra parte, para (López, 2017), el proceso de limpieza consiste en identificar y tratar las superficies que presentan acumulación visible de suciedad, utilizando métodos y productos adecuados para su eliminación efectiva. La limpieza se lleva a cabo utilizando técnicas y herramientas apropiadas, como detergentes, cepillos, aspiradoras u otros equipos, según las características de las superficies y la naturaleza de la suciedad a remover.

2.6.5. Proceso de empaquetado

De acuerdo con (Casquete, 2020), el proceso de empaquetado de alimentos se enfoca en contener y resguardar los productos mientras están almacenados, se comercializan y se distribuyen. Su principal objetivo es asegurar que el tipo de embalaje utilizado desempeñe un papel significativo en la preservación del producto, creando una barrera efectiva contra influencias tanto internas como externas. Por otro lado, (Núñez, 2015) señalan que es el conjunto de actividades involucradas en la concepción y fabricación del recipiente o envoltura que alberga el producto. Incluye todas las etapas relacionadas con el diseño, desarrollo y producción del envase, asegurando que cumpla con los requisitos funcionales y estéticos necesarios.

2.6.6. Maquina envasadora industrial

La máquina envasadora es un equipo industrial de gran calibre, que cumple, dentro del proceso, varias funciones. Su principal función consiste en verter o posicionar de forma precisa y meticulosa el alimento deseado en el envase correspondiente, garantizando que se agreguen las cantidades exactas con una precisión excepcional. De esta manera, se evita el desperdicio innecesario de productos valiosos y se asegura una conservación eficiente (Zegarra, 2015). Además, según (Tito, 2023), una máquina envasadora industrial es un equipo de alta capacidad y precisión utilizado en el sector de procesamiento de alimentos, diseñadas para automatizar el proceso de llenado y sellado de los envases, garantizando la conservación y presentación

adecuada, utilizando sistemas de pesaje y dosificación precisos para asegurar que cada paquete tenga la cantidad exacta de bebidas.

2.6.7. Proceso de comercialización

Según (Quiñónez, 2020), el proceso de comercialización se refiere a todas las actividades y pasos involucrados en la promoción, distribución y venta de productos o servicios de una empresa con el objetivo de satisfacer las necesidades y deseos de los clientes, generar demanda y alcanzar los objetivos de ventas. Este proceso abarca desde la investigación de mercado, el desarrollo del producto o servicio, la planificación de marketing, la promoción y publicidad, la distribución y venta, hasta el servicio al cliente. Su finalidad es posicionar los productos o servicios en el mercado, atraer clientes, generar ventas y mantener relaciones comerciales sólidas. Asimismo, (Váldez, 2019) menciona que el proceso de comercialización es un conjunto de actividades estratégicas y operativas que tienen como objetivo llevar a cabo la venta de productos o servicios de una empresa. Incluye desde el análisis de mercado y la identificación de las necesidades de los clientes, hasta el diseño de estrategias de marketing, la promoción, la distribución y la gestión de ventas. El proceso busca generar demanda, establecer relaciones con los clientes, maximizar los ingresos y lograr la satisfacción del cliente.

La comercialización de los piscos de Zeppas de Vitor se realiza principalmente a través de canales directos (venta en la misma bodega), restaurantes y hoteles de la región de Arequipa, y ferias gastronómicas. Sin embargo, la empresa no cuenta con una estrategia de marketing digital ni con un sistema de registro de pedidos que permita planificar la producción y el despacho de manera eficiente. La propuesta de mejora incluye la implementación de un tablero de control que integre la información de ventas con el inventario disponible, reduciendo los desabastecimientos y mejorando la satisfacción del cliente.

2.7. Marco metodológico

El marco metodológico de la presente investigación establece los procedimientos, técnicas e instrumentos que se emplearán para alcanzar los objetivos planteados, garantizando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

2.7.1. Nivel de investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo. Según Hernández et al. (2014), la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y perfiles importantes de cualquier fenómeno que se someta a análisis, permitiendo al investigador definir qué se va a medir y cómo se va a realizar la medición. Este nivel de investigación es el adecuado para el presente estudio porque se pretende diagnosticar la situación actual del ciclo logístico de Zeppas de Vitor,

identificando sus ineficiencias, midiendo sus indicadores clave y describiendo las causas raíz de los problemas detectados.

2.7.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación empleado en la tesis, que busca optimizar los procesos de una empresa productora de pisco mediante herramientas de Lean Manufacturing, fue de tipo de campo. Esto se debe a que se llevó a cabo un análisis y diagnóstico de los procesos en el propio lugar donde se originaba el problema. Este enfoque es fundamental cuando se necesita una observación y recolección continua de datos a lo largo del tiempo, ya que permite un seguimiento constante y sistemático de los eventos o variables en su entorno natural. De esta manera, se obtiene una visión detallada y actualizada de su desarrollo y cambios a lo largo del tiempo. Además, es especialmente útil para investigaciones que pretenden identificar tendencias, patrones o fluctuaciones que solo se pueden apreciar mediante una evaluación prolongada en el tiempo, como lo señala Hernández et al. (2014).

2.7.3. Población y muestra

La población se define como el conjunto completo de elementos o individuos que comparten una o más características comunes y que son objeto de estudio. Por otro lado, la muestra se refiere a un subconjunto de la población seleccionado mediante un método o criterio específico con el fin de representar a la población y obtener información sobre ella. Población y muestra están vinculadas a través del concepto de inferencia estadística, que permite formular conclusiones sobre la población a partir de los datos obtenidos de la muestra. Para que estas conclusiones sean válidas, es fundamental que la muestra sea representativa de la población, es decir, que refleje sus características y su variabilidad. Para asegurar esto, se emplean diversas técnicas de muestreo, como el muestreo aleatorio simple, el muestreo estratificado o el muestreo por conglomerados, entre otros, (Hernández et al. 2014).

Para la reciente investigación podemos decir que la población se encuentra conformada por los tiempos de los procesos enfocados en las áreas de logística de la empresa Zeppas de Vitor. Finalmente, la muestra se encuentra conformada por los tiempos del proceso logísticos y los empleados que laboran en el área logística, las cuales se analizaran a lo largo de la investigación de la empresa que se ubica en el distrito de Vítor, provincia de Arequipa, región Arequipa, siendo esta empresa la que fue seleccionada por conveniencia, ya que el autor de la tesis tiene acceso directo a ella y a sus procesos.

Tabla 2

Muestra de proyecto

Elemento de la muestra	Cantidad	Descripción	Justificación de la selección
Ciclos de recepción, almacenamiento y despacho	10 ciclos completos	Mediciones de tiempo de cada actividad, desde la recepción de la mercadería hasta la entrega del pedido	Actividad crítica con mayores ineficiencias (270 minutos de duración actual, 40 minutos de demoras)
Ciclos de preparación de pedidos	15 órdenes de despacho	Mediciones de tiempo desde la solicitud hasta el despacho	Tiempo de preparación elevado, afecta directamente la satisfacción del cliente (62.13%)
Registros de inventario	4 referencias de pisco (acholado, quebranta, aromático, puro)	Verificación física vs. registros del sistema	Error del 25% identificado en el diagnóstico, requiere mejora prioritaria
Colaboradores del área logística	5 personas	1 jefe de logística, 1 asistente, 3 operarios de almacén	Fuentes de información cualitativa para identificar causas raíz
Clientes	30 clientes recurrentes	Aplicación de encuesta de satisfacción	Base de clientes activos, permite medir percepción del servicio logístico

Nota. Elaboración propia.

Tamaño muestral total: La muestra está compuesta por:

- ✓ 25 mediciones de tiempo (10 recepciones + 15 despachos)
- ✓ 4 verificaciones de inventario (una por cada referencia de pisco)
- ✓ 5 entrevistas semiestructuradas al personal del área logística
- ✓ 1 entrevista al gerente general
- ✓ 30 encuestas a clientes

Criterios de inclusión:

- ✓ Procesos realizados en horario regular (lunes a sábado, 8:00 a 17:00)
- ✓ Personal con antigüedad mínima de 3 meses en la empresa
- ✓ Registros del período octubre 2024 - marzo 2025
- ✓ Clientes con al menos 3 compras en los últimos 6 meses

Criterios de exclusión:

- ✓ Procesos realizados en horas extras o días festivos
- ✓ Personal temporal contratado solo para campaña de cosecha
- ✓ Clientes con menos de 3 compras en el período de estudio

2.7.4. Técnica e instrumento de investigación

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos son las formas y los medios que se utilizan para obtener la información necesaria para realizar una investigación. Asimismo, según el tipo de investigación, los datos pueden ser cuantitativos o cualitativos, y las técnicas e instrumentos pueden variar según el objetivo, la población, la muestra y el diseño de la investigación, Hernández et al. (2014).

Para la investigación donde se propone una mejora de los procesos de una empresa productora de pisco aplicando herramientas de Lean Manufacturing, las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaron serán las siguientes:

Para la recolección de datos cuantitativos, se utilizarán las técnicas de observación directa y medición, y los instrumentos de hojas de registro, siendo estos instrumentos los que permitirán medir el tiempo y la productividad del proceso logístico que engloba a la producción del pisco antes y después de aplicar las mejoras.

Para la recolección de datos cualitativos, se utilizaron las técnicas de entrevista y encuesta, y los instrumentos de cuestionarios y guiones, siendo estos instrumentos los que permitirán recoger las opiniones y las percepciones de los trabajadores sobre el proceso productivo del pisco y las mejoras implementadas.

Con este marco teórico e integrador establecido, donde se ha definido la logística, las herramientas Lean, la tecnología Blockchain y, crucialmente, su sinergia para crear un modelo de mejora potenciado, se procede a aplicar estos conceptos al caso concreto. El Capítulo 3 detallará el diagnóstico interno de Zeppas de Vitor, analizando su situación actual a la luz de los conceptos revisados, lo que permitirá identificar las brechas específicas que el modelo Lean-Blockchain propuesto deberá cerrar.

Tabla 3

Técnicas cuantitativas

Técnica	Instrumento	Ubicación en Anexo	Aplicación	Datos a obtener
Observación directa	Hoja de registro de tiempos	Anexo 2	Cronometraje de 10 ciclos de recepción y 15 ciclos de despacho	Tiempos de ciclo, tiempos de espera, tiempos de búsqueda (minutos)
Medición (conteo físico)	Hoja de verificación de inventario	Anexo 3	Conteo físico de 4 referencias de pisco vs. registros del sistema	Porcentaje de error de inventario, rotación de stock
Encuesta estructurada	Cuestionario escala Likert (1-5)	Anexo 4	Aplicación a 30 clientes recurrentes (muestreo por conveniencia)	Nivel de satisfacción del cliente (abastecimiento, tiempos de entrega, atención)
Análisis documental	Ficha de registro de datos históricos	Anexo 5	Revisión de registros contables, facturas, órdenes de compra (6 meses)	Costos logísticos mensuales, productividad, rotación de personal

Nota. Elaboración propia

Tabla 4

Técnicas cualitativas

técnica	Instrumento	Ubicación en Anexo	Aplicación	Datos a obtener
Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista (10 preguntas abiertas)	Anexo 6	Entrevista a gerente general (1) y jefe de logística (1)	Percepción sobre problemas logísticos, causas raíz, expectativas de mejora
Entrevista grupal (focus group)	Guía de preguntas (8 preguntas)	Anexo 7	Focus group con 5 operarios de almacén (duración 45 min)	Identificación de causas de desorganización, resistencias al cambio, propuestas de solución
Observación participante	Diario de campo	Anexo 8	Registro de observaciones durante 10 días de trabajo en almacén (2 horas diarias)	Condiciones de limpieza, señalización, flujos de trabajo, interacciones entre personal

Nota. Elaboración propia

2.7.5. Procesamiento de recolección de datos

La recolección de datos se realizará en tres fases secuenciales, siguiendo el cronograma establecido en el Capítulo 1 (punto 1.8), y estará a cargo del investigador con el apoyo del personal de Zeppas de Vitor.

Tabla 5

Fase 1: Diagnóstico (octubre - noviembre 2024) - 8 semanas

Semana	Actividad	Detalle	Instrumento	Responsable
1-2	Observación y registro de tiempos	Cronometraje de 10 ciclos de recepción y 15 de despacho	Hoja de registro de tiempos (Anexo 2)	Investigador
3	Aplicación de encuestas	Aplicación de encuesta de satisfacción a 30 clientes	Cuestionario (Anexo 4)	Investigador + 1 asistente
4	Entrevistas	Entrevista a gerente (1), jefe de logística (1) y focus group con 5 operarios	Guías de entrevista (Anexos 6 y 7)	Investigador
5-6	Revisión documental	Revisión de registros de inventario, facturas y órdenes de compra (6 meses)	Ficha de registro (Anexo 5)	Investigador
7-8	Observación participante	Registro de observaciones durante 10 días en almacén	Diario de campo (Anexo 8)	

Nota. Elaboración propia

Tabla 6

Fase 2: Análisis de datos (diciembre 2024) - 4 semanas

Semana	Actividad	Detalle	Herramienta	Responsable
9	Tabulación de datos cuantitativos	Ingreso de datos a hoja de cálculo, verificación de integridad	Excel	Investigador
10	Cálculo de indicadores actuales	Cálculo de tiempos de ciclo, productividad, rotación, satisfacción	Excel (fórmulas estándar)	Investigador
11	Procesamiento de datos cualitativos	Transcripción de entrevistas, codificación de categorías	Word, codificación manual	Investigador
12	Elaboración de diagramas	Diagrama de Ishikawa (causas raíz), matriz FODA	PowerPoint / Excel	Investigador

Nota. Elaboración propia

Tabla 7

Fase 3: Diseño de propuesta (enero - febrero 2025) - 8 semanas

Semana	Actividad	Detalle	Entregable
13-14	Evaluación de alternativas	Análisis de alternativas de solución (tecnológicas y metodológicas)	Matriz de alternativas
15-16	Diseño del sistema Blockchain	Definición de arquitectura, plataforma, fases de implementación	Especificaciones técnicas (Tablas 21 y 22)
17-18	Diseño del plan 9S	Elaboración de plan de implementación de las 9S en almacén	Plan de acción 9S (Tablas 25-34)
19-20	Proyección y evaluación económica	Cálculo de indicadores post-implementación, ROI, VAN, TIR, payback	Tablas 52 a 56

Nota. Elaboración propia

2.7.6. Método del análisis de datos

El análisis de los datos recolectados se realizará mediante un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas, y se estructurará en función de los 5 objetivos específicos de la investigación.

2.7.6.1. Análisis cuantitativo

Tabla 8

Análisis cuantitativo

Objetivo específico	**Tipo de dato**	**Método de análisis**	**Herramienta**	**Fórmula / Procedimiento**
1. Diagnosticar situación actual	Tiempos de ciclo (minutos)	Estadística descriptiva	Excel	Cálculo de media, mediana, desviación estándar, percentiles
1. Diagnosticar situación actual	Productividad (unidades/S/)	Cálculo de ratio	Excel	Pr = Unidades procesadas / Costo de mano de obra
1. Diagnosticar situación actual	Rotación de inventario (veces/mes)	Cálculo de ratio	Excel	Rotación = Costo de ventas / Inventario promedio
1. Diagnosticar situación actual	Satisfacción del cliente (%)	Cálculo de porcentajes	Excel	% Satisfacción = (Puntaje obtenido / Puntaje máximo) × 100
5. Evaluar económicamente	ROI, VAN, TIR, Payback	Análisis financiero	Excel	VAN = Σ (Ft / (1+r)^t) - Io; TIR = r que hace VAN=0

Nota. Elaboración propia

Contraste de hipótesis (comparación pre-post): Para evaluar la mejora proyectada por la propuesta, se realizará un análisis comparativo entre los indicadores actuales (diagnóstico) y los

indicadores proyectados (post-implementación). Dado que no se implementa físicamente la propuesta en esta tesis (solo se diseña), no se aplicarán pruebas de significación estadística inferencial, sino un análisis de tendencias y diferencias porcentuales.

2.7.6.2. Análisis cualitativo

Tabla 9

Análisis cualitativo

Objetivo específico	Tipo de dato	Método de análisis	Herramienta	Procedimiento
2. Identificar causas raíz	Transcripciones de entrevistas	Análisis de contenido temático	Codificación manual / Atlas.ti	1. Transcripción literal
				2. Lectura flotante
				3. Identificación de unidades de significado
				4. Categorización
				5. Agrupación en dimensiones
2. Identificar causas raíz	Notas de diario de campo	Análisis descriptivo	Matriz de categorías	Organización de observaciones por categorías predefinidas (orden, limpieza, comunicación, etc.)
4. Diseñar plan 9S	Propuestas del focus group	Análisis de discurso	Matriz FODA	Identificación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para la implementación de 9S

Nota. Elaboración propia

Triangulación de datos: Para garantizar la validez de las conclusiones, se aplicará la triangulación metodológica, contrastando los hallazgos cualitativos (entrevistas, focus group, observación) con los resultados cuantitativos (mediciones de tiempo, encuestas). Por ejemplo:

La percepción de los operarios sobre la desorganización del almacén se contrastará con los datos objetivos de tiempo de búsqueda de insumos (15 minutos promedio)

Las quejas de clientes sobre demoras se contrastarán con los tiempos de entrega medidos (lead time actual)

CAPÍTULO 3

3. Diagnóstico interno

3.1. Historia y datos de la empresa

Zeppas de Vitor es una empresa arequipeña con una rica trayectoria, fundada en la década de 1990 como un negocio familiar dedicado a la producción y comercialización de pisco artesanal, destacando la excelencia de los frutos del fértil Valle de Vitor. Con el paso de los años, la empresa ha evolucionado, manteniendo su esencia tradicional mientras se adapta a las exigencias del mercado moderno.

En la actualidad, la supervivencia y sostenibilidad de cualquier organización dependen en gran medida de las herramientas y estrategias que emplee para la toma de decisiones. Ante un mercado cada vez más competitivo, caracterizado por un incremento en la oferta y la demanda, los líderes empresariales deben planificar, organizar y evaluar constantemente sus acciones para mantenerse alineados con las necesidades del consumidor. En este contexto, el plan de negocios surge como una herramienta fundamental, no solo para comunicar la visión del empresario, sino también para identificar oportunidades, optimizar procesos, definir estrategias, establecer objetivos claros y proyectar el crecimiento de la empresa, midiendo sus resultados de manera efectiva (Weinberger, 2009).

Zeppas de Vitor se distingue por su enfoque centrado en el cliente, desarrollando productos y servicios que respondan a sus necesidades específicas. La empresa busca ofrecer un trato personalizado, asegurando que cada experiencia de consumo refleje la calidad y el cuidado artesanal que caracterizan sus productos.

Como empresa dedicada a la elaboración y comercialización de bebidas alcohólicas, su principal producto es el Pisco, el cual se presenta en una amplia variedad de opciones para satisfacer los gustos más exigentes. Entre sus variedades destacan el pisco acholado, puro y aromático, entre otros, posicionándose como una marca de referencia en la metrópolis de Arequipa.

Además, su ubicación estratégica en una región privilegiada por sus recursos naturales y su cercanía a grandes centros urbanos, como la ciudad de Arequipa, le brinda una ventaja competitiva significativa. Gracias a un centro de distribución eficiente, la empresa garantiza que sus productos lleguen a los clientes de manera rápida, segura y con la más alta calidad, consolidando su presencia en el mercado y proyectándose hacia un futuro de crecimiento sostenido.

3.2. Misión y visión

3.2.1. Visión

Dado que actualmente la empresa Zeppas de Vitor no cuenta con una visión formalmente definida, se plantea la siguiente propuesta alineada a su giro comercial y objetivos de negocio. Esta visión busca servir como guía orientadora para el crecimiento y la toma de decisiones, estableciendo un horizonte claro que refleje las aspiraciones de la organización a largo plazo.

La visión propuesta no solo definirá el rumbo estratégico de la compañía, sino que también fortalecerá su identidad corporativa, inspirando a colaboradores, clientes y stakeholders. Al estructurarla, se considerarán factores como su posición en el mercado, valores fundamentales y potencial de innovación, asegurando que sea ambiciosa pero alcanzable, adaptada a las particularidades del sector en el que opera, por lo cual se propone la siguiente:

"Ser uno de los productores líderes reconocidos a nivel nacional e internacional en la producción de Piscos artesanales"

3.2.2. Misión

En atención al giro y propósito fundamental de su negocio, y considerando que actualmente no cuentan con una declaración de misión formalmente establecida, se propone la siguiente:

"En Zeppas de Vitor nos comprometemos a producir los mejores piscos artesanales del mercado cumpliendo con los estándares de calidad más altos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes."

Esta misión refleja no solo la esencia de su actividad comercial, sino también su visión a futuro, integrando principios de excelencia, responsabilidad social y mejora continua.

3.2.3. Valores institucionales

Al igual que en la declaración de visión y misión, la empresa ha establecido una serie de valores fundamentales que guían su operación y cultura organizacional. Estos principios rectores, tal como lo expresó el gerente Daner Cruz, reflejan el compromiso institucional con la excelencia, la integridad y el desarrollo sostenible. Los valores propuestos no solo definen el carácter de la organización, sino que también establecen los parámetros éticos y profesionales que rigen las relaciones con todos los grupos de interés, incluyendo colaboradores, clientes y la comunidad en general.

- ✓ Compromiso organizacional
- ✓ Excelencia organizacional
- ✓ Integridad
- ✓ Desarrollo sostenible

De acuerdo con las palabras de Cruz, estos valores representan los pilares estratégicos que fortalecen la identidad corporativa y orientan la toma de decisiones en todos los niveles de la empresa. Además, sirven como marco de referencia para fomentar un ambiente laboral cohesionado, donde la transparencia, la innovación y la responsabilidad social son prioritarios. En este sentido, la alineación entre la visión, la misión y los valores consolida el propósito de la organización y asegura su crecimiento a largo plazo en un mercado cada vez más competitivo.

3.3. Mapa de procesos

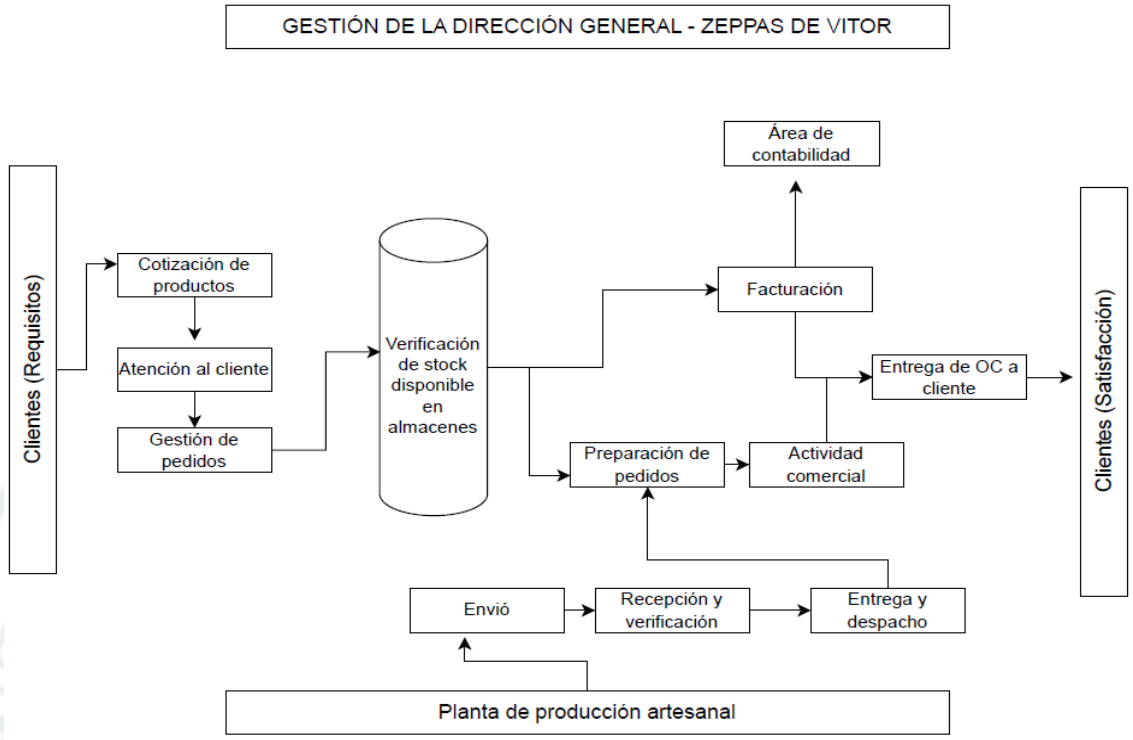
El presente mapa de procesos del área de logística detalla de manera integral las operaciones clave que se llevan a cabo, iniciando con la recepción de productos terminados provenientes de la planta de producción. Una vez recibidos, estos productos son gestionados y almacenados de manera eficiente en los centros de distribución designados, asegurando su correcta conservación y disponibilidad. Posteriormente, el proceso continúa con la preparación y acondicionamiento de los productos, incluyendo actividades como clasificación, etiquetado y embalaje, para garantizar que cumplan con los estándares de calidad requeridos antes de su distribución.

Finalmente, el mapa describe cómo los productos son despachados desde los almacenes de Zeppas en Vitor hacia los diferentes puntos de venta, asegurando un flujo continuo y oportuno para su comercialización al público. Este esquema no solo optimiza la cadena de suministro, sino que también garantiza la satisfacción del cliente mediante un proceso logístico eficaz y bien estructurado.

Además, se incluyen controles de calidad y seguimiento en cada etapa para mantener altos niveles de precisión y minimizar posibles errores, reforzando así la efectividad global de la logística en Zeppas como se puede apreciar en el siguiente diagrama de operaciones.

Figura 13

Mapa de procesos logísticos - Zeppas de Vitor



Nota: Elaboración propia de datos obtenidos de la empresa.

3.4. Organigrama funcional propuesto

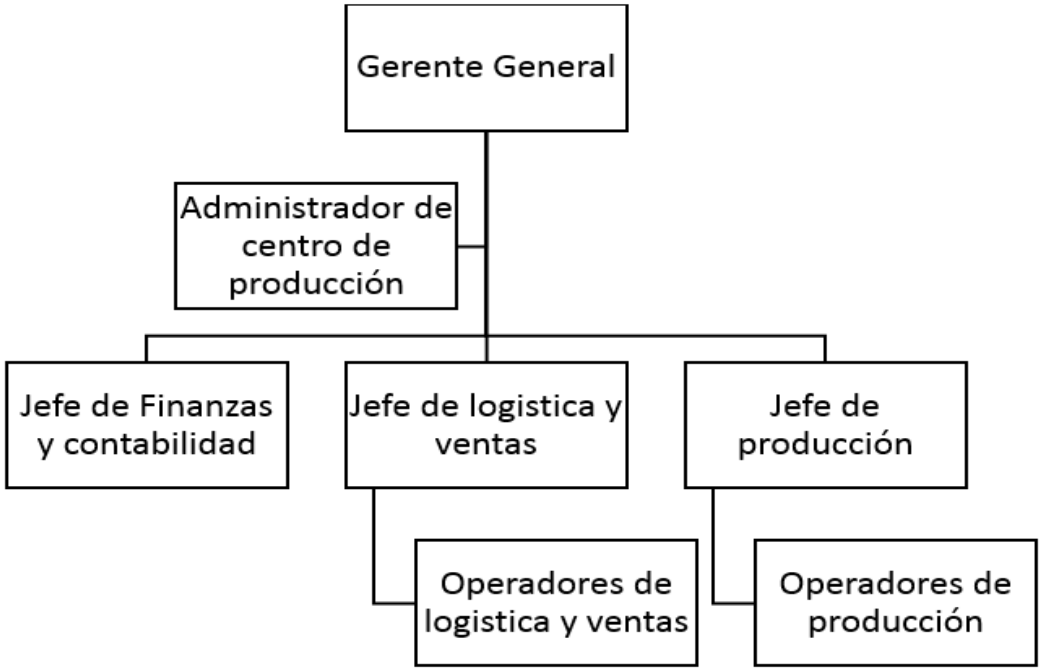
En la actualidad, Zeppas de Vitor opera con una estructura organizacional sencilla, característica típica de los negocios familiares. Sin embargo, a pesar de su enfoque familiar, la empresa cuenta con personal altamente capacitado y técnicos profesionales en cada una de sus áreas clave, lo que garantiza un funcionamiento eficiente y especializado.

Para brindar mayor claridad sobre la distribución de roles y responsabilidades, así como para optimizar la gestión interna, se ha diseñado el siguiente organigrama empresarial, el cual refleja tanto la jerarquía actual como los departamentos esenciales que contribuyen al crecimiento y sostenibilidad del negocio.

Esta estructura, aunque simple, está pensada para fomentar la comunicación fluida, la toma de decisiones ágil y el desarrollo escalable de la organización en el mediano y largo plazo.

Figura 14

Organigrama de Zeppas de Vitor



Nota. Elaboración propia de datos obtenidos de la empresa.

3.5. Condiciones iniciales de la empresa

Este proyecto está enfocado específicamente en ciclo logístico de la producción y comercialización de piscos artesanales, con el propósito de optimizar el diseño, control y manejo eficiente del proceso logístico de la bodega central de Zeppas de Vitor.

La empresa, dedicada a la elaboración de piscos premium artesanales, está organizada en departamentos clave como producción, compras, inventarios, logística, almacén y distribución, los cuales conforman la cadena de suministro de sus productos. La interacción y coordinación entre estos departamentos han sido fundamentales para desarrollar estrategias logísticas que aseguren la calidad, trazabilidad y entrega oportuna de los piscos, generando así ventajas competitivas en el mercado vitivinícola.

La gestión logística en Zeppas de Vitor abarca desde la adquisición de uvas seleccionadas hasta la distribución local y nacional, garantizando un flujo eficiente que respalde la reputación de la marca como referente en piscos artesanales de alta gama no solo en la región de Arequipa sino también a nivel nacional y que puede competir con grandes bodegas del sector.

Este enfoque estratégico en la logística ha permitido a la empresa consolidarse como líder en el sector local, asegurando la satisfacción del cliente y el crecimiento sostenible del negocio a lo largo de los últimos años.

3.5.1. Departamento de almacén

El departamento de almacén cumple un rol fundamental dentro de la cadena logística, ya que gestiona y supervisa diversos procesos clave, como la recepción de mercancías, su adecuado almacenamiento, la preparación y verificación de pedidos, así como la recolección, empaque y despacho de los repuestos. Además, se encarga del control interno de los productos, garantizando su correcto movimiento dentro de las instalaciones hasta su entrega final al cliente, distribuidor o punto de venta autorizado. Paralelamente, este departamento procesa y administra la información generada en el sistema, asegurando la trazabilidad y precisión de los datos en cada etapa.

La responsabilidad del área inicia con la "recepción" de los repuestos solicitados a fábrica, verificando su estado, cantidad y calidad conforme a los estándares establecidos. Durante su permanencia en el almacén, se garantiza su conservación en óptimas condiciones, aplicando medidas de organización, seguridad y control de inventario para evitar deterioros o pérdidas. Finalmente, su labor concluye cuando los repuestos son facturados y despachados al cliente final o distribuidor autorizado, validando que la entrega coincida con la documentación emitida por el departamento contable (como facturas o guías de remisión). De esta manera, el almacén no solo asegura la disponibilidad de los productos, sino también la eficiencia en la gestión operativa y la satisfacción del cliente.

3.5.1.1. Condiciones de almacén

La ubicación del almacén de Zeppas de Vitor debe ser estratégicamente seleccionada para garantizar una logística eficiente tanto en la recepción como en el envío de mercadería, especialmente en el manejo de lotes de pisco destinados a su distribución y comercialización. Actualmente, la empresa no opera con un almacén ubicado dentro de la ciudad, sino que realiza sus operaciones de distribución directamente desde su almacén central, situado en la planta de producción en el Valle de Vitor.

Esta configuración logística, aunque funcional, plantea la necesidad de evaluar la implementación de un nuevo centro de almacenamiento en la ciudad, lo que permitiría optimizar los tiempos de entrega, reducir costos operativos y mejorar la eficiencia en la cadena de suministro. Un almacén urbano facilitaría un punto intermedio de almacenamiento, agilizando la distribución hacia los clientes finales y asegurando una mayor disponibilidad del producto en el mercado.

Además, contar con una infraestructura logística en la ciudad contribuiría a:

- ✓ Reducir los tiempos de transporte entre la planta de producción y los puntos de venta.
- ✓ Mejorar la capacidad de respuesta ante fluctuaciones en la demanda.
- ✓ Optimizar el manejo de inventarios, permitiendo una rotación más ágil de los lotes de pisco.
- ✓ Fortalecer la presencia comercial de Zeppas de Vitor en mercados clave.

3.5.1.2. Señalizaciones

En la actualidad, la empresa cuenta con una distribución básica de su almacén, pero no con un layout definido; sin embargo, como se ha mencionado, esta disposición no es la más óptima debido a que no toma en cuenta criterios clave como la rotación de los productos, es decir, la frecuencia con la que se mueven los artículos en relación al espacio que ocupan. Tampoco se ha establecido un orden de prioridad para los tipos de pisco que generan un mayor volumen de ventas, lo cual podría mejorar significativamente la eficiencia operativa.

Asimismo, se ha identificado la falta de señalización adecuada, lo que dificulta la rápida localización e identificación de elementos esenciales como equipos de protección, rutas de evacuación, zonas de emergencia, puntos de primeros auxilios y áreas con riesgos específicos. Esta carencia también afecta la comunicación de normas importantes, ya sean prohibiciones, obligaciones o advertencias de seguridad. Dada esta situación, implementar un sistema de señalización efectivo se presenta como una de las principales oportunidades de mejora para Zeppas de Vitor, no solo para optimizar los procesos logísticos, sino también para garantizar un entorno laboral más seguro y organizado.

Adicionalmente, una reorganización estratégica del almacén, basada en datos de rotación y priorización de productos, podría traer beneficios como la reducción de tiempos de picking, una mejor gestión de inventario y un incremento en la productividad general del almacén. Estas mejoras alinearían las operaciones de la empresa con estándares de eficiencia y seguridad más elevados, fortaleciendo así su competitividad en el mercado.

3.5.2. Gestión de inventarios

En la actualidad, Zeppas de Vitor implementa un sistema de inventarios cíclicos que se realiza cada seis meses, es decir, únicamente dos veces al año. Este método, aunque sencillo de ejecutar, no resulta del todo beneficioso para la empresa, ya que genera un desfase significativo en el cálculo real de los inventarios. La falta de un control más frecuente ocasiona falsos negativos, lo que puede llevar a errores en la planificación, pérdida de oportunidades comerciales e incluso problemas en la producción.

Dado este contexto, se recomienda modificar la frecuencia del conteo de inventario, pasando de un sistema semestral a uno mensual. Esta medida es factible debido a que la empresa maneja un volumen manejable de productos, con solo 4 referencias principales de pisco en sus distintas variedades: pisco acholado, pisco quebranta, pisco aromático y pisco puro. Además, se incluyen en el control los insumos, materiales y equipos utilizados en la producción del pisco artesanal.

- ✓ La implementación de un inventario mensual permitiría:
- ✓ Mayor precisión en los registros, reduciendo errores y discrepancias.
- ✓ Detección oportuna de faltantes o excesos, optimizando la gestión de compras y almacén.

- ✓ Mejor seguimiento de los insumos y materiales, evitando interrupciones en la producción.
- ✓ Información actualizada para la toma de decisiones, contribuyendo a una administración más eficiente.

En síntesis, al tratarse de una empresa con un número limitado de SKUs y productos bien definidos, la adopción de un control mensual de inventarios no representaría una carga operativa excesiva, sino más bien una mejora significativa en la gestión logística y financiera de Zeppas de Vitor.

3.5.2.1. Gestión y desarrollo con proveedores

En el caso de Zeppas de Vitor, el área de compras gestiona las solicitudes de adquisición de materiales esenciales para la producción de pisco. Estos insumos son fundamentales para garantizar la continuidad operativa y la calidad del producto final. Entre los materiales solicitados en mayores volúmenes destacan los envases de vidrio (botellas), así como las cajas de cartón corrugado, utilizadas para el envasado final de los productos antes de su distribución a los almacenes. Estos materiales permiten que los productos terminados cumplan con los estándares de presentación y protección necesarios para su posterior comercialización.

Una vez que se aprueba la Solicitud de Compra, el departamento de compras inicia el proceso de búsqueda y evaluación de proveedores. Dado que los materiales requeridos (como las botellas de vidrio) son críticos para la producción, el equipo de compras prioriza la selección de proveedores confiables y con experiencia en el rubro. Para ello, la empresa cuenta con una cartera de proveedores previamente registrados, lo que agiliza el proceso de selección. La decisión final se basa en criterios como experiencia previa, calidad de los materiales y confiabilidad en la entrega.

Si bien el departamento de compras suele trabajar con un grupo reducido de proveedores consolidados (debido a la importancia de mantener estándares de calidad y confianza), en ocasiones puede evaluar la incorporación de nuevos proveedores. Sin embargo, esto no es frecuente, ya que la empresa realiza solo 2 a 3 pedidos anuales, pero de gran volumen y alto impacto. Los proveedores actuales son reconocidos en el mercado e, incluso, abastecen a otras empresas competidoras, lo que refuerza su reputación y confiabilidad en la industria.

3.5.2.2. Análisis de cotización

Una vez que el comprador recibe la respuesta a la Solicitud de Cotización (RFQ) enviada al proveedor, inicia un proceso detallado de análisis y, en muchos casos, de negociación. El objetivo principal es asegurar que la adquisición de insumos y materiales se realice bajo las condiciones más ventajosas para la empresa, garantizando no solo un costo competitivo, sino también estándares de calidad, plazos de entrega eficientes y condiciones contractuales favorables.

Este análisis exhaustivo abarca múltiples aspectos clave:

a) **Calidad de los materiales e insumos**: Se verifica que cumplan con los requisitos necesarios para la producción y entrega final del pisco y otros productos ofrecidos por el proveedor.
b) **Tiempo de entrega**: Se evalúa la capacidad del proveedor para cumplir con los plazos establecidos, evitando retrasos que puedan afectar la operatividad de la empresa.
c) **Precio y condiciones de pago**: Se comparan las tarifas propuestas con el mercado para asegurar competitividad, sin comprometer la calidad.
d) **Garantías y soporte postventa**: Se revisan las políticas de garantía y asistencia técnica que ofrece el proveedor, lo cual es crucial para resolver posibles inconvenientes.
e) **Ubicación y logística**: La distancia del local del proveedor influye en los costos de transporte y en la agilidad de la cadena de suministro.

La negociación de precios representa un pilar estratégico fundamental para Zeppas de Vitor, ya que a través de este proceso la empresa logra minimizar sus costos operativos de manera significativa, buscando así mejorar la eficiencia financiera.

Esta gestión meticulosa de los costos no solo permite optimizar el flujo de caja, sino que también incrementa la liquidez disponible, facilitando una mayor flexibilidad en la toma de decisiones comerciales. Además, la implementación de una política de negociación efectiva no se limita a generar ahorros inmediatos, sino que también consolida la estabilidad económica de la organización, asegurando su competitividad y crecimiento sostenible en el mediano y largo plazo.

Al establecer relaciones comerciales más favorables con proveedores y socios estratégicos, Zeppas de Vitor refuerza su posición en el mercado, garantizando no solo rentabilidad, sino también resiliencia ante fluctuaciones económicas. En este sentido, la negociación de precios se convierte en una herramienta clave para fortalecer la estructura financiera, promoviendo una gestión más inteligente de los recursos y asegurando la continuidad operativa en escenarios cambiantes.

3.5.3. Departamento de ventas

Este departamento tiene como principal objetivo cumplir con el presupuesto mensual establecido por la Gerencia General de Zeppas de Vitor, mediante la implementación de estrategias comerciales efectivas que permitan incrementar las ventas de Pisco artesanal. Para lograrlo, se deben mantener políticas de precios competitivas que aseguren un equilibrio entre rentabilidad y demanda, así como impulsar las ventas a través de promociones, descuentos, participación en ferias y otras actividades comerciales dirigidas tanto a clientes finales como a distribuidores de bebidas destiladas. Asimismo, es fundamental registrar y analizar las ventas perdidas para identificar oportunidades de mejora y optimizar los procesos comerciales.

Otras funciones relevantes del departamento, además de las responsabilidades mencionadas, este departamento debe gestionar de manera eficiente el inventario de lotes antiguos. Si bien el Pisco artesanal tiene una larga vida útil, es crucial maximizar su rotación para garantizar la rentabilidad del negocio. Para ello, se trabaja en coordinación con el área de compras e inventarios, definiendo estrategias conjuntas que permitan potenciar la marca y dinamizar la venta de los productos existentes.

Medidas de Control para Optimizar las Operaciones de Venta

Con el fin de asegurar un desempeño comercial óptimo, se han establecido las siguientes medidas de control:

a) **Coordinación permanente con el almacén:** El departamento de ventas debe mantener una comunicación fluida con el área de logística para garantizar stock suficiente, especialmente en temporadas altas como Fiestas Patrias, festividades regionales en Arequipa y otras celebraciones a nivel nacional.
b) **Relación estratégica con clientes mayoristas:** Dado el alto volumen de compra de estos clientes, los vendedores deben fomentar una relación cercana y proactiva, asegurando su fidelización y, al mismo tiempo, explorando nuevos canales comerciales para captar clientes potenciales.

El departamento de ventas desempeña un rol fundamental en el éxito de Zeppas de Vitor, ya que su gestión impacta directamente en los ingresos y el posicionamiento de la marca. Por ello, definir claramente sus funciones y estrategias es esencial para una planificación comercial efectiva que garantice el crecimiento sostenible de la empresa.

3.5.3.1. Entrevista con gerente

Dada la situación de escasez de liquidez que actualmente enfrenta la empresa, resulta fundamental que el departamento de compras y sus responsables coordinen de manera estrecha con el jefe del área financiera y, en conjunto con el Gerente General, verifiquen y confirmen la disponibilidad de fondos antes de proceder con cualquier adquisición. Esta validación no solo implica confirmar la existencia de recursos en efectivo, sino también analizar la proyección de flujo de caja para determinar el momento oportuno en el que se podrá cumplir con las obligaciones de pago hacia los proveedores, especialmente cuando se manejen instrumentos como cheques posfechados, plazos negociados o facturas a crédito.

Una vez obtenida la aprobación expresa del Gerente General, Daner Cruz, el equipo de compras podrá proceder con la emisión de la Orden de Compra (OC) o el documento de requerimiento correspondiente. Sin embargo, el proceso no finaliza ahí: es responsabilidad del encargado de compras realizar un seguimiento continuo y minucioso de cada pedido, garantizando que los

productos o servicios solicitados sean entregados en los almacenes dentro de los plazos establecidos y en las condiciones acordadas.

Esta medida no solo busca optimizar la gestión del capital, sino también evitar comprometer financieramente a la empresa en operaciones que no cuenten con el respaldo presupuestario necesario, asegurando así un uso eficiente de los recursos en un contexto de restricciones económicas.

3.6. Manual de funciones

3.6.1. Jefe de logística

El jefe de Logística es responsable de planificar, coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con la cadena de suministro, almacenamiento, distribución y transporte de productos o materiales, garantizando eficiencia, reducción de costos y cumplimiento de los plazos establecidos.

Funciones y responsabilidades:

a. **Planificación y Estrategia Logística**
   - ✓ Diseñar y ejecutar estrategias para optimizar la cadena de suministro.
   - ✓ Establecer planes de distribución y transporte eficientes.
   - ✓ Analizar y mejorar los procesos logísticos para reducir costos y tiempos.

b. **Gestión de Almacenes e Inventarios**
   - ✓ Supervisar el control de inventarios, asegurando niveles óptimos de stock.
   - ✓ Implementar sistemas de gestión de almacenes (WMS) y seguimiento de mercancías.
   - ✓ Garantizar la correcta rotación de productos (FIFO, LIFO, según corresponda).

c. **Coordinación de Transporte y Distribución**
   - ✓ Negociar con proveedores de transporte y gestionar flotas propias o tercerizadas.
   - ✓ Asegurar el cumplimiento de rutas y tiempos de entrega.
   - ✓ Monitorear el estado de los vehículos y cumplimiento de normativas legales.

d. **Relación con Proveedores y Clientes**
   - ✓ Gestionar contratos con proveedores logísticos y evaluar su desempeño.
   - ✓ Atender requerimientos logísticos de clientes internos y externos.
   - ✓ Resolver incidencias relacionadas con entregas, devoluciones o daños.

e. **Cumplimiento Normativo y Seguridad**
   - ✓ Asegurar el cumplimiento de regulaciones de transporte, aduanas y almacenamiento.
   - ✓ Implementar medidas de seguridad para prevenir robos, pérdidas o daños.
   - ✓ Gestionar seguros y responsabilidades legales en la cadena logística.

f. **Gestión de Equipo y Reportes**
   - ✓ Liderar y capacitar al personal de logística (almacén, transportistas, etc.).

- ✓ Generar informes de desempeño logístico (KPI's: tiempos de entrega, costos, rotación).
- ✓ Presentar reportes a la gerencia con propuestas de mejora continua.

3.6.2. Asistente logístico

El Asistente de jefe de Logística es un profesional clave en la gestión operativa de la cadena de suministro, encargado de apoyar al jefe de Logística en la planificación, coordinación y supervisión de las actividades relacionadas con el almacenamiento, transporte y distribución de productos.

Funciones y responsabilidades:

a. Apoyo en la Planificación Logística
- ✓ Colaborar en la elaboración de planes de distribución y transporte.
- ✓ Asistir en la gestión de inventarios y niveles de stock.
- ✓ Analizar datos logísticos para optimizar rutas y costos.

b. Gestión de Operaciones
- ✓ Supervisar el cumplimiento de los procesos de almacenamiento y despacho.
- ✓ Coordinar con proveedores de transporte y almacenes externos.
- ✓ Verificar que la documentación de envíos (guías, facturas, manifiestos) esté correcta.

c. Seguimiento y Control
- ✓ Monitorear el estado de los pedidos y entregas en tiempo real.
- ✓ Reportar incidencias (retrasos, daños, faltantes) al jefe de Logística.
- ✓ Realizar seguimiento de indicadores clave (KPI) de desempeño logístico.

d. Comunicación y Coordinación
- ✓ Actuar como enlace entre el departamento de logística y otras áreas (compras, ventas, producción).
- ✓ Atender requerimientos de clientes y proveedores en temas logísticos.
- ✓ Participar en reuniones operativas y reportar avances.

e. Soporte Administrativo
- ✓ Elaborar informes de gestión logística (inventarios, costos, rendimiento).
- ✓ Mantener actualizadas bases de datos de transporte y almacén.
- ✓ Gestionar órdenes de compra y contratos logísticos bajo supervisión.

3.6.3. Operarios de almacén

Este manual tiene como objetivo definir las responsabilidades, funciones y procedimientos que deben seguir los operarios de almacén para garantizar una gestión eficiente, segura y organizada de los productos e insumos bajo su custodia.

a. Recepción de Mercancías

- ✓ Verificar que los productos recibidos coincidan con la documentación (facturas, órdenes de compra, etc.).
- ✓ Inspeccionar el estado físico de los materiales (empaques, fechas de vencimiento, daños).
- ✓ Registrar la entrada de mercancías en el sistema de inventario.
- ✓ Ubicar los productos en las zonas designadas según su tipo, rotación y layout.

b. Almacenamiento y Organización

- ✓ Clasificar y etiquetar los productos según normas establecidas.
- ✓ Mantener los espacios de almacenamiento limpios y ordenados.
- ✓ Asegurar que los productos estén correctamente apilados y almacenados (evitando humedad, calor excesivo, etc.).
- ✓ Realizar conteos periódicos para verificar el inventario físico vs. el sistema.

c. Preparación y Despacho de Pedidos

- ✓ Recolectar los productos según las órdenes de salida.
- ✓ Verificar que los productos despachados coincidan con lo solicitado.
- ✓ Empaquetar y asegurar la mercancía para su transporte.
- ✓ Registrar las salidas en el sistema y entregar la documentación correspondiente.

d. Mantenimiento y Seguridad

- ✓ Reportar fallas en equipos (montacargas, estanterías, etc.).
- ✓ Seguir protocolos de seguridad (uso de EPP, manejo de cargas, prevención de incendios).
- ✓ Participar en simulacros de emergencia.
- ✓ Mantener pasillos libres de obstáculos.

e. Control de Inventario

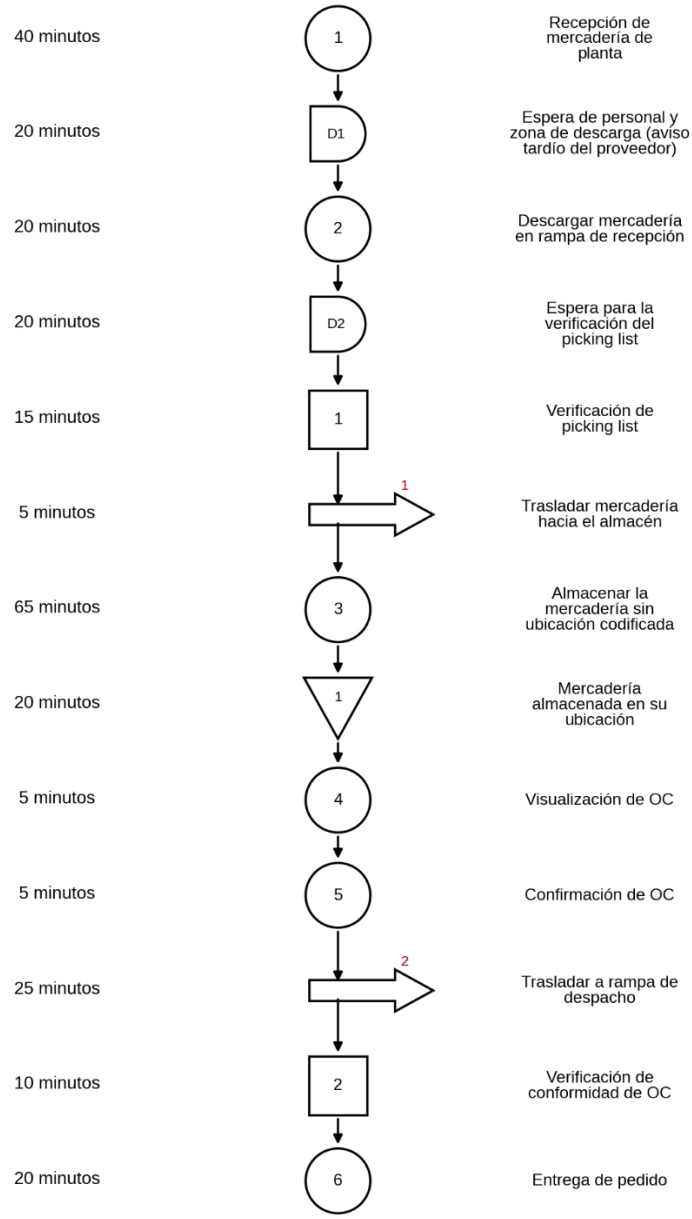
- ✓ Realizar conteos cíclicos (inventarios parciales).
- ✓ Reportar diferencias entre inventario físico y sistema.
- ✓ Asegurar la rotación adecuada de productos (FIFO, FEFO, según corresponda).

3.7. Diagrama de análisis del proceso de recepción, almacenamiento y despacho de mercadería

Tabla 10

Diagrama de análisis de proceso

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO	
Empresa: Zeppas de Vitor	**Página:** 1 de 1
Área: Almacén	**Fecha:** 15 – 02 – 2025
Producto: Piscos artesanales	**Método de trabajo:** Actual
Diagrama propuesto por: Hemerson Diego Aleman Delgado	**Aprobado:** 21 – 02 – 2025



ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO TOTAL (Minutos)	DISTANCIA (mt)
Operación	6	155	
Transporte	2	30	80
Inspección	2	25	
Almacenaje	1	20	
Demora	2	40	
TOTALES	**13**	**270**	**80**

Nota. Elaboración propia de datos obtenidos de la empresa.

El diagrama presenta un análisis de los procesos logísticos de la empresa Zeppas de Vitor, dedicada a la producción y comercialización de piscos artesanales. A continuación, se interpreta la información proporcionada:

3.7.1. Actividades y su distribución

a. **Operación**: Esta actividad se realizó 6 veces, con un tiempo total de 155 minutos. Representa el 46.2% del total de actividades (6 de 13) y consume aproximadamente el 57.4% del tiempo total (155 de 270 minutos). Esto indica que la operación es el proceso más frecuente y demandante en términos de tiempo, principalmente por el almacenamiento de la mercadería (65 minutos), afectado por la falta de codificación y de ubicaciones definidas.
b. **Transporte**: Se realizó 2 veces, con un tiempo total de 30 minutos y una distancia recorrida de 80 metros. Representa el 15.4% de las actividades y el 11.1% del tiempo total. Esta actividad podría estar asociada al movimiento de materias primas o productos terminados dentro de la planta o hacia almacenes.
c. **Inspección**: También se realizó 2 veces, con un tiempo total de 25 minutos. Representa el 15.4% de las actividades y el 9.3% del tiempo total, y corresponde a la verificación del picking list y de la conformidad de la orden de compra.
d. **Almacenaje**: Se realizó 1 vez, con un tiempo de 20 minutos, que corresponde al registro y acomodo final de la mercadería en su ubicación. El tiempo que luego permanece en stock hasta que llega la orden de compra no se incluye, porque depende de la demanda. Representa el 7.7% de las actividades y el 7.4% del tiempo total.
e. **Demora**: Se presentó 2 veces, con un tiempo total de 40 minutos: la espera de personal y de zona de descarga y la espera para la verificación de picking list, ambas originadas porque el proveedor comunica la llegada de la mercadería con escasa anticipación. Representa el 15.4% de las actividades y el 14.8% del tiempo total, y no agrega valor al proceso.

3.7.2. Totales

a. **Cantidad total de actividades**: 13, lo que muestra un proceso logístico con varias etapas distintas.
b. **Tiempo total**: 270 minutos (4.5 horas) de trabajo del almacén por lote: 205 minutos de recepción y almacenamiento y 65 minutos de preparación y despacho del pedido; de ellos, 40 minutos corresponden a demoras que no agregan valor al proceso. Este total no incluye el tiempo que la mercadería permanece en stock entre su almacenamiento y la OC.
c. **Distancia total**: 80 metros por ciclo, que incluyen desplazamientos innecesarios originados por la falta de un layout definido y de señalización en el almacén.

3.7.3. Observaciones

La operación domina el proceso en frecuencia y en tiempo (57.4%), principalmente por el almacenamiento de la mercadería, que se ve afectado por la falta de codificación y de ubicaciones definidas. Las demoras representan el 14.8% del tiempo total y se deben a la falta de notificación anticipada por parte del proveedor, lo que impide preparar con anticipación al personal y la zona de descarga. Asimismo, los 80 metros de recorrido por ciclo reflejan desplazamientos innecesarios que la propuesta de mejora busca reducir mediante la redistribución del layout y señalización del almacén.

3.8. Evaluación con proveedores

En el ámbito que nos compete, la empresa "cliente" tiene como principal objetivo seleccionar al proveedor más adecuado, equilibrando tres factores clave: costo, calidad y eficiencia. Esta práctica, aunque no es novedosa, requiere un análisis profundo para determinar qué hace que un proveedor destaque sobre los demás, considerando específicamente las necesidades del servicio o producto que se va a contratar. Además, es fundamental definir qué se entiende por "menor costo" bajo una visión integral, que no solo priorice el precio, sino también la calidad de los insumos, la confiabilidad en la entrega y el cumplimiento de plazos.

El proveedor ideal no es simplemente el más económico, sino aquel que garantiza la entrega del producto o servicio exactamente como fue solicitado, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos, los tiempos acordados y los costos pactados. Sin embargo, en muchos casos, este proveedor perfecto puede no existir en el mercado actual, lo que llevaría a la empresa a considerar la posibilidad de formar alianzas estratégicas o incluso desarrollar capacidades conjuntas con un proveedor para alcanzar los niveles de excelencia deseados.

Lamentablemente, en la situación actual, la empresa no cuenta con un sistema formal de evaluación de proveedores, sino que depende exclusivamente del criterio subjetivo del jefe de logística. Este, basándose en su experiencia previa, contacta a distintos proveedores que ofrecen el producto requerido y realiza comparaciones basadas principalmente en el precio, sin tomar en

cuenta otros aspectos cruciales como la calidad del producto, la puntualidad en las entregas, la capacidad de respuesta ante imprevistos o la confiabilidad a largo plazo.

Esta falta de un proceso estructurado de selección y evaluación puede generar riesgos operativos, como recibir materiales de baja calidad, retrasos en la cadena de suministro o incluso problemas con la producción. Por ello, sería recomendable implementar un método de evaluación integral que incluya no solo el costo, sino también indicadores de desempeño, referencias comerciales y evaluaciones periódicas para asegurar que los proveedores cumplan con las expectativas de la empresa.

3.9. Rotación de personal

Zeppas de Vitor presenta una dinámica de rotación de personal fluctuante y poco estable, influenciada principalmente por las temporadas de cosecha y producción. Fuera de estos periodos de alta demanda, la empresa opera con un equipo reducido de aproximadamente 15 empleados fijos. Sin embargo, durante las épocas de cosecha y producción, la plantilla se incrementa con la incorporación de alrededor de 10 colaboradores temporales, lo que refleja un modelo de contratación estacional.

A pesar de contar con un núcleo de trabajadores permanentes, se ha identificado una elevada rotación de personal dentro de este grupo, lo cual puede afectar la continuidad operativa y la eficiencia de la empresa. Este fenómeno se puede analizar desde diferentes perspectivas:

a) **Factores laborales:** Posibles insatisfacciones en las condiciones de trabajo, remuneración, horarios o falta de oportunidades de crecimiento.
b) **Estacionalidad del empleo:** La naturaleza temporal de muchos puestos podría generar inestabilidad laboral, incluso entre los trabajadores fijos.
c) **Entorno competitivo:** La disponibilidad de otras oportunidades laborales en el sector podría incentivar la movilidad del personal.

Este análisis permite evidenciar las causas y efectos de la

, destacando la necesidad de implementar estrategias de retención, como mejoras en el clima laboral, incentivos económicos o programas de desarrollo profesional, para garantizar mayor estabilidad en el equipo.

En el contexto actual de Zeppas de Vitor, para el cálculo del personal se considerará exclusivamente a los empleados de planta, excluyendo a los colaboradores temporales contratados

específicamente para la campaña de cosecha. De acuerdo con los registros más recientes, la plantilla regular está conformada por 15 trabajadores fijos. Esta cifra se obtiene a partir de los datos del mes de febrero, cuando el número de empleados permanentes era de 16, pero durante ese período se registraron 2 renuncias, lo que redujo el total a la cantidad actual, por lo tanto:

El 12.5% de rotación mensual en Zeppas de Vitor indica un nivel moderadamente alto de deserción laboral, considerando que solo se evalúa a los empleados permanentes (excluyendo temporales). A continuación, un análisis detallado:

a. **Comparación con Estándares de la Industria**
   - ✓ Rotación "saludable": En muchos sectores, una tasa mensual del 3-5% (equivalente a 5-10% trimestral) se considera aceptable.
   - ✓ Rotación alta: Un 12.5% mensual (equivalente a 37.5% trimestral si se mantiene) sugiere un problema que requiere atención, ya que supera ampliamente el rango de estabilidad.

b. **Posibles Causas de la Rotación**
   - ✓ Dado que existe una problemática declarada, algunos factores podrían estar influyendo:
   - ✓ Condiciones laborales: Salarios no competitivos, horarios extensos, falta de beneficios.
   - ✓ Clima organizacional: Conflictos internos, falta de reconocimiento o liderazgo tóxico.
   - ✓ Oportunidades externas: Competencia en el sector que ofrece mejores condiciones.
   - ✓ Procesos de selección: Contratación inadecuada (empleados que no encajan en la cultura o rol).

c. **Impacto Negativo en la Empresa**
   - ✓ Costos económicos: Reclutamiento, capacitación y pérdida de productividad por nuevos ingresos.
   - ✓ Pérdida de conocimiento: Experiencia y habilidades que se van con los empleados.
   - ✓ Moral del equipo: Alta rotación genera incertidumbre y sobrecarga en los colaboradores restantes.

d. **Acciones Recomendadas**
   - ✓ Realizar entrevistas de salida para identificar causas específicas.
   - ✓ Evaluar compensación y beneficios vs. mercado laboral local.
   - ✓ Fortalecer el engagement (encuestas de clima, programas de reconocimiento).

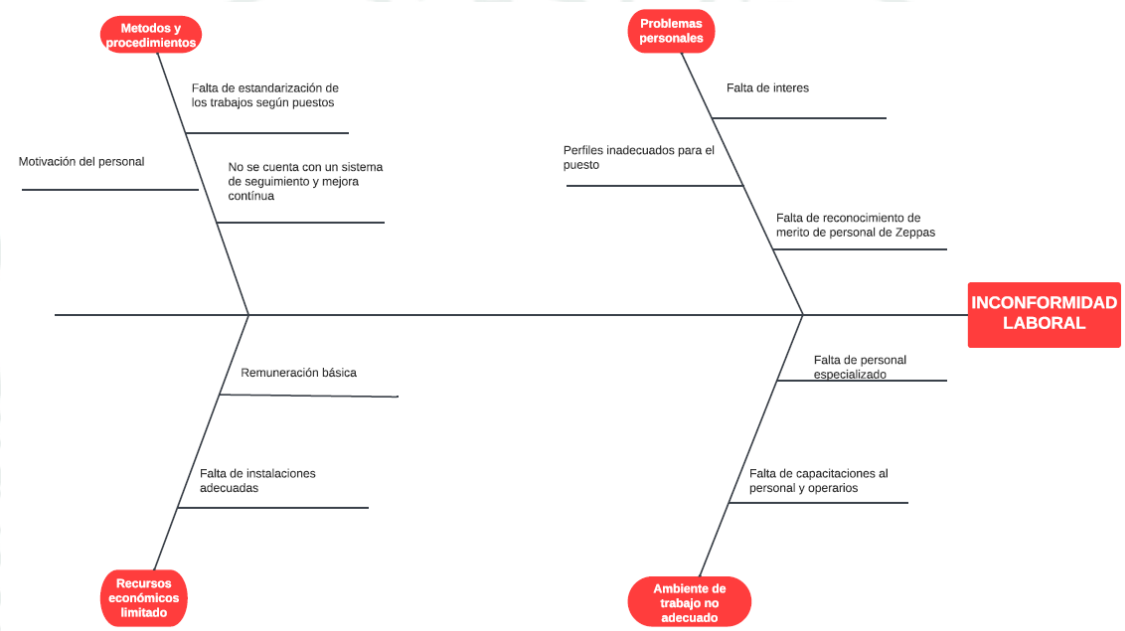
✓ Mejorar onboarding para integrar eficientemente a nuevos empleados.

3.10. Diagrama de Ishikawa actual

3.10.1. Análisis interno

Figura 15

Diagrama de Ishikawa - Análisis interno



Nota: Elaboración propia

El diagrama de Ishikawa presentado identifica las causas raíz de la inconformidad laboral en el entorno de trabajo, categorizándolas en distintos grupos que afectan directamente al personal. A continuación, se detalla la interpretación de cada categoría:

a. **Motivación del personal**:
   - ✓ La falta de reconocimiento de méritos, especialmente para el personal de Zepgas, y la ausencia de un sistema de seguimiento y mejora continua generan desmotivación.
   - ✓ Problemas personales y falta de interés también contribuyen a un bajo compromiso laboral.

b. **Falta de estandarización y capacitación**:
   - ✓ No hay uniformidad en los procesos según los puestos, lo que lleva a inconsistencia en los trabajos.
   - ✓ La carencia de capacitaciones para personal y operarios, junto con la falta de personal especializado, refleja una brecha en habilidades y conocimientos necesarios.

c. **Recursos limitados**:

- ✓ La remuneración básica y los recursos económicos limitados impactan en la satisfacción económica de los empleados.
- ✓ Las instalaciones inadecuadas y un ambiente de trabajo no óptimo agravan las condiciones laborales.

d. Perfiles inadecuados:

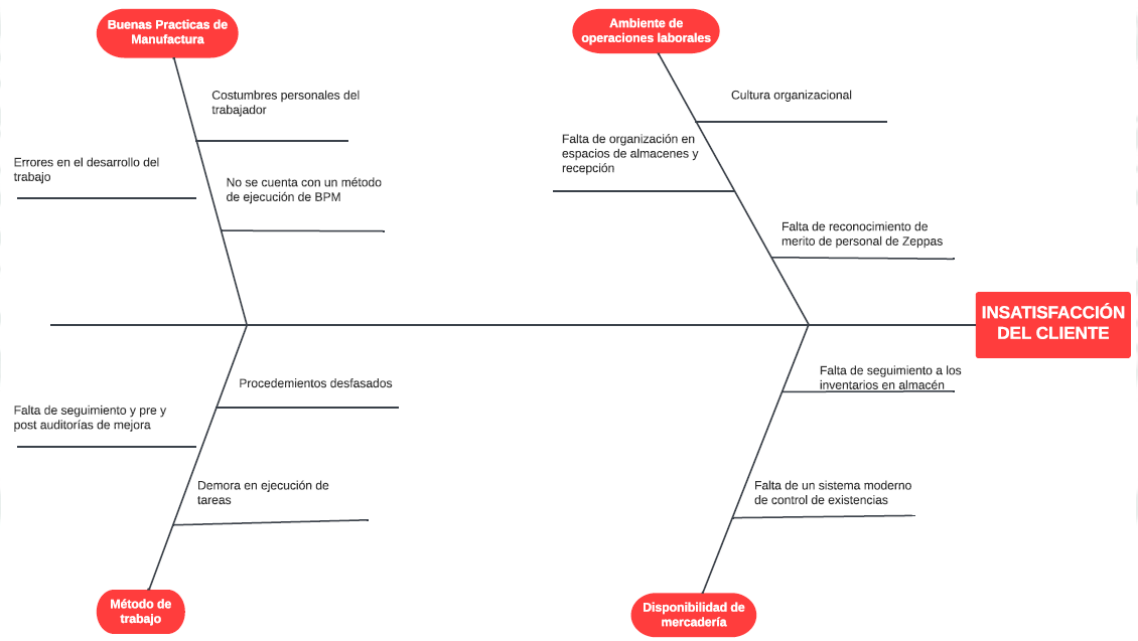
- ✓ La asignación de personal con perfiles no acordes a sus puestos deriva en ineficiencias y frustración.

3.10.2. Análisis externo

El análisis externo muestra los problemas relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el ambiente laboral y la satisfacción del cliente en un entorno industrial o de producción. A continuación, se interpreta cada sección:

Figura 16

Diagrama de Ishikawa - Análisis externo



Nota: Elaboración propia

a. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

- ✓ **Errores en el desarrollo del trabajo**: Se identifican varios factores que afectan la eficiencia y calidad, como las costumbres personales de los trabajadores (que pueden no alinearse con los estándares), la ausencia de un método claro para implementar BPM, y demoras en la ejecución de tareas. También se mencionan "procedimientos destacados", lo que podría indicar que, aunque existen algunos procesos bien definidos, no se aplican de manera consistente.

- ✓ **Método de trabajo**: La falta de estandarización sugiere que no hay un sistema unificado para realizar las tareas, lo que puede llevar a inconsistencia en los resultados.

b. Ambiente de Operaciones Laborales

- ✓ **Falta de organización**: Los espacios como almacenes y áreas de recepción están desorganizados, lo que puede generar ineficiencias y errores en el manejo de materiales.
- ✓ **Cultura organizacional**: La falta de reconocimiento al personal y la ausencia de seguimiento de inventarios reflejan una cultura que no prioriza la motivación de los empleados ni la gestión eficiente de recursos.
- ✓ **Sistemas obsoletos**: La carencia de un sistema moderno de control de existencias indica que la empresa no está aprovechando herramientas tecnológicas que podrían mejorar la precisión y eficiencia.

3.11. Análisis PEST

3.11.1. Análisis Político

Se analizarán diversos factores que influyen en el desarrollo y la operatividad de una empresa productora de pisco, centrándose especialmente en el ámbito político y regulatorio. Entre los elementos clave a considerar destacan los impuestos, que pueden variar según las políticas fiscales y afectar directamente la rentabilidad del negocio; los controles de precios, implementados por el Estado para regular el mercado y garantizar el acceso a los productos, los cuales pueden limitar la flexibilidad financiera de la empresa; y las normas sanitarias, que establecen requisitos estrictos para garantizar la calidad e inocuidad del pisco, exigiendo inversiones en tecnología, procesos y certificaciones.

Además, se explorarán otras variables como las políticas de comercio exterior (en caso de exportaciones), los subsidios o incentivos gubernamentales para la industria vitivinícola, y el impacto de las regulaciones locales y nacionales en la cadena de producción. Estos aspectos determinan no solo la viabilidad del emprendimiento, sino también su competitividad y sostenibilidad a largo plazo dentro de un entorno político en constante evolución.

3.11.1.1. Impuestos

En Perú, el Impuesto General a las Ventas (IGV) representa un 18% del valor total de los productos y servicios comercializados, siendo un tributo obligatorio que grava tanto a bienes como a prestaciones de servicios. Este impuesto, establecido por la legislación fiscal peruana, ya se encuentra incluido dentro de los precios finales de los productos, lo que significa que los consumidores no deben agregarlo al momento de realizar sus compras.

En el caso específico del pisco, bebida bandera del país, el IGV forma parte de su precio de venta al público, por lo que los clientes no tienen que realizar ningún cálculo adicional. Esta inclusión garantiza transparencia en las transacciones comerciales y evita confusiones al momento de adquirir este producto.

El IGV es un componente fundamental de la recaudación tributaria en Perú, y su correcta aplicación asegura que tanto empresas como consumidores cumplan con sus obligaciones fiscales.

3.11.1.2. Regulación de precios

En Perú, si bien no se ha fijado un precio máximo obligatorio para los productos en general, existe una normativa específica que regula cómo deben presentarse los precios en el sector de alimentos y bebidas. Esta regulación está establecida en la Resolución Ministerial N° 081-94-ITNCI/DM, la cual exige que todas las empresas dedicadas a la venta de alimentos y bebidas incluyan en sus precios tanto el Impuesto General a las Ventas (IGV) como el recargo por consumo, según lo dispuesto en la Quinta Disposición Complementaria del Decreto Ley N° 25988.

Detalle del artículo 1 de la Resolución:

El primer artículo de dicha resolución ministerial establece lo siguiente: Las empresas dedicadas a la comercialización de alimentos y bebidas están obligadas a garantizar que los precios indicados en sus cartas de menú o listas de precios, ya sea en formato físico o digital, incluyan de manera visible y sin cargos adicionales tanto el Impuesto General a las Ventas (IGV) como el recargo por consumo correspondiente. Esta disposición busca garantizar transparencia en los precios que se ofrecen al consumidor final, evitando cobros sorpresa al momento de realizar el pago.

Implicaciones legales:

De acuerdo con lo anterior, toda referencia a la Ley N° 25988 y sus disposiciones complementarias debe ser considerada al momento de elaborar las listas de precios, asegurando así el cumplimiento de las obligaciones tributarias y comerciales. Esta medida no solo protege los derechos de los consumidores, sino que también homogeniza las prácticas comerciales dentro del sector, promoviendo una competencia leal y evitando engaños en la fijación de precios.

3.11.2. Análisis Económico

Se han llevado a cabo diversos estudios para analizar múltiples factores económicos tanto a nivel nacional en Perú como específicamente en la región de Arequipa. Entre estos indicadores, se han identificado cuatro variables fundamentales que resultan particularmente relevantes al momento de implementar un procesador de pisco: el Producto Bruto Interno (PBI), que refleja el crecimiento económico general; los niveles de inversión, tanto pública como privada, que determinan la capacidad de desarrollo del sector; la tasa de inflación, que afecta directamente los

costos de producción y el poder adquisitivo; y finalmente, el volumen de crédito al consumo, que influye en la demanda de productos como el pisco. Estos factores económicos clave proporcionan un marco esencial para evaluar la viabilidad y el potencial éxito de un proyecto de procesamiento de pisco en la región.

La selección de estos indicadores no es arbitraria, sino que responde a su impacto directo en la industria: el PBI regional muestra la salud económica del área, la inversión revela las oportunidades de expansión, la inflación afecta la estabilidad de precios, y el crédito al consumo indica la capacidad de gasto de la población. Juntos, estos elementos ofrecen una visión integral del entorno económico necesario para sustentar la operación de un procesador de pisco en Arequipa.

3.11.2.1. PBI, inflación y tipo de cambio

En el artículo de INFOBAE, el analista económico Salazar (2025) menciona que la proyección oficial (BCRP y MEF) espera una recuperación moderada, con un rango de 2.5% a 3.5% para 2025, impulsada por una mayor inversión pública y privada (posible reactivación de megaproyectos mineros), una demanda interna sostenida y una mejora en los términos de comercio exterior (precios de metales como el cobre), aunque existen riesgos como una desaceleración global, conflictos sociales o retrasos en reformas estructurales que podrían limitar el crecimiento.

Figura 17

Nivel de estabilidad por países



Nota. Escala de 0 a 100 donde las puntuaciones mayores indican que es más estable y corre menor riesgo. Tomado de "Estabilidad de los países de Latinoamérica y el Caribe" por Bloomberg (2024), citado por Gestión (2024).

En el ámbito económico, se prevé un incremento en el tipo de cambio debido a la salida de capitales de mercados emergentes hacia destinos considerados más seguros, en un contexto global de mayor aversión al riesgo. Este fenómeno podría generar presiones depreciatorias en las monedas de las economías en desarrollo.

Por otro lado, se espera que la inflación experimente un repunte moderado, impulsado principalmente por la ambiciosa política de expansión monetaria implementada por el gobierno, considerada una de las más agresivas de la región. Este estímulo fiscal y monetario, aunque busca reactivar la economía, también podría traer consigo un aumento en los precios, afectando el poder adquisitivo de la población en el corto y mediano plazo.

Además, estos factores podrían interactuar de manera compleja: un tipo de cambio más alto podría encarecer las importaciones, exacerbando las presiones inflacionarias, mientras que la política monetaria expansiva podría debilitar aún más la moneda local en un escenario de salida de capitales. Las autoridades económicas enfrentan el desafío de equilibrar el crecimiento con la estabilidad macroeconómica en un entorno global volátil.

3.11.3. Análisis Social

Según un reciente estudio de la IPSOS (2024) el 18% de los habitantes de Arequipa pertenece a los estratos socioeconómicos A y B, los cuales representan los segmentos de mayores ingresos y poder adquisitivo en la región. Además, el análisis revela que este porcentaje muestra una tendencia ascendente, lo que sugiere un crecimiento progresivo de la clase media-alta y alta en los últimos años.

Este incremento resulta especialmente favorable para el desarrollo económico y comercial de Arequipa, ya que un mayor poder adquisitivo en la población impulsa la demanda de bienes y servicios, atrae inversiones y fortalece el mercado interno. En ese sentido, se prevé que, de mantenerse esta tendencia, la ciudad podría experimentar un mayor dinamismo en sectores como retail, turismo, educación privada y servicios financieros en el mediano y largo plazo.

La evolución positiva de estos niveles socioeconómicos no solo refleja una mejora en la capacidad de consumo, sino también un potencial aumento en la calidad de vida de los arequipeños, siempre y cuando este crecimiento sea inclusivo y sostenible. Por ello, estos datos son clave para la planificación estratégica de empresas, instituciones públicas y actores del desarrollo regional.

3.11.3.1. Comportamiento del consumidor

De acuerdo con un estudio realizado por la Universidad Católica San Pablo, liderado por los investigadores Arela & Gómez (2022) se ha observado un cambio drástico en las conductas de los consumidores arequipeños al comparar los periodos anteriores y posteriores a la pandemia de COVID-19. La investigación revela que, si bien la adopción de herramientas digitales

experimentó un incremento del 40% como consecuencia de las restricciones sanitarias, un importante segmento de la población se vio obligado a adaptarse a estas nuevas modalidades de consumo de manera abrupta.

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio es la reconfiguración del gasto familiar en Arequipa hacia el año 2022. Mientras el gasto promedio por integrante del hogar aumentó en un 5.7%, se registraron disminuciones significativas en rubros clave: educación (-30.4%), vestido y calzado (-34.3%), y recreación y cultura (-36%). Como señalan los autores, la crisis sanitaria no solo generó un reordenamiento en las prioridades de gasto, sino que también llevó a la eliminación de ciertos rubros tradicionales y su sustitución por otros más acordes con las necesidades impuestas por el contexto pandémico.

Además, la investigación subraya cómo el acelerado crecimiento demográfico en Arequipa ha contribuido a modificar las preferencias de sus habitantes. Los patrones de consumo, así como las formas de entretenimiento, compras y alimentación, han experimentado una transformación radical, impactando tanto en la dinámica del mercado como en la vida cotidiana de las familias. Como consecuencia, muchas de ellas han abandonado prácticas tradicionales, adoptando nuevas tendencias en entretenimiento, moda y consumo, lo que refleja una evolución cultural y socioeconómica en la región.

Otro aspecto destacado es el perfil demandante de los consumidores arequipeños, quienes se caracterizan por tener gustos específicos y altas expectativas, lo que obliga a las empresas a esforzarse más para satisfacer sus necesidades. Sin embargo, estos cambios en los hábitos, como el aumento del tiempo fuera del hogar, han impulsado el surgimiento de nuevos emprendimientos, especialmente en sectores como la gastronomía, el entretenimiento y el ocio. Estos rubros han encontrado un nicho particularmente fértil entre la población joven (18 a 35 años), que se ha consolidado como un segmento clave en el mercado actual debido a su mayor disposición al gasto y su apertura a nuevas experiencias.

3.11.3.2. Crecimiento poblacional

Según el Diario El Correo (2024), citando datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Arequipa alcanzaría en 2024 una población estimada de 1 millón 606 mil habitantes, con una distribución demográfica que refleja un 22,0% de menores de 15 años (población en edad escolar y dependiente), un 67,1% entre 15 y 64 años (grupo en edad laboral, clave para la economía regional) y un 10,9% de adultos mayores de 65 años (sector que demanda mayores atenciones en salud y protección social), cifras que resultan fundamentales para la planificación de políticas públicas en educación, empleo y bienestar social en la región.

3.11.4. Análisis Tecnológico

La región de Arequipa se destaca como una de las zonas más industrializadas del Perú, gracias a su dinámica y diversificada actividad económica. Su desarrollo abarca todos los niveles productivos: desde las actividades primarias, como la extracción de materias primas a través de la pesca, la minería y la agricultura, hasta las actividades secundarias, representadas por la fabricación de una amplia gama de productos, tanto perecederos como no perecederos. Sin embargo, es en el sector terciario específicamente en el comercio donde Arequipa brilla con mayor intensidad, posicionándose como una de las regiones con mayor movimiento comercial en el país.

3.11.4.1. Tecnología como motor de competitividad

En un mercado global cada vez más competitivo, la adopción de tecnología se ha convertido en un factor clave para optimizar procesos y mejorar la eficiencia operativa. La implementación de herramientas tecnológicas permite una gestión ágil de recursos, un servicio más eficiente y una reducción significativa en los tiempos de atención, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente.

Invertir en capacitación para el personal junto con la adquisición de tecnología no solo incrementa la productividad y los beneficios económicos, sino que también fortalece la lealtad de los clientes y reduce costos operativos a mediano y largo plazo.

3.11.4.2. El impacto de la digitalización en la publicidad y la comunicación

Las nuevas tecnologías han revolucionado la manera en que las empresas promocionan sus productos y servicios. Plataformas como correo electrónico, redes sociales y sitios web permiten una publicidad más efectiva y de bajo costo. Hoy en día, la gran mayoría de la población permanece conectada durante gran parte del día, lo que facilita una difusión rápida y directa de información, llegando a un público más amplio y fomentando una mayor participación e interacción inmediata.

3.12. Análisis FODA

3.12.1. Análisis Fortaleza

- ✓ Producción artesanal con calidad premium.
- ✓ Tradición familiar y conocimiento especializado en pisco.
- ✓ Enfoque en mercado regional (Arequipa y Sur del Perú).
- ✓ Producto con identidad cultural y diferenciación.
- ✓ Flexibilidad en adaptación a pequeños pedidos.

3.12.2. Análisis Oportunidades

- ✓ Creciente demanda de productos artesanales y premium.

- ✓ Turismo en Arequipa y Sur del Perú como canal de venta.
- ✓ Posibilidad de exportación a nichos internacionales.
- ✓ Alianzas con restaurantes y hoteles boutique.
- ✓ Digitalización de ventas (e-commerce, redes sociales).

3.12.3. Análisis Debilidades

- ✓ No contar con presencia en redes sociales ni digitales de forma constante
- ✓ Falta de automatización en logística y producción.
- ✓ Capacidad limitada por tamaño de la empresa (15 trabajadores).
- ✓ Insatisfacción de clientes por demoras en entregas.
- ✓ Falta de estrategias de marketing digital.

3.12.4. Análisis Amenazas

- ✓ Competencia de grandes marcas de pisco con mejor distribución.
- ✓ Aumento de costos de insumos por inflación.
- ✓ Regulaciones cambiantes en la industria de bebidas alcohólicas.
- ✓ Imitación de productos por competidores informales.
- ✓ Estacionalidad de la demanda (festividades).

3.12.5. FODA cruzado

El FODA cruzado (denominado también matriz de estrategias FODA o análisis FODA interconectado) es una metodología avanzada de planificación estratégica que integra de manera sistemática los factores internos (Fortalezas y Debilidades) con los externos (Oportunidades y Amenazas), permitiendo desarrollar un enfoque más dinámico y accionable que el FODA convencional.

A diferencia del análisis FODA básico, que solo identifica y lista estos elementos por separado, el FODA cruzado establece relaciones directas entre ellos, generando estrategias específicas y viables. Esto se logra mediante una estructura matricial que combina cada componente interno con los externos, facilitando la toma de decisiones estratégicas con mayor precisión y enfoque.

En esencia, esta herramienta no solo diagnostica la situación actual de una organización, proyecto o incluso un plan personal, sino que convierte ese diagnóstico en acciones concretas, optimizando recursos y anticipando escenarios. Su aplicación es clave en entornos competitivos, donde alinear las capacidades internas con las condiciones del mercado puede marcar la diferencia entre el éxito y el estancamiento.

Figura 18

Estrategias de FODA cruzado

FACTORES EXTERNOS / FACTORES INTERNOS			OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
			O1	Creciente demanda de productos artesanales y premium.	A1	Competencia de grandes marcas de pisco con mejor distribución.
			O2	Turismo en Arequipa y Sur del Perú como canal de venta.	A2	Aumento de costos de insumos por inflación.
			O3	Posibilidad de exportación a nichos internacionales.	A3	Regulaciones cambiantes en la industria de bebidas alcohólicas.
			O4	Alianzas con restaurantes y hoteles boutique.	A4	Imitación de productos por competidores informales.
			O5	Digitalización de ventas (e-commerce, redes sociales).	A5	Estacionalidad de la demanda (festividades).
FORTALEZAS	**F1**	Producción artesanal con calidad premium.	**FO1:** Posicionar el pisco artesanal como producto gourmet en restaurantes y hoteles de Arequipa. **(F1 + O4)** **FO2:** Incursionar en e-commerce y redes sociales para llegar a más clientes. **(F3 + O5)**		**FA1:** Crear una marca sólida para diferenciarse de competidores informales. **(F4 + A4)** **FA2:** Establecer contratos a largo plazo con proveedores para mitigar el aumento de costos **(F2 + A2)**	
	F2	Tradición familiar y conocimiento especializado en pisco.				
	F3	Enfoque en mercado regional (Arequipa y Sur del Perú).				
	F4	Producto con identidad cultural y diferenciación.				
	F5	Flexibilidad en adaptación a pequeños pedidos.				
DEBILIDADES	**D1**	No contar con presencia en redes sociales ni digitales de forma constante	**DO1:** Invertir en maquinaria semiautomatizada para agilizar producción sin perder artesanalidad. **(D1 + O1)** **DO2:** Capacitar al personal en gestión logística y atención al cliente. **(D3 + O3)**		**DA1:** Implementar un sistema de logística más eficiente para evitar insatisfacción del cliente. **(D4 + A1)** **DA2:** Desarrollar un plan de contingencia ante cambios regulatorios. **(D5 + A3)**	
	D2	Falta de automatización en logística y producción.				
	D3	Capacidad limitada por tamaño de la empresa (15 trabajadores).				
	D4	Insatisfacción de clientes por demoras en entregas.				
	D5	Falta de estrategias de marketing digital.				

Nota. Elaboración propia

3.13. Análisis PORTER

3.13.1. Proveedores

Entre los proveedores clave para la producción de pisco destacan, principalmente, las empresas especializadas en envases y packaging, ya que la materia prima fundamental (como las uvas) suele ser cultivada y cosechada de manera interna. Este enfoque permite un estricto control sobre los estándares de calidad en cada etapa del proceso productivo. Por esta razón, la dependencia de proveedores externos se reduce principalmente a la adquisición de materiales de embalaje, etiquetas, corchos y otros insumos secundarios, pero no a los ingredientes esenciales.

Además, la selección de estos proveedores de packaging es crucial, ya que deben garantizar no solo la protección y conservación del producto final, sino también cumplir con normativas de seguridad y diseño que refuercen la identidad de la marca. Así, mientras la producción primaria se maneja de forma autónoma, la logística de insumos complementarios sigue siendo un eslabón fundamental en la cadena de suministro de la industria pisquera.

- ✓ 3M Peru S.A.
- ✓ Comercial Lucia E.I.R.L.
- ✓ Envases del Perú Wildor E.I.R.L.
- ✓ Logística La Barca Perú S.A.C.
- ✓ Soluciones de Empaque S.A.C.

Factores de negociación:

- ✓ Calidad de producto
- ✓ Entrega a tiempo
- ✓ Disponibilidad de stock
- ✓ Precio

3.13.2. Clientes

Nuestro portafolio de clientes está conformado por una amplia variedad de instituciones, abarcando tanto organizaciones del sector privado como entidades públicas pertenecientes a diversos rubros económicos. Entre ellos se incluyen:

- ✓ Hoteles
- ✓ Restaurantes y bares
- ✓ Tiendas de consumo
- ✓ Instituciones públicas
- ✓ Tiendas mayoristas
- ✓ Centros de entretenimiento
- ✓ Entidades financieras

3.13.3. Competidores

En el marco del análisis competitivo realizado para la empresa Zeppas de Vitor, se identificaron diversos competidores directos que operan dentro del mismo rubro y sector comercial. Estos rivales estratégicos abarcan desde medianas empresas con presencia local hasta grandes corporaciones con alcance regional o nacional. Entre los principales actores del mercado que compiten directamente con Zeppas se encuentran:

Las características de estos competidores varían significativamente en términos de capacidad operativa, recursos financieros, cuota de mercado y estrategias comerciales. Las empresas medianas suelen presentar una estructura más ágil y especializada, mientras que los grandes competidores cuentan con mayores economías de escala y poder de negociación. Todos ellos comparten el mismo segmento objetivo y ofrecen productos o servicios similares, lo que genera una intensa rivalidad en aspectos como precios, calidad, innovación y servicio al cliente, entre estos competidores se encuentran:

- ✓ Santiago Queirolo S.A.C.
- ✓ Bodega Alvaro Quimper
- ✓ Bodega Najar
- ✓ Bodega Sol de los Andes
- ✓ Bodega Tacama
- ✓ Bodega Caravedo
- ✓ Bodega Viejo Tonel

3.13.4. Organismos reguladores

Para una empresa dedicada a la producción de Pisco en Perú, existen varios organismos reguladores y entidades que supervisan, norman y controlan diferentes aspectos del proceso productivo, comercial y de calidad. A continuación, se detallan los principales:

- ✓ **Indecopi (**Es el principal organismo encargado de regular la Denominación de Origen Pisco (DOP)**.**
- ✓ **Digesa (**Depende del Ministerio de Salud (MINSA) y se encarga de la inocuidad alimentaria**.**)
- ✓ **Senasa (**Entidad del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI)).
- ✓ **Sunat (**Regula el pago de impuestos**,** fiscalización de ventas y control de productos sujetos a impuestos selectivos al consumo (ISC)**,** como las bebidas alcohólicas.)
- ✓ **PromPerú (Rol:** Promueve la exportación y posicionamiento internacional del Pisco.)

Análisis global:

Como se ha detallado previamente, el crecimiento acelerado de Zeppas de Vitor ha provocado desequilibrios en su operación logística, evidenciándose principalmente en: deficiente control de inventarios, gestión inadecuada del almacén y alta rotación de personal debido a la insatisfacción laboral. Estos factores generan costos ocultos que afectan la rentabilidad de la empresa.

Problemas en el Almacén de Productos Terminados (Piscos Artesanales)

Los procesos logísticos presentan las siguientes carencias:

- ✓ Falta de procedimientos operativos estandarizados.
- ✓ Ausencia de planificación estratégica de las operaciones.
- ✓ Insuficiente control y seguimiento de los avances en cada proceso.
- ✓ Cálculo inadecuado del personal requerido según la demanda real.
- ✓ Falta de herramientas de control visual, como tableros de gestión.

Limitaciones en la Infraestructura del Almacén

Las instalaciones actuales cumplen con las necesidades básicas, pero no están preparadas para un aumento en la demanda. Los principales problemas son:

- ✓ Espacio de almacenamiento insuficiente para futuras expansiones.
- ✓ Distribución ineficiente que genera movimientos innecesarios.
- ✓ Falta de estandarización en los métodos de trabajo, lo que dificulta la escalabilidad.

Ventajas Competitivas de la Empresa

A pesar de estos desafíos, Zeppas de Vitor mantiene una base de clientes sólida gracias a:

- ✓ Atención personalizada y servicio de calidad.
- ✓ Productos confiables con altos estándares de garantía.

Para garantizar su crecimiento sostenible, Zeppas de Vitor debe optimizar su cadena logística mediante la implementación de procesos estandarizados, mejoras en infraestructura y sistemas de control eficientes. Estas acciones permitirán reducir costos operativos y fortalecer su posición en el mercado.

3.14. Conclusiones del diagnostico

El diagnóstico revela tres problemas centrales: (1) Recepción ineficiente por falta de notificación anticipada; (2) Almacén desorganizado sin layout definido; (3) Control de inventarios semestral,

generando inexactitudes del 25%. Estos hallazgos confirman la necesidad de un modelo integrado Lean-Blockchain, que abordará tanto la mejora de procesos como la trazabilidad digital.

El diagnóstico realizado evidencia la urgencia de una intervención sistémica. Con base en estos hallazgos, el Capítulo 4 presentará la propuesta de mejora integrada Lean + Blockchain, diseñada específicamente para abordar las debilidades identificadas y potenciar las oportunidades en el ciclo logístico de la empresa.

CAPÍTULO 4

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE DISEÑO DE MEJORA

El departamento de logística tiene a su cargo la evaluación y selección del medio de transporte más adecuado para la mercadería, con el objetivo de encontrar el equilibrio perfecto entre costos reducidos y plazos de entrega eficientes (lead time). Su labor es fundamental para garantizar la calidad de los productos terminados durante todo el proceso de transporte, asegurando así que el ciclo logístico se mantenga en óptimas condiciones.

Además, este departamento colabora de manera coordinada con las demás áreas involucradas para gestionar todos los trámites y documentación necesarios relacionados con la exportación y comercialización de productos, como es el caso del pisco artesanal. Esto incluye la planificación de rutas, la negociación con proveedores de transporte, el cumplimiento de normativas y la supervisión de los tiempos de entrega, siempre con el fin de optimizar la cadena de suministro y satisfacer las expectativas del cliente.

De esta manera, el área de logística no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye a la competitividad de la empresa al reducir costos, agilizar procesos y mantener altos estándares de calidad en la distribución de los productos.

4. Modelo de mejora integrado Lean + Blockchain

La metodología de las 9S representa una evolución de la clásica metodología 5S de origen japonés, ampliando sus principios para abarcar no solo la organización y limpieza del espacio de trabajo, sino también la eficiencia operativa y el crecimiento profesional de los colaboradores. Este sistema se fundamenta en la mejora continua, buscando crear un entorno laboral estructurado, pulcro y altamente productivo, donde cada elemento tiene un propósito definido.

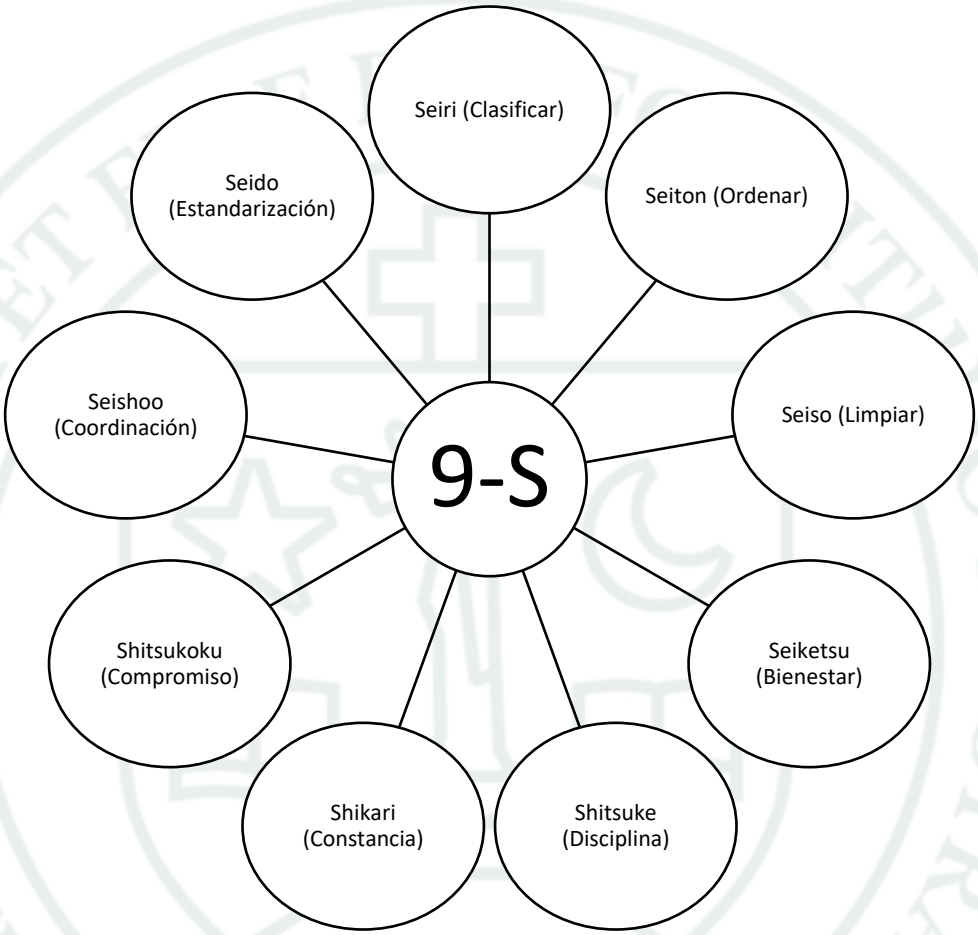
A diferencia de su predecesora, las 9S no solo priorizan el orden y la estandarización, sino que también incorporan aspectos clave como la eficacia operacional, la optimización de procesos y el desarrollo de habilidades individuales. Esto permite que las organizaciones no solo logren un ambiente de trabajo más funcional, sino que también fomenten una cultura de disciplina, responsabilidad y superación personal entre sus equipos.

Al implementar las 9S, las empresas pueden alcanzar mayores niveles de productividad, reducir tiempos improductivos y promover un clima laboral más armónico, donde cada individuo contribuye activamente al éxito colectivo. Esta metodología, por lo tanto, no solo se enfoca en el aspecto tangible del trabajo, sino también en el crecimiento integral de las personas, alineando sus metas personales con los objetivos organizacionales.

En resumen, las 9S constituyen una herramienta poderosa para aquellas organizaciones que buscan excelencia operativa y bienestar laboral, integrando tanto la gestión eficiente de recursos como el impulso al potencial humano.

Figura 19

Estrategias de las 9S



Nota: Elaboración propia

4.1. Plan Kaizen Justo a tiempo

A continuación, se detalla el Plan Kaizen Justo a Tiempo, una estrategia integral diseñada para impulsar la eficiencia operativa en el almacén de Zeppas de Vitor. Este plan se fundamenta en la aplicación de métodos sistemáticos, controles rigurosos y mejores prácticas orientadas al mejoramiento continuo de los procesos logísticos.

Entre sus principales objetivos se encuentran:

- ✓ **Optimizar el espacio físico**, garantizando una distribución más eficiente de los recursos y áreas de trabajo.
- ✓ **Reducir los niveles de inventario**, evitando el exceso de stock y minimizando costos de almacenamiento.

- ✓ **Eliminar prácticas desperdiciadoras**, mediante la identificación y corrección de actividades que no generan valor agregado.

Este plan está enfocado en las operaciones críticas del proceso logístico actual, con el fin de establecer un control efectivo y un manejo adecuado de cada etapa. Su implementación no solo busca incrementar la productividad, sino también maximizar la eficiencia en la cadena de suministro, logrando así una gestión logística optimizada y sostenible para la empresa.

Con el enfoque Kaizen (mejora continua) y la metodología Justo a Tiempo (JIT), se promueve una cultura de excelencia operativa, donde cada ajuste y corrección contribuye al crecimiento y la competitividad de Zeppas de Vitor en el mercado de los piscos.

4.1.1. Enunciado y descripción de la problemática

A continuación, se presentan los procedimientos y metodologías que se llevarán a cabo para detectar, analizar y establecer los puntos críticos de control (PCC) dentro del sistema. Estos procesos son fundamentales para garantizar la eficacia y seguridad en cada etapa, permitiendo así una gestión óptima de los riesgos potenciales, dicho análisis detallado incluirá los siguientes puntos:

a. Recepción ineficiente de insumos claves:

Actualmente, el proveedor notifica al jefe de almacén sobre el despacho de insumos esenciales para la producción de piscos artesanales minutos antes de su entrega. Esta falta de anticipación impide una planificación adecuada de las operaciones logísticas, dificultando la organización de espacios y la asignación eficiente de recursos dentro del almacén. Como consecuencia, se genera un proceso de recepción poco efectivo, afectando la productividad y aumentando los tiempos de respuesta.

b. Falta de organización estratégica en el almacenamiento:

Durante la descarga y estiba de los insumos, se evidencia una disposición desordenada de las cajas, sin considerar la distribución óptima del almacén (Layout). Además, no se priorizan los insumos urgentes o críticos, ya que no existen zonas designadas para ellos. Esta problemática surge debido a la falta de comunicación oportuna entre el área de producción y el jefe de operaciones de calidad, lo que deriva en ineficiencias operativas y posibles retrasos en la cadena de suministro.

c. Inventarios inexactos y su impacto en el servicio hacia los clientes:

Uno de los problemas más críticos en la empresa es la discrepancia entre los registros de inventario y las existencias físicas. Dado que los conteos se realizan únicamente de manera semestral, las diferencias entre los niveles reportados en planta y los disponibles en almacén son frecuentes. Esta inexactitud genera falsos negativos (productos registrados, pero no

disponibles) y posibles pérdidas por mermas no detectadas, afectando directamente la confiabilidad del servicio al cliente y la capacidad de cumplimiento de pedidos.

Figura 20

Toma de almacén de insumos desordenados 1



Nota: Imágenes tomadas de los almacenes de la empresa Zeppas de Vitor.

Figura 21

Toma de almacén de insumos desordenados 2



Nota: Imágenes tomadas de los almacenes de la empresa Zeppas de Vitor.

Figura 22

Toma de almacén de insumos desordenados 3



Nota: Imágenes tomadas de los almacenes de la empresa Zeppas de Vitor.

d. Importancia de block chain + JIT

La aplicación del Block chain en esta parte del proceso nos permitirá hacer lo siguiente:

- ✓ Trazabilidad en tiempo real de lotes → esencial para el JIT.
- ✓ Registro inmutable de movimientos → evita errores y apoya la mejora continua (Kaizen).
- ✓ Integración con proveedores → facilita el flujo de información necesario para el Justo a Tiempo.

4.1.2. Evaluación de alternativas de solución

Desarrollar y mantener actualizado de manera diaria un tablero de control destinado a la recepción de productos, con el objetivo de optimizar la planificación de las operaciones logísticas. Este tablero permitirá organizar y clasificar eficientemente los insumos recibidos de los proveedores, así como los productos terminados provenientes de la planta, específicamente los piscos artesanales que están listos para su comercialización.

Además, esta herramienta facilitará la coordinación entre los diferentes actores involucrados, asegurando que los procesos de recepción y clasificación se ajusten a los requerimientos tanto de los proveedores como de la demanda interna. De esta manera, se garantiza un flujo de trabajo ágil, minimizando errores y mejorando la trazabilidad de los productos desde su llegada hasta su distribución final.

- ✓ Supervisar y gestionar el progreso de las etapas de recepción y clasificación de mercancías, utilizando herramientas como el tablero de control y el sistema de Picking. Para garantizar la precisión y calidad del proceso, se implementan revisiones aleatorias, tanto físicas (verificación manual de productos) como sistemáticas (análisis mediante software o sistemas automatizados), con el fin de detectar y corregir posibles discrepancias o errores de manera oportuna.
- ✓ Se propone que los insumos requeridos tanto para la producción por parte de los proveedores y también los productos terminados que llegan de la planta de producción, sean recibidos y se almacenen temporalmente en una zona llamada zona de tránsito, con el motivo de que posterior a la descarga completa, se revisen al detalle antes de su almacenaje según LAYOUT en los almacenes, para hallar inconsistencias o incidencias y sean reportadas a la gerencia de manera oportuna, identificando puntos críticos de control en el manejo del ciclo logístico.
- ✓ Para el caso de los insumos que se requieren para la elaboración de los piscos artesanales y que estos son suministrados por parte de proveedores externos y estos insumos se necesiten con suma urgencia, se coloque una calcomanía de color rojo que diga “urgente” y dejarla en la zona de transito rápido y pueda ser trasladada al área que corresponde.

- ✓ En caso de los productos terminados que llegan de la planta de producción, según el requerimiento para las ventas que se lleguen a necesitar, también se aplique el mismo método, colocar una calcomanía de color amarillo con el rotulo de “En espera de recojo”, para evitar operaciones de almacenaje innecesarias.
- ✓ Para el control de las existencias, se propone un cronograma de inventario mensual tanto para los productos terminados, así como para los insumos, de esta manera se tendrá un reporte de manera más exacta.
- ✓ Es fundamental reconocer cuáles son nuestros productos prioritarios o de mayor rotación dentro de las variedades de pisco. Se sugiere aplicar el método ABC, el cual indica concentrarse en el 20% de los artículos que generan el 80% de la demanda o las ganancias. Estos productos, denominados como clase "A", deben ser evaluados con mayor detenimiento al realizar proyecciones, gestionar pedidos y administrar el inventario. Si se trata de artículos de alta rotación, es recomendable asignarles un lugar accesible para facilitar su localización.

Como punto importante se propone el rediseño y optimización de los almacenes: Como paso final, adecuar una redistribución estratégica del layout con el objetivo de gestionar de manera eficiente los espacios disponibles y minimizar las distancias de desplazamiento. Esta reorganización no solo mejora el flujo de trabajo y la accesibilidad a los productos, sino que también fomenta el orden y la limpieza, contribuyendo así a un entorno más seguro, productivo y organizado, llegando a obtener los siguientes beneficios adicionales:

- ✓ Mayor eficiencia operativa al reducir tiempos de búsqueda y transporte.
- ✓ Mejor aprovechamiento del espacio, evitando áreas congestionadas.
- ✓ Prevención de errores gracias a una disposición lógica de los materiales.

Esta mejora refleja un enfoque proactivo en la gestión logística, alineado con estándares de calidad y seguridad.

4.1.3. Justificación de la selección de herramientas Lean

Las herramientas Lean de la propuesta no se eligieron de forma genérica, sino a partir de las causas raíz identificadas en el diagnóstico. Para cada problema se seleccionó la herramienta que actúa directamente sobre su causa, considerando además tres criterios propios de una pequeña empresa: bajo costo de implementación, facilidad de aplicación por el personal de almacén y resultados medibles en el corto plazo. A continuación, se presenta esta relación junto con el indicador que permite medir cada herramienta.

Tabla 11

Relación entre problemas, causas raíz y herramientas Lean seleccionadas

Problema (diagnóstico)	Causa raíz	Herramienta	Por qué esta herramienta	Indicador
Búsqueda de 15 min y recorridos de 80 m	Almacén sin layout, sin señalización ni ubicaciones definidas	9S (Seiri, Seiton, Seiso) + layout ABC	Elimina lo innecesario, asigna un lugar fijo y codificado a cada insumo y acerca lo de mayor rotación	Tiempo de búsqueda; recorrido
Mejoras que no se sostienen; rotación de personal de 12.5% mensual	Falta de disciplina, estándares y compromiso	9S (Shitsuke, Shikari, Shitsukoku, Seishoo, Seido)	Las S adicionales a las 5S se enfocan en las personas y en sostener los cambios	% de auditorías 9S; índice de orden y limpieza
40 min de demoras en la recepción	El proveedor avisa minutos antes de la entrega	Justo a Tiempo + tablero de control	Programa las recepciones con 72 h de anticipación	% de entregas a tiempo; tiempo de recepción a despacho
Inventario inmovilizado de S/ 60,833; rotación de 0.34	Compras sin planificación y exceso de stock	JIT + Kanban	Se compra y repone solo lo necesario, con señales visuales	Rotación de inventarios; stock de seguridad
Proceso de 270 min y 25% de error de inventario	Sin procedimientos estándar; inventario semestral	Kaizen (estandarización y mejora continua)	Define una secuencia de trabajo estándar y la revisión periódica, con inventario mensual	Tiempo de ciclo; exactitud de inventario

Nota: Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, cada herramienta responde a una causa raíz específica del diagnóstico. Esta selección es coherente con los antecedentes revisados: Marulanda (2017) identificó que las 5S son una de las herramientas Lean más utilizadas en las empresas estudiadas; Rojas (2017) presenta kaizen, just in time y kanban como técnicas para optimizar procesos; Quispe (2022) aplicó 5S y Kaizen en un área logística, con reducción de los tiempos de ciclo; y León (2017) señala que el éxito de Lean depende del seguimiento de indicadores, la capacitación y la integración de los proveedores, aspectos incorporados en la propuesta. Se optó por las 9S en lugar de las 5S debido a la alta rotación de personal (12.5% mensual), que exige herramientas orientadas a sostener los cambios en el tiempo.

Por otro lado, otras herramientas Lean fueron evaluadas y no se priorizaron:

- ✓ **VSM:** es más útil para cadenas productivas completas; el alcance de la investigación es el almacén, y el DAP, el BPMN y el diagrama de Ishikawa fueron suficientes para el diagnóstico.
- ✓ **SMED:** reduce los tiempos de cambio de formato en máquinas, y en el almacén no existen cambios de formato.
- ✓ **TPM:** se orienta al mantenimiento de equipos, y los problemas del almacén no se originan en fallas de equipos.
- ✓ **Six Sigma:** requiere datos estadísticos de variabilidad y una mayor inversión, mientras que el problema principal es de orden, planificación y registro.

- ✓ **Poka-yoke:** se incorpora de forma puntual, mediante etiquetas de color y el registro por código QR, y no como herramienta central.

4.1.4. Ejecución de decisión

4.1.4.1. Estandarización de las operaciones

La estandarización de las operaciones constituye el principio más relevante dentro del Plan Kaizen Justo a Tiempo (JIT), ya que establece las bases para una ejecución eficiente y sostenible. Por este motivo, será el eje central y el punto de partida de la propuesta de mejora continua aplicada al proceso logístico, abarcando desde la recepción de insumos hasta el despacho final de los productos terminados. En términos concretos, la estandarización de operaciones se define como el método sistemático para organizar todas las tareas realizadas por los colaboradores, con el objetivo de establecer una secuencia de trabajo óptima, libre de desperdicios. Esto incluye la eliminación de pérdidas asociadas a:

- ✓ Producto: Defectos, reprocesos o mermas.
- ✓ Tiempo: Tareas innecesarias o tiempos de espera.
- ✓ Espacio: Distribución ineficiente de áreas de trabajo.
- ✓ Recursos: Uso excesivo o mal aprovechamiento de materiales, mano de obra y equipos.

Al implementar este enfoque, se garantiza una mayor consistencia en los procesos, reducción de variabilidades y un incremento en la productividad. Para un análisis más detallado, consulte el ANEXO 4, donde se profundiza en metodologías y casos de aplicación.

Este principio no solo optimiza el flujo logístico, sino que también sienta las bases para la mejora continua (Kaizen), permitiendo ajustes progresivos que se alinean con los objetivos de eficiencia y calidad.

4.1.4.2. Plan Kaizen justo a tiempo

El Plan Kaizen Justo a Tiempo que se detalla a continuación representa una metodología estructurada y sistemática, enfocada en la mejora continua de los procesos logísticos. Este plan integra un conjunto de técnicas, controles y buenas prácticas diseñadas para incrementar la eficiencia operativa, optimizar el uso del espacio físico, reducir los niveles de inventario innecesario y eliminar cualquier práctica que genere desperdicios dentro del almacén.

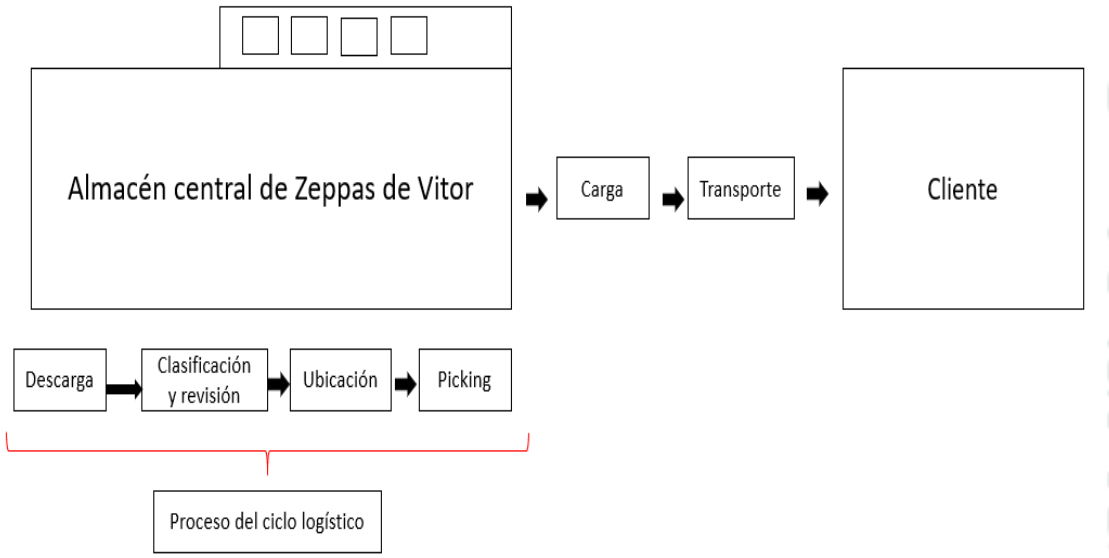
Cada una de estas herramientas está alineada con las distintas operaciones que conforman el proceso logístico actual de la empresa, con el objetivo principal de estandarizar, controlar y gestionar de manera óptima las actividades del almacén central de Zeppas de Vitor. Mediante la implementación de este plan, se busca no solo incrementar la productividad, sino también fomentar una cultura de mejora continua, asegurando que cada recurso sea utilizado de

la manera más eficiente posible, reduciendo costos y aumentando la competitividad de la organización.

En esencia, el Plan Kaizen Justo a Tiempo se posiciona como una solución estratégica para transformar la gestión logística, promoviendo la excelencia operativa y la sostenibilidad a largo plazo.

Figura 23

Proceso del sistema logístico de Zeppas de Vitor



Nota: Elaboración propia, análisis de los puntos críticos de control y el mejoramiento propuesto.

A continuación, se detallan de manera individualizada cada uno de los procesos que integran el ciclo logístico de Zeppas de Vitor, incorporando las mejoras propuestas para su optimización. En conjunto, estas acciones conforman el Plan Kaizen Justo a Tiempo, diseñado específicamente para mejorar la eficiencia y productividad del proceso logístico en el almacén central de repuestos.

Este plan busca implementar mejoras continuas (Kaizen) y metodologías ágiles (Justo a Tiempo) para garantizar un flujo más eficiente de materiales, reducir tiempos de espera, minimizar desperdicios y elevar la calidad del servicio. Cada propuesta está alineada con los objetivos estratégicos de la empresa, asegurando un sistema logístico más ágil, sostenible y orientado a la excelencia operativa.

a) Proceso de recepción

El diagrama de flujo del proceso propuesto, que se presenta en la figura siguiente, detalla tanto las nuevas operaciones como las modificaciones aplicables a las actividades

actuales. Estas actualizaciones buscan establecer un procedimiento estandarizado que optimice la recepción de insumos y mercadería provenientes de la planta de producción, garantizando mayor eficiencia, control y trazabilidad en el proceso. La implementación de estas mejoras permitirá reducir tiempos, minimizar errores y asegurar un flujo de trabajo más organizado y efectivo.

Durante la evaluación del proceso actual, se identificó la falta de un método estandarizado para la gestión de insumos, tanto en lo que respecta a su clasificación por tipo y categoría como al manejo de los lotes de pisco artesanal que ingresan al almacén. Esta carencia de estandarización se manifiesta en varias áreas críticas:

- ✓ **Falta de Codificación de Ubicación:** Los insumos y los lotes de pisco no cuentan con un sistema de codificación que permita su localización rápida y eficiente dentro del almacén, lo que genera demoras e inconsistencias en el inventario.
- ✓ **Dispersión de Insumos:** Materiales de una misma categoría suelen encontrarse en dos ubicaciones distintas (dentro del almacén o en la zona de recepción), dificultando su control y aumentando el riesgo de errores en la gestión logística.
- ✓ **Variedades de Pisco sin Clasificación:** Los lotes de pisco artesanal, al no estar organizados según sus variedades, complican su trazabilidad y manejo posterior.

b) Propuesta de solución

Para abordar estas deficiencias, se ha desarrollado un procedimiento estandarizado que establece pautas claras para:

- ✓ **La clasificación y codificación** de insumos según tipo, categoría y ubicación física.
- ✓ **La organización sistemática** de los lotes de pisco artesanal, considerando sus variedades y asignando códigos únicos para su rápida identificación.
- ✓ **La unificación de ubicaciones** para evitar la dispersión de materiales de una misma categoría, optimizando así el espacio y la gestión del almacén.

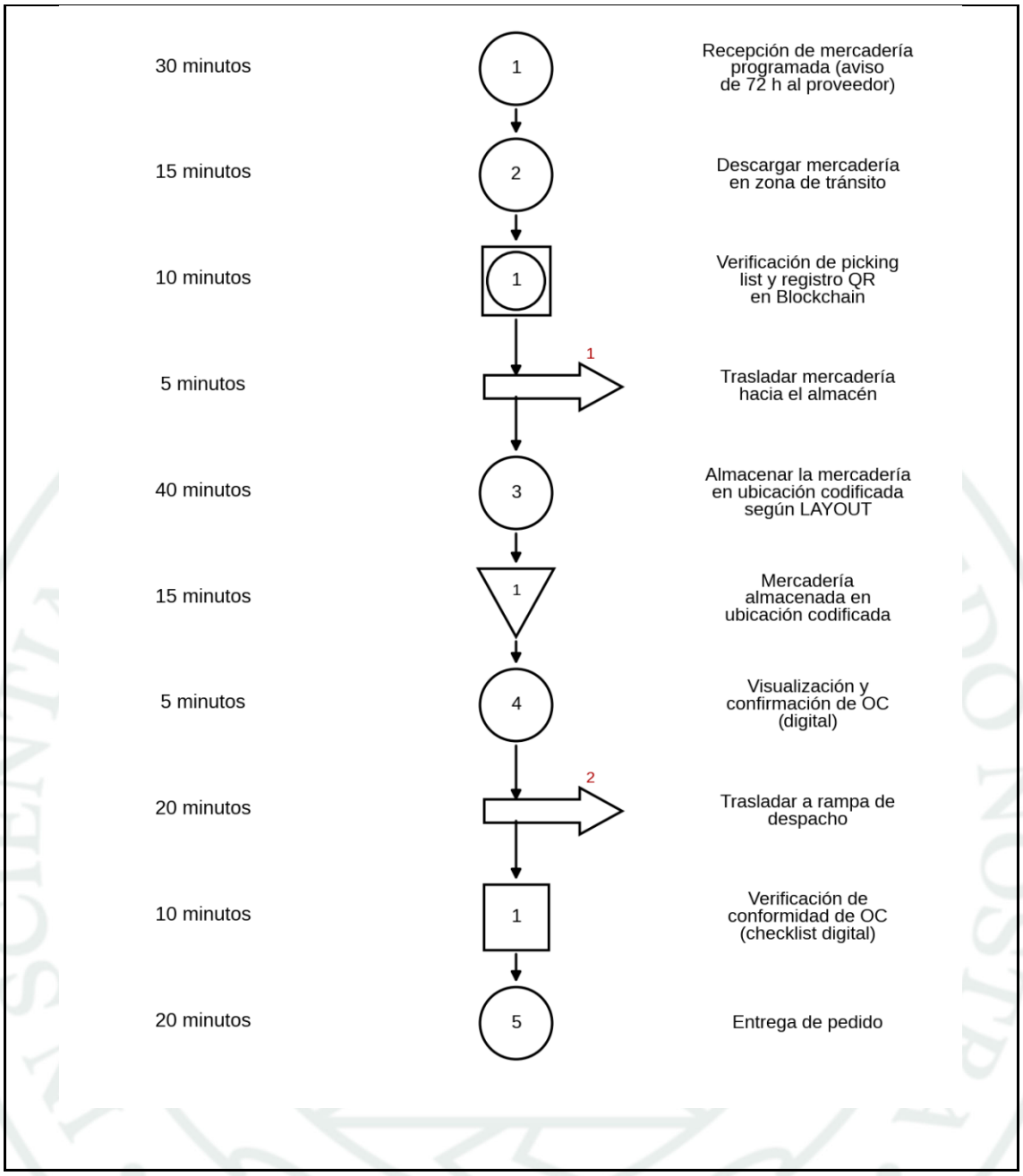
c) Diagrama de flujo propuesto a la mejora

Con el objetivo de optimizar el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vitor, se presenta un diagrama de flujo detallado del proceso de recepción, incorporando las mejoras propuestas para garantizar mayor eficiencia, control y trazabilidad en la gestión de mercancías.

Tabla 12

Diagrama de análisis de proceso propuesto

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO PROPUESTO	
Empresa: Zeppas de Vitor	**Página:** 1 de 1
Área: Almacén	**Fecha:** 15 – 03 – 2025
Producto: Piscos artesanales	**Método de trabajo:** Propuesto
Diagrama propuesto por: Hemerson Diego Aleman Delgado	**Aprobado por:** Daner Cruz Carbajal



Nota. Elaboración propia de datos obtenidos de la empresa.

En las siguientes líneas se presenta un análisis comparativo detallado entre el esquema actualmente implementado y la nueva propuesta de diagrama. Esta comparación tiene como objetivo destacar las principales modificaciones, mejoras e innovaciones contempladas en el diseño propuesto, permitiendo así una comprensión clara de las diferencias sustanciales entre ambos modelos. El contraste entre ambas versiones pone de manifiesto la evolución del planteamiento inicial hacia una solución más eficiente y adaptada a los requerimientos actuales.

Tabla 13

Tabla comparativa de método actual y propuesto en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho de insumos y lotes de pisco.

	METODO ACTUAL			**METODO PROPUESTO**			**DIFERENCIA (Actual vs propuesto)**		
Actividad	Cantidad	Tiempo total (Min)	Distancia (metros)	Cantidad	Tiempo total (Min)	Distancia (metros)	Cantidad	Tiempo total (Min)	Distancia (Metros)
Operación	6	155	-	5	110	-	-1	-45	-
Transporte	2	30	80	2	25	50	0	-5	-30
Almacenaje	1	20	-	1	15	-	0	-5	-
Inspección	2	25	-	1	10	-	-1	-15	-
Combinada	-	-	-	1	10	-	1	10	-
Demora	2	40	-	0	0	-	-2	-40	-
TOTALES:	**13**	**270**	**80**	**10**	**170**	**50**	**-3**	**-100**	**-30**

Nota: Elaboración propia.

Interpretación:

- ✓ **Operación:** Se redujo una actividad y 45 minutos gracias a la estandarización y preparación anticipada.
- ✓ **Transporte:** Se mantuvo la cantidad de movimientos, pero se redujo el tiempo y la distancia debido al nuevo layout y señalización.
- ✓ **Almacenaje:** Se optimizó el tiempo de ubicación gracias a la codificación y las 9S.
- ✓ **Inspección:** Se redujo a una sola inspección sistemática y más rápida, con apoyo de checklist digital.
- ✓ **Combinada:** Se añadió una actividad combinada (verificación y registro en Blockchain) que agiliza el proceso.
- ✓ **Demora:** Se eliminaron por completo las demoras gracias a la notificación anticipada y la programación JIT.
- ✓ **Totales:** El método propuesto reduce 3 actividades, 100 minutos totales y 30 metros de transporte, lo que representa una mejora del 37% en tiempo y 37.5% en distancia.

4.1.4.3. Procedimiento de la estandarización en las operaciones logísticas

El almacén central de Zeppas en Vitor debe recibir una notificación con un mínimo de tres días de anticipación antes de que el proveedor realice el despacho de cualquier carga, ya sea de insumos o lotes de pisco. Este plazo es esencial para que el jefe del almacén pueda organizar de manera eficiente las operaciones de recepción, así como para determinar y gestionar los requerimientos de mano de obra necesarios.

Además, este tiempo permite anticipar y ejecutar las actividades de preparación de la zona de descarga, asegurando que el área esté físicamente lista para recibir la mercancía. Esto implica no solo la disposición del espacio de recepción, sino también la planificación detallada del almacenamiento, incluyendo la organización de las estanterías para ubicar los productos de manera óptima. Este proceso de preparación es clave para garantizar una recepción ágil y ordenada, evitando retrasos y optimizando el espacio disponible en el almacén. La coordinación previa entre el proveedor y el equipo logístico es fundamental para mantener la eficiencia operativa y asegurar que los productos sean almacenados correctamente desde el momento de su llegada.

A continuación, se presenta en la tabla adjunta el modelo de control diseñado para la recepción de contenedores. Esta herramienta se propone como un instrumento operativo permanente, destinado a ser implementado en un tablero de gestión para su uso continuo y a largo plazo. El formato permite su utilización indefinida, facilitando así el monitoreo constante y estandarizado de los procesos logísticos relacionados con la recepción de contenedores. La implementación de este tablero de control no solo estandariza el proceso, sino que también sirve como una

herramienta clave para la trazabilidad y el análisis de datos, permitiendo la identificación de oportunidades de mejora y el fortalecimiento de la gestión de la cadena de suministro:

Tabla 14

Tablero de control para recepción de insumos y carga

TABLERO DE CONTROL PARA RECEPCIÓN							
PLAN		**RESULTADO**		**Empresa de transporte**	**Número de factura**	**Número de lote de carga**	**Número de ítems**
Fecha	**Hora**	**Fecha**	**Hora**				

Nota: Elaboración propia

a) Procedimiento y características

Verticalmente debe listar los próximos lotes a ingresar y los que se encuentran en tránsito y se describirán de la siguiente:

- ✓ **Próximos lotes a ingresar:** Mostrar los lotes programados para su llegada, indicando fechas estimadas de ingreso y cantidades.
- ✓ **Lotes en tránsito:** Registrar aquellos lotes que ya han sido despachados, pero aún no han llegado a su destino, incluyendo información relevante como su ubicación actual, fecha de envío y plazo estimado de entrega.

En la sección horizontal del registro, se detalla exhaustivamente toda la información relacionada con la recepción de insumos y lotes, tanto aquellos suministrados por proveedores externos como los generados en la planta de producción de Zeppas de Vitor. Entre los datos clave que se consignan se incluyen:

- ✓ **Fecha y hora estimada de ingreso:** La programación inicial prevista para la llegada de los materiales.
- ✓ **Fecha y hora real de ingreso:** El momento exacto en que los insumos o lotes fueron recibidos, permitiendo contrastar posibles variaciones con lo planificado.
- ✓ **Nombre del transporte:** Identificación del vehículo o medio logístico encargado de trasladar la mercadería.
- ✓ **Número de factura:** Documento asociado a la transacción comercial, esencial para validar y registrar la compra.
- ✓ **Número de contenedor:** Referencia específica del contenedor o embalaje utilizado, facilitando el rastreo y la gestión de inventario.
- ✓ **Cantidad de ítems recepcionados:** Volumen total de unidades o productos recibidos, asegurando la verificación contra los pedidos realizados.

Esta estructura organizada permite un control preciso del flujo de entrada de materiales, optimizando la trazabilidad y la gestión operativa en el proceso de recepción.

4.1.4.4. Proceso de selección, comprobación y entrega

En el marco del Plan Kaizen Justo a Tiempo, se plantea la implementación, estandarización y optimización de diversas operaciones clave, las cuales están diseñadas para incrementar la eficiencia en el proceso logístico de recepción y abastecimiento de la empresa Zeppas de Vitor. Estas mejoras continuas buscan agilizar los flujos de trabajo, reducir tiempos muertos y garantizar un suministro más efectivo, alineándose así con los principios de calidad y productividad que promueve la metodología Kaizen, todo ello con el objetivo de fortalecer la competitividad y el rendimiento operativo de la organización.

- ✓ Organización del proceso de recolección, verificación y embalaje. Clasificar los pedidos de repuestos en lotes estándar y determinar el tiempo de ciclo y el ritmo de trabajo.
- ✓ Determinación y distribución del personal necesario.
- ✓ Diseño y puesta en marcha de un panel de seguimiento del progreso de recolección.
- ✓ Reimpresión del documento de picking si hay cambios en el pedido debido a ajustes en el inventario durante la recolección. Cuando se modifique un pedido, será necesario crear e imprimir nuevamente el documento de picking, ya que este sirve como base para la clasificación y verificación del pedido.
- ✓ Actualización del panel de control de avance de recolección.
- ✓ Clasificación y verificación del pedido de repuestos recolectado utilizando el documento de picking. Actualmente, este proceso se realiza comparando con la factura y el documento de picking; si no se cuenta con la factura, la clasificación no se lleva a cabo. Para agilizar este paso, se sugiere realizar la clasificación solo con el documento de picking, sin esperar la factura, asegurándose de que el picking esté actualizado en caso de cambios durante la recolección.

4.1.4.5. Análisis del modelo de mejora

Antes de implementar el modelo de mejora, es esencial realizar un análisis exhaustivo que permita cuantificar con precisión los costos operativos y los niveles de productividad relacionados con las entradas de mercancía al almacén, haciendo especial énfasis en el impacto económico de la mano de obra en Zeppas de Vitor, para lo cual se deben evaluar factores como la eficiencia en los procesos de recepción y almacenamiento, los tiempos de ejecución de cada actividad, los recursos humanos y materiales involucrados, así como posibles cuellos de botella que afectan la productividad, con el fin de establecer estrategias de optimización que garanticen una gestión más eficiente de los costos laborales y un incremento en el rendimiento general del almacén.

Tabla 15

Productividad de entradas al almacén sobre el costo de mano de obra

Periodo	Unidades entradas de almacén	Costo de MO en almacén		Productividad de entradas en almacén
Oct-24	8,040	S/	3,060.00	2.63
Nov-24	12,360	S/	3,060.00	4.04
Dic-24	17,400	S/	4,080.00	4.26
Ene-25	6,480	S/	2,040.00	3.18
Feb-25	7,200	S/	2,040.00	3.53
Mar-25	7,920	S/	3,060.00	2.59
TOTAL	**59,400**	**S/**	**17,340.00**	**3.37**

Nota: Elaboración propia

Tabla 16

Productividad de salida al almacén sobre el costo de mano de obra

Periodo	Unidades salidas de almacén	Costo de MO en almacén		Productividad de salidas en almacén
Oct-24	7,200	S/	3,060.00	2.35
Nov-24	11,360	S/	3,060.00	3.71
Dic-24	16,460	S/	4,080.00	4.03
Ene-25	5,280	S/	2,040.00	2.59
Feb-25	6,800	S/	2,040.00	3.33
Mar-25	7,320	S/	3,060.00	2.39
TOTAL	**54,420**	**S/**	**17,340.00**	**3.07**

Nota: Elaboración propia

Tras un exhaustivo análisis de la propuesta de implementación del modelo de mejora continua para Zeppas de Vitor, los resultados proyectados evidencian un impacto favorable en la productividad de la empresa, reflejando una ventaja competitiva significativa. La evaluación demuestra que este sistema optimizará los procesos operativos, incrementando la eficiencia en el uso de recursos, reduciendo tiempos improductivos y mejorando el rendimiento del personal. Estas mejoras no solo confirman la viabilidad del modelo, sino que también posicionan a la empresa para alcanzar mayores niveles de competitividad, transformando sus operaciones en un

diferencial estratégico que generará beneficios tangibles a corto, mediano y largo plazo, consolidando así su liderazgo en el sector.

Tabla 17

Productividad de entradas al almacén sobre el costo de mano de obra (Después)

Periodo	Unidades entradas de almacén	Costo de MO en almacén		Productividad de entradas en almacén
Oct-25	11,760	S/	2,040.00	5.76
Nov-25	13,920	S/	2,040.00	6.82
Dic-25	20,160	S/	3,060.00	6.59
Ene-26	9,360	S/	2,040.00	4.59
Feb-26	11,400	S/	2,040.00	5.59
Mar-26	11,760	S/	2,040.00	5.76
TOTAL	**78,360**	**S/**	**13,260.00**	**5.85**

Nota: Elaboración propia

Tabla 18

Productividad de salida al almacén sobre el costo de mano de obra (Después)

Periodo	Unidades salidas de almacén	Costo de MO en almacén		Productividad de salidas en almacén
Oct-25	10,520	S/	2,040.00	5.16
Nov-25	12,760	S/	2,040.00	6.25
Dic-25	19,400	S/	3,060.00	6.34
Ene-26	8,320	S/	2,040.00	4.08
Feb-26	10,224	S/	2,040.00	5.01
Mar-26	8,460	S/	2,040.00	4.15
TOTAL	**69,684**	**S/**	**13,260.00**	**5.16**

Nota: Elaboración propia

Síntesis y análisis:

a. **Productividad de entradas al almacén sobre el costo de mano de obra**

Tabla 19

Síntesis de entradas comparación costo de MO

		Unidades	Índice de productividad
PRODUCTIVIDAD	**Antes**	59,400	3.37
	Después	78,360	5.85

Nota: Elaboración propia

b. Productividad de salidas al almacén sobre el costo de mano de obra

Tabla 20

Síntesis de salidas comparación costo de MO

		Unidades	Índice de productividad
PRODUCTIVIDAD	**Antes**	54,420	3.07
	Después	69,684	5.16

Nota: Elaboración propia

Los datos muestran una mejora del 73.6% en la productividad de entradas y del 68% en la productividad de salidas, pero su viabilidad depende de: (1) la capacitación continua del personal; (2) la inversión inicial en software Blockchain; (3) la resistencia al cambio cultural. Se recomienda una fase piloto de 3 meses para ajustar el modelo antes de la implementación total.

Entonces:

- ✓ El almacén ha logrado manejar 18,960 unidades más de insumos (de 59,400 a 78,360), lo que representa un crecimiento del 32% en volumen.
- ✓ La eficiencia ha mejorado notablemente, ya que el índice de productividad pasó de 3.37 a 5.85 (un aumento del 73.6%), lo que significa que por cada unidad de recurso invertido (tiempo, mano de obra, espacio), ahora se procesan significativamente más insumos.

Crecimiento en volumen

- ✓ Entradas (+32%) crecieron más que Salidas (+28%), lo que sugiere que el almacén está recibiendo más insumos y, aunque ha aumentado su capacidad de salida, podría estar acumulando un ligero incremento en inventario.

Eficiencia mejorada

Ambos procesos (entradas y salidas) muestran una fuerte mejora en productividad (73.6% y 68%, respectivamente), lo que indica optimización en gestión de almacén, posiblemente por:

- ✓ Mejores procesos de recepción y despacho.
- ✓ Uso de tecnología (software de inventario, automatización).
- ✓ Reorganización del espacio o capacitación del personal.

Impacto en los negocios

- ✓ Mayor capacidad de producción (al manejar más insumos y entregar más producto).
- ✓ Posible reducción de costos operativos (al ser más eficientes, se requieren menos recursos para mover la misma cantidad de unidades).
- ✓ Escalabilidad (el almacén está preparado para crecer sin perder eficiencia).

El Plan Kaizen JIT establece las bases para la mejora continua en los procesos físicos y operativos. Para complementar esta optimización con una capa de confiabilidad y trazabilidad digital, la siguiente sección introduce la propuesta de implementación de Blockchain, tecnología que garantizará la transparencia e inmutabilidad de los registros logísticos.

4.2. Propuesta de implementación de Blockchain

4.2.1. Plataforma tecnológica y arquitectura propuesta

La tecnología blockchain ofrece la capacidad de registrar y rastrear de manera detallada cada etapa del recorrido de las mercancías, desde su punto de origen que es la entrega y recepción de insumos hasta la entrega del producto final como su destino final, creando así un historial completo, transparente e imposible de alterar, que puede ser consultado en cualquier momento y en tiempo real por todos los actores involucrados en la cadena de suministro. Esta innovación no solo mejora la trazabilidad de los productos, sino que también fortalece la seguridad, reduce el riesgo de fraudes y optimiza la eficiencia operativa al proporcionar datos confiables y actualizados al instante, lo que facilita la toma de decisiones y fomenta una mayor confianza entre proveedores, distribuidores y consumidores finales.

Beneficios para ZEPPAS DE VITOR:

- ✓ **Visibilidad completa** del recorrido de productos (fechas, ubicaciones, condiciones de transporte).
- ✓ **Detección rápida de problemas** (retrasos, desvíos, daños).
- ✓ **Cumplimiento normativo** con certificaciones de calidad y procedencia.
- ✓ **Confianza del cliente** al verificar autenticidad y estado de los productos.

Se propone una solución escalable y específica para el contexto de una PYME agroindustrial, priorizando la relación costo-beneficio y la facilidad de adopción.

Tabla 21

Especificaciones de la Plataforma Blockchain Propuesta

Componente	Tecnología/Plataforma Elegida	Justificación para Zeppas de Vitor
Tipo de Blockchain	Privada y Permisionada (Hyperledger Fabric)	Control total de la red, sin costos por transacción (gas fees), ideal para cadenas de suministro empresariales.
Nodos de la Red	- Nodo Ordenador (Zeppas) - Nodo Peer Almacén - Nodo Peer Producción - (Opcional) Nodo Peer Proveedor Clave	Estructura mínima viable que centraliza la operación en la empresa, pero permite expansión futura.
Interfaz de Usuario	Aplicación Web Responsive + App Móvil para Android/iOS (con escáner QR)	Accesible desde celulares y computadoras en planta, baja curva de aprendizaje.
Integración con Sistemas Existentes	API REST intermediaria que se conecta al registro de inventarios en Excel/ERP local.	No requiere reemplazar sistemas actuales de inmediato; opera en paralelo como una capa de verificación.
Identificación de Lotes/Insumos	Códigos QR únicos generados por lote (formato: ZV-AAAAMMDD-NNN).	Bajo costo de impresión, fácil de escanear con dispositivos móviles comunes.
Contratos Inteligentes (Smart Contracts)	Automatización de reglas básicas: 1. Registro automático al escanear QR en recepción. 2. Alerta por lote próximo a vencer (si aplica). 3. Bloqueo de movimientos si falta firma digital del responsable.	Reduce errores manuales y agiliza los flujos de validación.

Nota: Elaboración propia

4.2.2. Plan de implementación técnica por fases

La implementación se realizará de manera progresiva para mitigar riesgos y permitir ajustes basados en la retroalimentación operativa.

Tabla 22

Cronograma y Actividades de Implementación Técnica

Fase	Duración	Alcance	Actividades Clave	Entregables
Fase 1: Piloto (Lotes de Pisco)	Meses 1-3	Trazabilidad desde producción hasta almacén de producto terminado.	1. Configuración del entorno Hyperledger Fabric en servidor local. 2. Desarrollo de la app web y móvil básica. 3. Diseño e impresión de etiquetas QR para 10 lotes piloto. 4. Capacitación a 3 supervisores de planta y almacén.	- Sistema funcionando para 10 lotes. - Manual de usuario versión 1.0. - Reporte de lecciones aprendidas.
Fase 2: Expansión (Insumos Críticos)	Meses 4-6	Inclusión de insumos clave: botellas, corchos, etiquetas.	1. Extensión del contrato inteligente para registrar proveedor y fecha de recepción. 2. Integración de la API con la lista de proveedores. 3. Capacitación al personal de recepción de insumos.	- Trazabilidad completa de 2-3 insumos críticos. - Base de datos de proveedores integrada.
Fase 3: Integración Total y Automatización	Meses 7-12	Sistema en plena operación, con reportes automatizados para la gerencia.	1. Desarrollo de dashboard gerencial con KPIs (rotación, tiempos de reposición). 2. Conexión opcional con 1-2 proveedores estratégicos (acceso limitado a la red). 3. Auditoría y optimización del rendimiento del sistema.	- Sistema Blockchain operativo al 100% en logística. - Protocolo de integración con proveedores. - Reportes automatizados de trazabilidad.

Nota: Elaboración propia

4.2.3. Reducción de errores

Los procesos manuales en el ámbito logístico son propensos a generar errores en áreas críticas como la documentación, el manejo de inventarios o la gestión de envíos, lo que puede ocasionar retrasos y pérdidas significativas. Sin embargo, la implementación de tecnologías como blockchain permite automatizar y validar la información de manera segura y transparente, reduciendo drásticamente los fallos operativos. Un ejemplo claro es el caso de la empresa Zeppas de Vitor, la cual gestiona documentación esencial que registra los lotes de producción, su traslado a los almacenes y su posterior distribución para la venta. Al adoptar blockchain, Zeppas de Vitor no solo optimiza la precisión de sus registros, sino que también mejora la trazabilidad de sus productos en cada etapa de la cadena de suministro, garantizando mayor eficiencia y confiabilidad en sus operaciones logísticas.

Beneficios para ZEPPAS DE VITOR:

- ✓ **Eliminación de discrepancias** en órdenes de compra, facturas y albaranes.
- ✓ **Registros precisos** de inventarios, evitando faltantes o excesos.
- ✓ **Validación automática** de datos entre departamentos y socios claves como proveedores.
- ✓ **Menor necesidad de reconciliaciones**, reduciendo costos operativos.

4.2.4. Automatización de procesos de gestión logística

Los contratos inteligentes (smart contracts) permiten automatizar diversas operaciones mediante la ejecución automática de acciones una vez se cumplen condiciones preestablecidas, lo que agiliza y optimiza procesos tanto en la venta al consumidor final como en acuerdos con proveedores. Estos contratos, basados en tecnología blockchain, eliminan la necesidad de intermediarios, reducen costos operativos y aumentan la transparencia y seguridad en las transacciones. Además, su capacidad para autoejecutarse bajo parámetros definidos garantiza mayor eficiencia y precisión en la gestión de acuerdos comerciales, beneficiando tanto a empresas como a clientes al minimizar errores humanos y agilizar procesos que tradicionalmente requerían tiempo y supervisión manual.

Beneficios para ZEPPAS DE VITOR:

- ✓ **Pagos automáticos** al confirmar la entrega de mercancía.
- ✓ **Gestión autónoma de pedidos y reabastecimiento.**
- ✓ **Notificaciones instantáneas** en caso de incidencias (ej.: retrasos).
- ✓ **Optimización de tiempos** en aduanas y trámites documentales.

4.2.5. Integración de proveedores

La tecnología blockchain funciona como una plataforma colaborativa y descentralizada que permite a todos los actores involucrados en la cadena logística, como proveedores, transportistas

y agentes aduaneros, acceder a la misma información en tiempo real, garantizando su veracidad y transparencia. Por esta razón, se recomienda que Zeppas de Vitor implemente esta herramienta innovadora en sus operaciones logísticas, ya que no solo integraría todos los datos, desde los más críticos hasta los más básicos, sino que también establecería un sistema de trazabilidad abierta y confiable. Esta visibilidad completa facilitaría la identificación de áreas de mejora, permitiendo optimizar cada etapa del proceso logístico, reducir ineficiencias y fortalecer el ciclo operativo de la empresa. Al adoptar blockchain, Zeppas de Vitor no solo mejoraría su eficiencia, sino que también aumentaría la confianza entre sus socios comerciales al ofrecer un entorno seguro y auditables para el intercambio de información.

Beneficios para ZEPPAS DE VITOR:

- ✓ **Comunicación en tiempo real** con toda la cadena de suministro.
- ✓ **Menor dependencia de intermediarios**, reduciendo costos.
- ✓ **Auditoría simplificada**, con registros compartidos y transparentes.
- ✓ **Mejor coordinación** en envíos internacionales.

4.2.6. Limitaciones identificadas y estrategias de mitigación

La implementación de una tecnología emergente en un entorno PYME como Zeppas, conlleva desafíos específicos que deben ser gestionados proactivamente.

Tabla 23

Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación

Limitación / Riesgo	Impacto	Probabilidad	Estrategia de Mitigación
Conectividad a Internet inestable en Vítor	Alto	Media	- Sistema diseñado para operar offline: la app móvil almacena datos localmente y los sincroniza al recuperar conexión. - Punto de acceso WiFi dedicado en almacén y planta.
Baja alfabetización digital del personal operativo	Alto	Alta	- Capacitación práctica "aprender-haciendo", con sesiones cortas y material visual. - Designación de "campeones digitales" por área (personal más familiarizado).

Resistencia al cambio y apego a métodos manuales	Medio	Alta	- Comunicación clara de beneficios desde el inicio (ej.: "menos papeleo"). - Involucramiento de líderes naturales en el pilotaje. - Reconocimiento a equipos que adopten la tecnología.
Costo inicial percibido como elevado	Alto	Media	- Implementación por fases, priorizando el piloto de bajo costo. - Búsqueda de financiamiento a través de fondos de innovación (ej.: Innóvate Perú, Reactiva Perú). - Presentación clara del ROI esperado a la gerencia.
Integración compleja con sistemas legacy (Excel, ERP básico)	Medio	Media	- Uso de una API intermediaria que no modifica los sistemas existentes. - Desarrollo gradual, comenzando por una integración sencilla (exportación/importación de CSV).

Nota: Elaboración propia

4.3. Plan de acción

Las especificaciones técnicas, procedimientos y metodologías correspondientes a cada una de las actividades programadas para la ejecución del plan de instalación serán detalladas minuciosamente en los apartados siguientes de este documento. Esto incluye, entre otros aspectos, la secuencia operacional, los recursos requeridos, los plazos estimados y las consideraciones de seguridad aplicables a cada tarea.

4.3.1. Lineamientos esenciales de la dirección empresarial

Cuando la empresa decidió mejorar el control y gestión del almacén central, siguiendo los principios del Plan Kaizen Justo a Tiempo y la Estrategia de las 9 S, se establecieron los criterios que guiarían este nuevo sistema.

Procesos: Una vez implementadas las mejoras en cada etapa del sistema logístico, el equipo responsable del Kaizen Justo a Tiempo y las 9 S debe documentar los procedimientos operativos estándar definidos. Además, deberá evaluar periódicamente (mensual, semestral y anualmente) los resultados, registrándolos en los indicadores de desempeño correspondientes. Estos datos deben ser entregados a la alta dirección de Zeppas de Vitor en un plazo máximo de 5 días después de cada evaluación.

El objetivo es asegurar un alto nivel de productividad y calidad mediante la aplicación correcta del Plan Kaizen Justo a Tiempo y la Estrategia de las 9 S, fomentando el trabajo en equipo.

Se promoverá la capacitación continua del personal del almacén para afianzar la cultura de mejora bajo estos métodos.

También se buscará un manejo eficiente de los recursos, manteniéndolos dentro de los límites establecidos para reducir costos operativos.

Finalmente, se impulsará un entorno de mejora continua mediante la revisión y análisis constante de los resultados obtenidos.

Figura 24

Cronograma de implementación del Plan Kaizen Justo a Tiempo para Zeppas de Vitor

CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN - ZEPPAS DE VITOR												
Actividades PLAN NATZEN JUSTO A TIEMPO	**PLAN ANUAL**											
	MESES											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Elaboración y aprobación de política básica gerencial	X											
Desarrollo del Departamento Kaisen justo a tiempo	X											
Anuncio y promoción del Plan Nacional Justo a tiempo a todos los empleados	X											
Formulación de Equipos de Acción Kaisen	X											
Plan piloto: Identificación del proceso piloto	X											
PROCESO PILOTO: RECEPCIÓN DE INSUMOS		X										
Control de regulación en ubicación de almacén - LAYOUT		X										
Control de insumos de doble ubicación		X										
Tabla de control para la posición de insumos nuevos		X										
Elaboración de las operaciones de recepción			X									
Asignación de mano de obra según volumen de trabajo			X									
Tabla de control de avance de clasificación de repuestos (control visual)			X									
Revisión y desplazamiento principal pedidos de emergencia ya sea por festividades o algún OC de emergencia			X									
Control de coloramiento para identificar pedidos de emergencia			X									
Tabla de recuerdos de carácter y descarga, actualmente obstaculizado			X									
Reporte de resultados obtenidos			X									
Evaluación de resultados obtenidos			X									
Reperfilamiento y mejoramiento al Kaisen justo a tiempo de recepción de repuestos			X									
PROCESO: ALMACENAMIENTO DE LOTES - PISCO				X								
Control de ubicaciones vacías				X								
Creación de zona de tránsito de control de ubicaciones vacías y capacidad de almacenaje				X								
Planeamiento de las operaciones de almacenamiento de lotes nuevos y rotación según PEPS de lotes anteriores				X								
Capacitación y adaptación de operarios para el proceso				X								
Control de ubicaciones en zona irregular por falta de espacio y velocidad					X							
Reporte de resultados obtenidos					X							
Evaluación de resultados obtenidos					X							
Reperfilamiento y mejoramiento al Kaisen justo a tiempo de almacenamiento					X							
PROCESO: TOMA O RECEPCIÓN DE Ocs						X						
Toma de pedidos al distribuidor con mayor frecuencia y en listas acuerdos						X						
Programa de recepción de pedidos y entrega según OC						X						
Plan hora de corte para recepción de pedidos						X						
Tabla de tiempo de operación por proceso							X					
Evaluación de actividades al transporte en dias de definitiva alta rotación							X					
Reporte de resultados obtenidos							X					
Evaluación de resultados obtenidos							X					
Reperfilamiento y mejoramiento al Kaisen justo a tiempo de toma o recepción de pedidos de repuestos							X					
PROCESO: RECOLECCIÓN Y COMPROBACIÓN								X				
Planeamiento de las operaciones de recolección, comprobación y empaque								X				
Capacitación y adaptación de operarios								X				
Tabla de control de avance de recolección								X				
Impresión de nuevo documento de picking flat en caso de modificación								X				
Notificación de la estación de trabajo de empaque								X				
Negociación de dos partes orientada de la operación de empaque								X				
Reporte de resultados obtenidos									X			
Evaluación de resultados obtenidos									X			
Reperfilamiento y mejoramiento al Kaisen justo a tiempo de recolección, comprobación y empaque de Piscos terminados									X			
PROCESOS: ENTREGA DE PEDIDOS										X		
Mejoramiento de tiempo del proceso de entrega de repuestos										X		
Reporte de resultados obtenidos										X		
Evaluación de resultados obtenidos											X	
Reperfilamiento y mejoramiento al Kaisen justo a tiempo de entrega de repuestos											X	X
ALCANCE DE METAS GENERALES												

Nota: Elaboración propia

4.3.2. Concientización y formación sobre las iniciativas más efectivas

Se realizará el lanzamiento oficial del programa ante todo el personal de los departamentos involucrados, incluyendo ventas, control de inventarios, almacén y logística de insumos y productos terminados. La presentación estará a cargo de la alta gerencia de la cadena de suministros y el ingeniero líder del proyecto, quienes detallaron los conceptos clave, los objetivos estratégicos y las expectativas de mejora continua.

El anuncio se llevará a cabo en un ambiente colaborativo, mediante una reunión presencial con el equipo de almacén, reforzada con comunicaciones masivas a través de correos electrónicos institucionales y material informativo distribuido en puntos estratégicos del almacén.

Con esta iniciativa, se busca destacar que el Área de Logística es una de las más dinámicas de la empresa, caracterizada por su capacidad de adaptación constante. Esta área opera bajo ciclos evolutivos que integran la innovación interna con la agilidad necesaria para responder a las demandas del mercado. El enfoque principal es comprender las necesidades de los clientes y ajustar los servicios ofrecidos mediante una personalización continua, garantizando así soluciones diferenciadas y altamente eficientes.

Un claro ejemplo de este compromiso con la excelencia y la adaptabilidad es la línea de piscos artesanales de Zeppas de Vitor en Arequipa, que refleja la capacidad de la empresa para ofrecer productos únicos y optimizados, consolidando su posición como un referente innovador en la industria.

Este programa refuerza la visión de mejora constante, alineando los procesos logísticos con las tendencias del mercado y las expectativas de los clientes, siempre bajo un modelo ágil y orientado a resultados.

4.3.3. Plan de capacitación de la propuesta

Para que el personal aplique y sostenga las herramientas propuestas, se plantea un plan de capacitación de 24 horas distribuidas en cinco módulos, alineado con el presupuesto de inversión y con el cronograma de implementación. Se asigna mayor carga horaria al sistema Blockchain por tratarse de una herramienta tecnológica nueva para la empresa, y se incluye un módulo para las empresas proveedoras que registrarán información en la plataforma. A continuación, se detalla el plan.

Tabla 24

Plan de capacitación de la propuesta

Módulo	Contenido	Dirigido a	Horas	Mes	Responsable	Evaluación
1. Sensibilización Lean y cambio cultural	Desperdicios, objetivos de la propuesta, rol de cada trabajador	Gerencia, jefe de logística, asistente y operarios	2	2	Gerente General / Consultor Lean	Asistencia ≥ 90%

Módulo	Contenido	Dirigido a	Horas	Mes	Responsable	Evaluación
2. Metodología 9S	Las 9 S, tarjeta roja, layout ABC, codificación de ubicaciones; práctica en el almacén	Jefe de logística, asistente y operarios	6	2	Consultor Lean	Auditoría 9S ≥ 90%
3. Kaizen–JIT y Kanban	Estandarización de la recepción, programación a 72 h, tarjetas Kanban, inventario mensual	Jefe de logística, asistente y operarios	6	2	Consultor Lean / Jefe de logística	Evaluación práctica del procedimiento
4. Uso del sistema Blockchain	Registro de lotes con QR, uso de tablets, consulta de trazabilidad, solución de incidencias	Jefe de logística, asistente y operarios	8	3–5	Proveedor TI	% de lotes registrados correctamente
5. Integración de proveedores	Acceso a la plataforma, registro de lotes y aviso de entregas con 72 h	1–2 empresas proveedoras de insumos críticos y jefe de logística	2	3	Jefe de logística / Proveedor TI	% de entregas programadas a tiempo
Total			**24**			**S/ 6,000**

Nota: Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, el plan se concentra en el segundo mes para las herramientas Lean y entre el tercer y el quinto mes para el sistema Blockchain, en coherencia con el cronograma de implementación. Durante la implementación, el jefe de logística acompañará en el puesto la aplicación de lo aprendido. A partir del sexto mes se realizarán sesiones mensuales de refuerzo de una hora, financiadas con el presupuesto anual de capacitación (S/ 1,000), dirigidas al personal nuevo y a los puntos con menor cumplimiento en las auditorías 9S. El avance se medirá con la asistencia, el cumplimiento de las auditorías 9S y el porcentaje de lotes registrados en la plataforma.

4.4. Actividad de las 9 S

El método de las 9S es una reconocida técnica de gestión de origen japonés que se fundamenta en nueve principios esenciales. Estos principios constituyen una guía sistemática para organizar, limpiar y estandarizar el entorno laboral, con el objetivo de crear un espacio de trabajo óptimo que promueva la eficiencia, la productividad y la efectividad operativa.

Los nueve pilares de esta metodología, que detallaremos a continuación, buscan eliminar desperdicios, mejorar la seguridad y fomentar la disciplina en el ambiente laboral, logrando así un flujo de trabajo más ágil y organizado. Estos principios son:

Tabla 25

Metodología de las 9S

	ESPAÑOL	JAPONES	¿Qué se tiene que hacer?
CON LAS COSAS	Clasificación	SEIRI	1. Mantenga solo lo necesario.
	Organización	SEITON	2. Mantenga todo en orden
	Limpieza	SEISO	3. Mantenga todo limpio
CON USTED MISMO	Bienestar personal	SEIKETSU	4. Cuide su salud física y mental
	Disciplina	SHITSUKE	5. Mantenga su comportamiento confiable
	Constancia	SHIKARI	6. Persevere en los buenos hábitos
	Compromiso	SHITSUKOKU	7. Vaya hasta el final de las tareas
CON LA EMPRESA	Coordinación	SEISHO	8. Actúe en equipo con sus compañeros
	Estandarización	SEIDO	9. Unifique a través de normas

Nota: Elaboración propia

El desempeño del sistema se evalúa considerando dos aspectos clave: la productividad alcanzada y el nivel de satisfacción del personal, tomando en cuenta los esfuerzos implementados para optimizar las condiciones laborales. En este contexto, el método 9S adquiere especial relevancia, ya que no solo forma parte integral de las actividades Kaizen Justo a Tiempo (JIT), sino que también facilita la detección temprana de áreas problemáticas, permitiendo una mejora continua más eficiente.

Al analizar la situación actual del almacén de Zeppas de Vitor, se observó que, si bien el equipo de trabajo tiene un conocimiento empírico de los principios de las 9S, carece de un plan estandarizado que garantice su aplicación correcta y sistemática. Esta falta de estructura metodológica puede limitar la efectividad de las mejoras, ya que sin una guía clara, las prácticas tienden a ser inconsistentes. Por lo tanto, se hace necesario implementar procedimientos bien definidos que permitan al personal aplicar las 9S de manera óptima, maximizando así sus beneficios en términos de organización, seguridad y eficiencia operativa.

Esta situación refleja una oportunidad de crecimiento, donde la capacitación estructurada y la documentación de procesos podrían marcar la diferencia entre un enfoque intuitivo y uno sistemático, alineado con los estándares de calidad y productividad que promueve la filosofía Kaizen.

4.4.1. Implementación del SEIRI (Clasificación)

a. Identificación de elementos innecesarios

El proceso de implementación del Seiri, como parte fundamental de la metodología de las 9S, inicia con una etapa crítica: la detección y clasificación de todos aquellos elementos que no son indispensables dentro del área designada para su aplicación. Esta fase requiere un análisis minucioso del espacio de trabajo, evaluando cada herramienta, material o documento para determinar su utilidad real. Al eliminar lo superfluo, se optimiza el entorno laboral, sentando las bases para las siguientes etapas de las 9S y promoviendo un ambiente más organizado, seguro y eficiente.

b. Plan de acción para retirar los elementos innecesarios

Durante la jornada de limpieza y organización realizada en el marco de la campaña, se consiguió descartar un volumen significativo de material obsoleto y redundante, optimizando así el espacio y mejorando la eficiencia en la gestión documental.

En cuanto al proceso específico en Zeppas de Vitor, se llevó a cabo una depuración exhaustiva de archivos, eliminando toda aquella documentación con una antigüedad superior a tres años, exceptuando aquellos registros con valor estadístico o gráfico que puedan ser útiles para futuros análisis o informes. Asimismo, se tomó la precaución de conservar la información esencial en formatos comprimidos, ya sea en disquetes, unidades de almacenamiento externo o sistemas digitales, con el objetivo de reducir el espacio físico ocupado sin perder acceso a los datos relevantes.

Esta iniciativa no solo contribuyó a la organización del archivo, sino que también facilitó la accesibilidad y el manejo de la información, asegurando que solo se conserve lo estrictamente necesario en un formato práctico y eficiente.

Tabla 26

Implementación del SEIRI (Clasificación)

Actividad	Responsable	Recursos necesarios	Plazo	Indicador de verificación
Identificar y etiquetar (tarjeta roja) insumos, materiales y productos obsoletos o innecesarios en almacén.	Jefe de Logística	Tarjetas rojas, listas de inventario, impresora.	Semana 1–2	100% de áreas etiquetadas.
Retirar elementos etiquetados a zona de cuarentena ("área roja").	Operarios de almacén	Carretillas, zona de descarte definida.	Semana 3	0 elementos innecesarios en zonas de trabajo.
Decidir destino final (venta, donación, reciclaje, desecho) y ejecutar.	Gerente General	Proveedores de reciclaje, acta de disposición.	Semana 4	Reporte de disposición firmado.

Nota: Elaboración propia

4.4.2. Implementación del SEITON (Organización)

En el marco de esta metodología, el concepto de organizar implica establecer un orden sistemático y una ubicación específica para cada elemento, garantizando que todo se mantenga en condiciones de limpieza y accesibilidad. El objetivo principal es que cualquier persona, sin importar su rol o nivel de familiaridad con el espacio, pueda localizar y utilizar lo que necesite de manera inmediata y eficiente. Esto no solo optimiza el tiempo y reduce errores, sino que también fomenta un entorno de trabajo funcional y colaborativo, donde el orden se convierte en la base para la productividad y la eficacia.

a) Diseñar un Layout que optimice el almacén.
b) Asignamos un código único a cada categoría de elementos.
c) Establecimos lugares específicos para cada objeto, manteniendo un orden claro.
d) Definimos pautas de almacenamiento, considerando aspectos como:
   - ✓ Accesibilidad al guardar.
   - ✓ Localización rápida de los elementos.
   - ✓ Facilidad para retirarlos cuando sea necesario.
   - ✓ Priorización por orden de entrada (primero en entrar, primero en salir).
   - ✓ Reabastecimiento sencillo.
   - ✓ Reubicación inmediata en su sitio correspondiente.

Tabla 27

Implementación del SEITON (Organización)

Actividad	Responsable	Recursos necesarios	Plazo	Indicador de verificación
Diseñar layout optimizado del almacén con zonas definidas por tipo de producto y rotación (ABC).	Asistente logístico	Software de diseño (SketchUp), planos, cinta demarcadora.	Semana 5–6	Layout aprobado y demarcado físicamente.
Asignar ubicaciones fijas y codificadas (ej. Z-A1-03) para cada ítem.	Jefe de Logística	Etiquetas QR, códigos de ubicación, impresora.	Semana 7	100% de ítems con ubicación codificada.
Implementar tableros de sombra y señalización visual de herramientas y equipos.	Operarios	Plantillas de sombra, pintura, señalética.	Semana 8	Herramientas devueltas a su lugar en <1 min

Nota: Elaboración propia

4.4.3. Implementación del SEISO (Limpieza)

En el marco de la metodología 9S, este principio se enfoca en la eliminación sistemática de cualquier tipo de contaminación o desorden, incluyendo manchas, mugre, grasa, polvo, residuos y otros desechos, tanto en áreas comunes como en espacios específicos de trabajo. Esto abarca pasillos, talleres, oficinas, almacenes, escritorios, bancos de trabajo, sillas, bibliotecas, estanterías, ventanas, puertas, equipos, herramientas y cualquier otro elemento presente en el entorno laboral.

El objetivo principal es garantizar condiciones óptimas de limpieza e higiene de manera permanente, promoviendo un ambiente seguro, organizado y eficiente. Sin embargo, en los almacenes de Zeppas de Vitor, debido a la naturaleza operativa de sus actividades (como el manejo constante de materiales, productos y maquinaria), es común que se genere acumulación de suciedad con mayor frecuencia. Por ello, resulta fundamental implementar rutinas de limpieza periódicas y protocolos estrictos para mantener el orden y prevenir riesgos asociados a la falta de aseo, tales como contaminación, accidentes o disminución en la productividad. Además, este proceso no solo contribuye al bienestar del personal, sino que también fortalece la imagen corporativa y asegura el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad industrial. La

aplicación constante de esta práctica refuerza la cultura organizacional hacia la excelencia operativa.

Limpieza y mantenimiento de áreas y equipos de trabajo:

- ✓ **Eliminación de polvo y residuos:** Realice una limpieza exhaustiva en todas las zonas de trabajo, incluyendo pisos, paredes, techos, ventanas, cajones, estantes y cualquier maquinaria utilizada en las operaciones diarias. Esto previene la acumulación de suciedad que pueda afectar la seguridad o el rendimiento.
- ✓ **Limpieza post-jornada:** Asegúrese de dejar el taller y los equipos en óptimas condiciones después de cada uso. Esto implica retirar desechos, ordenar herramientas y garantizar que el espacio quede listo para la siguiente jornada laboral.
- ✓ **Mantenimiento de herramientas e instrumentos:** Limpie minuciosamente con un trapo todas las herramientas, instrumentos o aparatos antes y después de usarlos, eliminando grasa, polvo u otros residuos. Adicionalmente, verifique su correcto funcionamiento para detectar a tiempo posibles fallas y garantizar su eficiencia.

Figura 25

Limpieza de los almacenes de Zeppas de Vitor



Nota: Imágenes extraídas de Zeppas de Vitor

Figura 26

Procesos operativos en planta en Zeppas de Vitor



Nota: Imágenes extraídas de Zeppas de Vitor

Tabla 28

Implementación del SEISO (Limpieza)

Actividad	**Responsable**	**Recursos necesarios**	**Plazo**	**Indicador de verificación**
Establecer cronograma de limpieza diaria (5 min) y semanal (30 min) por área.	Jefe de Logística	Cronogramas impresos, kits de limpieza.	Semana 9	Cronograma visible en cada zona.
Capacitar a operarios en procedimientos de limpieza y mantenimiento básico.	Asistente logístico	Manual de procedimientos, sesión práctica.	Semana 10	100% del personal capacitado.
Inspeccionar semanalmente el cumplimiento con lista de verificación.	Gerente General	Checklist de limpieza, formato de observaciones.	Semana 11–12	Índice de cumplimiento >95%.

Nota: Elaboración propia.

4.4.4. Implementación del SEIKETSU (Bienestar personal)

Para Zeppas de Vitor, el concepto de Seiketsu o sistematización de la limpieza va más allá de la simple organización física; representa un estado integral de bienestar personal en el que el individuo puede desempeñar sus funciones con facilidad, comodidad y plena eficiencia. Este principio no solo abarca la higiene y el orden en el entorno laboral, sino que también implica la preservación de una limpieza mental y física en cada empleado, fomentando así un equilibrio entre salud individual y productividad.

Además, Seiketsu incorpora medidas de sanidad pública, garantizando que los espacios de trabajo estén libres de contaminación y cumplan con estándares que promuevan la seguridad y el bienestar colectivo. En esencia, se trata de crear un ambiente armonioso donde las condiciones laborales optimizadas permitan a las personas desenvolverse de manera óptima, tanto en el ámbito profesional como en el personal. De esta manera, Zeppas de Vitor enfatiza que el verdadero bienestar surge de la combinación de un entorno limpio, una mente clara y prácticas saludables, elementos fundamentales para alcanzar un desarrollo humano sostenible y una operatividad eficaz en cualquier organización.

El empleado

Para garantizar un óptimo desempeño laboral y personal, es fundamental mantener un equilibrio tanto físico como mental. Lograrlo requiere atención constante a diversos aspectos clave de la vida diaria, entre los cuales se destacan:

- ✓ **Higiene y presentación personal:** Es esencial mantener una rutina de aseo diario que incluya baño, afeitado (en el caso de los hombres) y peinado, ya que esto no solo favorece la imagen profesional, sino también la autoestima y la salud.
- ✓ **Vestimenta adecuada:** Usar ropa limpia, en buen estado y acorde a las normas del lugar de trabajo contribuye a la comodidad, seguridad y profesionalismo.
- ✓ **Alimentación saludable e higiénica:** Una dieta balanceada, rica en nutrientes y preparada en condiciones sanitarias adecuadas, es clave para mantener la energía, fortalecer el sistema inmunológico y prevenir enfermedades.
- ✓ **Posturas ergonómicas en el trabajo:** Adoptar posiciones correctas al sentarse, levantar objetos o realizar movimientos repetitivos ayuda a prevenir lesiones musculares y problemas osteoarticulares a largo plazo.
- ✓ **Descanso suficiente y cambio de actividades:** Dormir las horas necesarias permite la recuperación física y mental, mientras que alternar la rutina con momentos de esparcimiento reduce el estrés y mejora la productividad.

- ✓ **Manejo equilibrado de problemas personales y laborales:** Cultivar una actitud positiva, aprender a gestionar el estrés y buscar soluciones prácticas ante las dificultades evita que estas afecten el bienestar emocional y las relaciones interpersonales.
- ✓ **Estilo de vida equilibrado:** Combinar adecuadamente el trabajo, el descanso, la actividad física, la vida social y los hobbies promueve una existencia más plena y satisfactoria.

La empresa

- ✓ **Iluminación adecuada:** Debe ser equilibrada, evitando tanto los niveles excesivos que provoquen deslumbramiento y fatiga visual, como aquellos demasiado bajos que dificulten la visibilidad y generen esfuerzo adicional. La luz debe ser uniforme y adaptarse a las necesidades específicas de cada área de trabajo.
- ✓ **Calidad del aire:** Es fundamental garantizar un ambiente libre de contaminantes, lo que incluye la eliminación de olores desagradables o tóxicos, así como de partículas suspendidas como humo, polvo o alérgenos. Esto se logra mediante sistemas de ventilación eficientes y, de ser necesario, el uso de purificadores de aire.
- ✓ **Control climático:** Se debe mantener una temperatura constante y agradable, evitando extremos de frío o calor que afecten la productividad. Además, es esencial una ventilación adecuada que renueve el aire periódicamente, promoviendo un entorno fresco y cómodo.

Evaluación de la satisfacción laboral:

Para medir el bienestar de los empleados, se implementó una encuesta mensual que recoge sus percepciones sobre las condiciones laborales, incluyendo los aspectos ambientales mencionados. Los resultados de estas evaluaciones periódicas se encuentran detallados en los Anexos, donde se analizan las tendencias y se proponen mejoras continuas.

Tabla 29

Implementación del SEIKETSU (Bienestar)

Actividad	Responsable	Recursos necesarios	Plazo	Indicador de verificación
Implementar uniformes y EPP estandarizados (guantes, calzado de seguridad).	Gerencia	Uniformes, EPP, lockers.	Mes 2	100% del personal equipado.
Realizar pausas activas guiadas cada 4 horas.	Asistente logístico	Guía de ejercicios, espacio designado.	Continuo	Registro de participación diaria.
Evaluar condiciones ergonómicas de puestos de trabajo.	Jefe de Logística	Evaluación ergonómica, ajustes de mobiliario.	Mes 3	Reporte de ajustes realizados.

Nota: Elaboración propia.

4.4.5. Implementación del SHITSUKE (Disciplina)

Un procedimiento útil para promover la disciplina o el autocontrol es el siguiente:

- ✓ Para garantizar la eficiencia y consistencia en las operaciones, es fundamental establecer procedimientos estándares de operación (POE) claros y detallados, los cuales deben ser seguidos rigurosamente por todo el personal. Estos protocolos no solo optimizan el trabajo, sino que también minimizan errores y aseguran la uniformidad en los procesos.
- ✓ Adicionalmente, se recomienda elaborar materiales didácticos y programas de capacitación que sean sencillos, prácticos y accesibles, utilizando medios masivos de comunicación, ya sean impresos (manuales, guías) o audiovisuales (videos, tutoriales interactivos). Esto facilita la comprensión y retención de la información.
- ✓ Un aspecto clave es llegar a cada empleado de manera directa y personalizada, aplicando la metodología del "aprender haciendo", que permite asimilar conocimientos mediante la práctica real. Para ello, es esencial facilitar las condiciones necesarias para que cada colaborador pueda aplicar lo aprendido en su entorno laboral, reforzando así su desarrollo profesional.
- ✓ En caso de que un empleado no ejecute una tarea correctamente, es importante realizar la corrección inmediata en su puesto de trabajo, explicando de manera constructiva el error y la forma adecuada de hacerlo. Este enfoque no solo mejora el desempeño, sino que también fortalece la confianza y el aprendizaje continuo.

- ✓ Finalmente, el liderazgo debe basarse en el ejemplo. Los supervisores y gerentes deben enseñar con acciones, demostrando los valores, actitudes y técnicas correctas, ya que un buen ejemplo inspira, motiva y consolida una cultura de excelencia operativa.
- ✓ Este método integral asegura una capacitación efectiva, un desempeño óptimo y un ambiente de mejora constante en la organización.

Tabla 30

Implementación del SHITSUKE (Disciplina)

Actividad	Responsable	Recursos necesarios	Plazo	Indicador de verificación
Elaborar y socializar manual de normas de convivencia y procedimientos.	Gerente General	Manual impreso, sesiones de socialización.	Mes 2	100% del personal firma conformidad.
Reconocer públicamente (tablero de méritos) a equipos que cumplan estándares.	Jefe de Logística	Tablero visual, certificados, incentivos simbólicos.	Mensual	2 reconocimientos mensuales en promedio.
Aplicar medidas correctivas progresivas ante incumplimientos reiterados.	Gerencia	Reglamento interno, actas de compromiso.	Continuo	Reducción del 50% en incumplimientos

Nota: Elaboración propia.

4.4.6. Implementación del SHIKARI (Constancia)

La constancia es la virtud que nos permite mantenernos firmes e inquebrantables en nuestras decisiones, metas y propósitos, incluso frente a las dificultades. Es esa fuerza interior que nos impulsa a seguir adelante, sin desviarnos ni rendirnos, hasta alcanzar lo que nos hemos propuesto.

En Zeppas de Vitor, este valor no solo es apreciado, sino que se convierte en un eje transformador tanto para las personas como para la empresa. Persistir, perseverar y nunca detenerse son principios clave que, cuando se aplican con determinación, generan resultados tangibles y duraderos. Entre los beneficios de cultivar la constancia destacan:

- ✓ Un ambiente laboral más agradable y saludable, donde prevalece la armonía y el respeto mutuo.
- ✓ La adopción de mejores hábitos de trabajo y vida, que incrementan la productividad y el bienestar individual y colectivo.

- ✓ Productos y servicios de mayor calidad, gracias a la mejora continua y el compromiso sostenido.
- ✓ Una imagen corporativa fortalecida, que refleja seriedad, confiabilidad y excelencia.
- ✓ Mayores rendimientos económicos y operativos, fruto de la disciplina y la dedicación constante.
- ✓ La permanencia y crecimiento en el mercado, asegurando competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

La constancia no solo consolida el esfuerzo, sino que lo potencia, convirtiéndolo en una espiral ascendente de logros y superación. En Zeppas de Vitor, entendemos que este valor es el cimiento sobre el cual se construye el éxito, transformando cada pequeño paso en un avance imparable hacia la excelencia.

Tabla 31

Implementación del SHIKARI (Constancia)

Actividad	Responsable	Recursos necesarios	Plazo	Indicador de verificación
Realizar auditorías 9S mensuales con checklist estandarizado.	Comité 9S (3 personas)	Checklist, formatos de auditoría.	Mensual	Reporte mensual con plan de acción.
Revisar y ajustar metas trimestrales de mejora continua.	Gerente General	Metas SMART, sistema de seguimiento.	Trimestral	Metas actualizadas y comunicadas.
Capacitar anualmente en reforzamiento de metodología 9S.	Asesor externo (opcional)	Material de actualización, taller práctico.	Anual	100% del personal recibe reforzamiento.

Nota: Elaboración propia.

4.4.7. Implementación del SHITSOKOKU (Compromiso)

El compromiso es una obligación adquirida, una promesa que se hace hacia una idea, una tarea, una persona o una institución. Representa un pacto de responsabilidad y dedicación que, cuando se asume con seriedad, impulsa el crecimiento tanto individual como colectivo. En el ámbito laboral, tanto la empresa como sus colaboradores desempeñan roles fundamentales para asumir este compromiso y fomentar una cultura de mejora continua en el ambiente de trabajo.

El rol de la empresa:

Para que el compromiso sea efectivo, la organización debe crear un entorno propicio que facilite la participación y el desarrollo de sus empleados. Esto implica:

- ✓ **Brindar condiciones laborales adecuadas**, garantizando seguridad, herramientas necesarias y un clima organizacional positivo.
- ✓ **Fomentar espacios de participación**, donde los colaboradores puedan expresar sus ideas, sugerencias y preocupaciones sin temor a represalias.
- ✓ **Mostrar una actitud abierta y receptiva**, basada en la confianza y el reconocimiento hacia el esfuerzo, las innovaciones propuestas y los logros alcanzados.

El rol de los empleados:

Por su parte, los trabajadores deben asumir un papel activo en este proceso, entendiendo que su contribución es clave para el éxito colectivo. Esto se logra mediante:

- ✓ **La disposición al cambio**, adaptándose a nuevas metodologías y procesos con mentalidad flexible y proactiva.
- ✓ **La participación constante**, involucrándose en iniciativas de mejora y aportando ideas innovadoras.
- ✓ **La contribución activa**, no solo en la optimización del ambiente laboral, sino también en la calidad de los métodos de trabajo y en los bienes o servicios que la empresa ofrece a sus clientes.

En conjunto, este compromiso compartido entre empresa y empleados fortalece la productividad, la motivación y el sentido de pertenencia, creando un círculo virtuoso donde todos se benefician y la organización avanza hacia la excelencia.

Tabla 32

Implementación del SHITSOKOKU (Compromiso)

Actividad	Responsable	Recursos necesarios	Plazo	Indicador de verificación
Firmar actas de compromiso individual y grupal con las 9S.	Gerente General	Actas de compromiso, ceremonia de firma.	Mes 3	100% de firmas recolectadas.
Integrar las 9S en descripciones de puesto y evaluación de desempeño.	Gerencia	Descripciones de puesto actualizadas, KPI de 9S.	Mes 4	9S incluido en 100% de evaluaciones.

Celebrar logros trimestrales con equipo (desayuno/almuerzo de reconocimiento).	Jefe de Logística	Presupuesto para reconocimientos.	Trimestral	Evento realizado y documentado.

Nota: Elaboración propia.

4.4.8. Implementación del SEISHOO (Coordinación)

En el contexto de la metodología que estamos abordando, el concepto de coordinación adquiere un significado fundamental. Se trata de un proceso colaborativo en el que todos los miembros de un equipo o organización deben participar activamente, trabajando de manera sincronizada para lograr un objetivo común. Esto implica no solo compartir los mismos propósitos, sino también mantener un ritmo uniforme en las acciones, asegurando que cada esfuerzo individual contribuya de manera coherente al mejoramiento del ambiente laboral. La verdadera coordinación exige compromiso, comunicación constante y alineación estratégica entre todos los involucrados.

Por otro lado, una de las estrategias más efectivas para internalizar y replicar comportamientos positivos en el entorno de trabajo es el aprendizaje a través del ejemplo. Los líderes y colaboradores que demuestran actitudes correctas, ética laboral y valores alineados con la cultura organizacional se convierten en modelos a seguir. Este método de enseñanza no solo facilita la asimilación de buenas prácticas, sino que también fomenta un ambiente de inspiración y motivación, donde las conductas deseables se transmiten de manera natural y orgánica.

Tabla 33

Implementación del SEISHOO (Coordinación)

Actividad	**Responsable**	**Recursos necesarios**	**Plazo**	**Indicador de verificación**
Establecer reuniones diarias de 10 min (mini-reunión) en almacén.	Jefe de Logística	Pizarra visual, cronómetro.	Diario	95% de asistencia promedio.
Crear flujos de comunicación formal entre almacén, producción y ventas.	Gerente General	Flujogramas, canales (WhatsApp grupal, correo).	Mes 2	Protocolo comunicacional publicado.
Realizar simulacros de coordinación ante pedidos urgentes.	Asistente logístico	Casos simulados, cronómetro.	Bimestral	Tiempo de respuesta <15 min.

Nota: Elaboración propia.

4.4.9. Implementación del SEIDO (Estandarización)

4.4.9.1. Estandarización: Unificación de procesos mediante normas y procedimientos

Estandarizar implica establecer criterios uniformes para regular, normalizar o definir especificaciones precisas sobre procesos, productos o servicios, a través de normas, procedimientos o reglamentos previamente establecidos. Su objetivo principal es garantizar que una actividad se realice siempre de la misma manera, optimizando la eficiencia, reduciendo errores y facilitando la replicabilidad de los resultados.

4.4.9.2. La importancia de la metodología 9S en la organización

Para implementar con éxito un sistema de estandarización, es fundamental que todos los miembros de la organización, desde los niveles directivos hasta los colaboradores operativos (como los almaceneros), comprendan y adopten la metodología de las 9S. Esto requiere no solo capacitación continua, sino también el acceso a información clara y detallada sobre sus principios y aplicaciones prácticas.

4.4.9.3. Comunicación y trabajo colaborativo en Zeppas de Vitor

En una empresa como Zeppas de Vitor, la comunicación efectiva entre las distintas áreas es clave para el éxito de cualquier iniciativa de mejora. El interés colectivo debe servir como motor para motivar a aquellos colaboradores que aún no estén plenamente convencidos de los beneficios de la estandarización. Además, es crucial involucrar a todos los actores desde las fases iniciales del proceso, fomentando su participación activa para asegurar su compromiso y alineación con los objetivos organizacionales.

Tabla 34

Implementación del SEIDO (Estandarización)

Actividad	Responsable	Recursos necesarios	Plazo	Indicador de verificación
Documentar procedimientos operativos estandarizados (POES) para cada actividad 9S.	Jefe de Logística	Software de documentación, plantillas.	Mes 3–4	100% de POES publicados en intranet.
Digitalizar formatos de control (checklists, auditorías) en plataforma accesible.	Asistente logístico	Plataforma digital (Google Forms/Excel online).	Mes 4	100% de formatos digitalizados.

Capacitar en uso de estándares a todo el personal (nuevos y antiguos).	Comité 9S	Material de capacitación, pruebas de conocimiento.	Continuo	100% de personal certificado en 9S.

Nota: Elaboración propia.

4.4.10. Implementación y soporte de block chain + 9S

- ✓ SEIRI (Clasificación): Registro digital de lo que se descarta o conserva.
- ✓ SEITON (Organización): Trazabilidad de ubicaciones de insumos y productos.
- ✓ SEIKETSU (Estandarización): Blockchain permite estandarizar registros digitales inalterables.
- ✓ SHITSUKE (Disciplina): La inmutabilidad de los registros fomenta el cumplimiento de protocolos.

La implementación de las 9S genera un entorno organizado y estandarizado. Para medir el impacto de estas mejoras en la gestión de recursos, la siguiente sección analizará los indicadores de inventario antes y después de la propuesta, evaluando su rotación y niveles de servicio.

Tabla 35

Plan de recursos y cronograma consolidado de ejecución

Recurso	**Descripción**	**Costo aproximado (PEN)**	**Fuente de financiamiento**
Materiales de señalización	Cinta demarcadora, etiquetas, tarjetas rojas, pintura, señalética.	S/. 800	Presupuesto operativo
Equipos de protección	Guantes, calzado de seguridad, uniformes.	S/. 1,200	Presupuesto de seguridad
Software/herramientas digitales	Licencias básicas de diseño, plataforma digital para formatos.	S/. 500	Inversión en tecnología
Capacitación	Talleres, manuales, refuerzos anuales.	S/. 1,500	Capacitación y desarrollo
Reconocimientos e incentivos	Certificados, eventos, incentivos simbólicos.	S/. 600	Presupuesto de clima laboral
Total estimado		**S/. 4,600 PEN**	

Nota: Elaboración propia.

4.5. Análisis de los inventarios

En Zeppas de Vitor, las discrepancias en el inventario pueden originarse por múltiples factores, cada uno con distintos grados de incidencia. Entre las causas más frecuentes se encuentran errores en el despacho por parte de los proveedores, como envíos con cantidades incorrectas, así como fallas humanas en el conteo durante el alistamiento de materiales para las órdenes de producción. Asimismo, se generan imprecisiones cuando no se registran adecuadamente los rechazos de materiales durante el proceso productivo o cuando las devoluciones se codifican de manera errónea. Si bien las razones son variadas, es lógico suponer que existe una o varias causas principales que explican estas inconsistencias recurrentes en el inventario de materiales.

Para abordar este problema, la empresa ha implementado diversas estrategias. Una de ellas ha sido la reorganización del personal encargado del alistamiento, dividiéndolo en grupos especializados según el tipo de producción o la variedad de Pisco a elaborar. Además, se han llevado a cabo auditorías exhaustivas tanto en los procesos internos como en la gestión de proveedores, junto con la implementación de metodologías alternativas para el cálculo de indicadores de inventario. Aunque estas acciones han arrojado resultados positivos en ciertos aspectos, el problema de las diferencias en el inventario persiste, lo que ha generado dudas respecto a la eficacia de las últimas modificaciones aplicadas al sistema de gestión de inventarios.

Esta situación refleja la necesidad de un análisis más profundo que permita identificar las causas raíz y establecer soluciones definitivas que optimicen el control de inventarios en Zeppas de Vitor. A continuación, se explica cada una de las actividades que se realizaron en las fases presentadas:

a. Evaluación de Materiales y Espacios de Almacenamiento

- ✓ Realizar un diagnóstico detallado de los materiales almacenados, su estado y condiciones de conservación.
- ✓ Analizar las características de la bodega (distribución, capacidad, accesibilidad y condiciones ambientales) para identificar posibles áreas de mejora.

b. Metodología de Control de Inventarios

- ✓ Identificar y describir los sistemas y técnicas empleados en la gestión de inventarios (ej. PEPS, UEPS, ABC, conteo cíclico).
- ✓ Evaluar la eficacia de los métodos actuales y su alineación con las necesidades operativas.

c. Procesos que Impactan el Nivel de Inventario

- ✓ Explorar y documentar los flujos de entrada, salida y movimientos internos de mercancías.
- ✓ Analizar cómo procesos como compras, ventas, devoluciones o mermas influyen en la variabilidad del inventario.

d. Factores que Afectan la Exactitud del Inventario

- ✓ Investigar causas comunes de discrepancias: errores humanos, fallas en registros, robos, caducidad o daños no reportados.
- ✓ Examinar el impacto de factores externos (demora en actualizaciones, problemas con proveedores) e internos (falta de capacitación, sistemas obsoletos).

e. Contribución de Cada Factor a las Diferencias

- ✓ Cuantificar el peso relativo de cada causa identificada mediante análisis estadístico o matriz de priorización.
- ✓ Determinar si las diferencias son sistemáticas (ej. siempre en un rubro específico) o aleatorias.

f. Propuestas para Mejorar la Exactitud del Inventario

- ✓ Seleccionar alternativas tecnológicas (ej. software de trazabilidad, RFID) o metodológicas (ej. auditorías frecuentes, capacitación).
- ✓ Evaluar su viabilidad técnica y adaptabilidad al contexto organizacional.

g. Soluciones para Reducir Discrepancias

- ✓ Diseñar estrategias correctivas: ajuste de procedimientos, implementación de controles adicionales o redistribución de responsabilidades.
- ✓ Priorizar acciones basadas en su relación costo-impacto.

h. Análisis Costo-Beneficio de las Propuestas

- ✓ Estimar inversiones requeridas (tiempo, recursos económicos, humanos) versus beneficios esperados (reducción de pérdidas, eficiencia operativa).
- ✓ Presentar recomendaciones fundamentadas en datos, asegurando rentabilidad y sostenibilidad.
- ✓ Objetivo Final: Implementar un sistema robusto que garantice precisión en inventarios, minimice pérdidas y optimice la gestión logística.

4.5.1. Indicadores de Gestión y Evaluación

Zeppas de Vitor realiza un seguimiento de sus inventarios mediante el análisis de diversos indicadores, como los índices de rotación, los inventarios promedio obsoletos y otras métricas clave que le permiten evaluar el comportamiento y la eficiencia de los stocks en el almacén. Sin embargo, dentro del área de Compras, se evidencia una falta de registro y monitoreo sistemático de los indicadores de gestión (KPI's) relacionados con el desempeño de los proveedores. Esta carencia puede generar problemas operativos, ya que, cuando una empresa no ejerce un control adecuado sobre sus proveedores, es común que estos comiencen a incumplir plazos de entrega, envíen pedidos incompletos o reduzcan la calidad de los productos, afectando así la eficiencia de la cadena de suministro.

Para optimizar este proceso, la implementación de tecnología blockchain permitirá:

- ✓ Transparencia y trazabilidad en tiempo real de las transacciones con proveedores.
- ✓ Registro inmutable de entregas, calidad de productos y cumplimiento de plazos.
- ✓ Automatización de contratos inteligentes (smart contracts) para penalizar incumplimientos o recompensar desempeños destacados.
- ✓ Monitoreo descentralizado y seguro de los KPI's, evitando manipulaciones o discrepancias en los datos.

Tomando en cuenta la situación actual de la empresa y las ventajas del blockchain, se han identificado los siguientes indicadores de gestión como fundamentales para este estudio:

a. **Satisfacción del Cliente:** Este indicador debe alcanzar o superar el 85%, en línea con los objetivos estratégicos de la organización y se medirá mediante componentes registrados en blockchain para garantizar veracidad:
   - ✓ Calidad del producto entregado (certificada con registros digitales de inspección).
   - ✓ Cumplimiento en los tiempos de entrega (validado automáticamente con smart contracts).
   - ✓ Atención al cliente y resolución de reclamos (registro auditado en la cadena de bloques).
   - ✓ Percepción general del servicio ofrecido (encuestas con firma digital para evitar alteraciones).
b. **Desempeño con proveedores (KPIs basado en blockchain):** La implementación de estos KPI's permitirá no solo optimizar la gestión de inventarios, sino también fortalecer la relación con los proveedores, asegurando estándares de calidad y eficiencia que impacten positivamente en la satisfacción del cliente final, buscando los siguientes puntos:
   - ✓ Tasa de cumplimiento de entregas (registro automatizado en ledger distribuido).
   - ✓ Calidad consistente (datos de inspección almacenados en blockchain).
   - ✓ Penalizaciones/recompensas automáticas mediante smart contracts.

Beneficios de integrar Blockchain

- ✓ Mayor confiabilidad en los datos (elimina errores humanos o fraudes).
- ✓ Reducción de disputas con proveedores (evidencia inmutable).
- ✓ Optimización del inventario (trazabilidad desde origen hasta cliente final).
- ✓ Mejora en la satisfacción del cliente (transparencia en plazos y calidad).

Tabla 36

Número registrado de reclamos de Zeppas de Vitor

Fecha	Número de reclamos	Pedidos totales	Porcentaje de pedidos totales
Oct-24	4	85	4.71%
Nov-24	5	120	4.17%
Dic-24	7	185	3.78%
Ene-25	3	90	3.33%
Feb-25	2	110	1.82%
Mar-25	3	105	2.86%
TOTAL	**24**	**695**	**3.44%**

Nota: Elaboración propia

Tabla 37

Resumen de la evaluación del área de logística antes de la implementación del modelo de mejora

AREA LOGISTICA	% de satisfacción de los clientes
Atención al cliente	52.8%
Abastecimiento de productos por buen inventario.	61.2%
Calidad en la entrega de productos en tiempo y condición acordada.	72.4%
Total, satisfacción cliente del área de logística	**62.13%**

Nota: Elaboración propia

Análisis de los Resultados Obtenidos:

Dado que uno de los objetivos estratégicos clave de la organización es obtener la Certificación ISO 9001, se ha establecido como meta prioritaria alcanzar un 95% de satisfacción del cliente, un indicador fundamental para garantizar la calidad y competitividad de la empresa. Sin embargo, aunque los resultados obtenidos hasta ahora han contribuido al crecimiento empresarial, el nivel actual de satisfacción (62%) aún se encuentra por debajo de lo esperado, lo que hace necesario implementar acciones de mejora continua.

En este contexto, y alineándose con los objetivos estratégicos de Zeppas de Vitor, la presente investigación plantea la aplicación de la metodología de las 9S como un modelo estructurado para optimizar procesos, incrementar la eficiencia y, en última instancia, elevar la satisfacción del

cliente al estándar deseado. Esta estrategia no solo facilitará el camino hacia la certificación ISO, sino que también fortalecerá la cultura organizacional, promoviendo un entorno de trabajo más ordenado, limpio y productivo.

Los hallazgos obtenidos están alineados con el diagnóstico previo del Área de Logística, el cual fue identificado a partir de los datos internos de la empresa Zeppas de Vitor. Este análisis se complementó con la aplicación de encuestas dirigidas tanto al personal interno como a los clientes externos, lo que permitió recopilar perspectivas clave sobre el desempeño operativo y la satisfacción del usuario.

Mediante esta evaluación, se lograron identificar diversas problemáticas críticas, entre las que destacan:

- ✓ **Falta de capacitación del personal:** Se evidenció un déficit en la formación de los colaboradores, especialmente en las áreas de logística y servicio al cliente, lo cual impacta directamente en la eficiencia operativa y la experiencia del consumidor.
- ✓ **Desabastecimiento de productos:** Este issue se origina principalmente por fallas en la gestión de inventarios, ya sea debido a quiebres de stock en productos de alta demanda o a la insuficiente reposición de mercancías.

Estos aspectos representan oportunidades de mejora significativas para Zeppas de Vitor, ya que su optimización no solo incrementaría la productividad, sino que también fortalecería la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa en el mercado. La implementación de estrategias focalizadas en estos puntos podría generar un impacto positivo tanto en la eficiencia interna como en la percepción externa de la marca.

La implementación de la tecnología blockchain no solo permitirá optimizar y modernizar la gestión de inventarios y proveedores, sino que también reforzará significativamente la transparencia y la confianza en toda la cadena de suministro. Al garantizar estándares elevados de calidad, trazabilidad y eficiencia en cada etapa del proceso, esta innovación tendrá un impacto directo y positivo en la experiencia del cliente final, aumentando su satisfacción y lealtad. Además, al reducir errores, fraudes e ineficiencias, el blockchain contribuirá a crear un ecosistema más seguro, ágil y confiable, lo que se traducirá en una ventaja competitiva para las empresas que adopten esta tecnología disruptiva.

4.5.2. Indicadores de Gestión de propuestos

4.5.2.1. Capacitación de servicio al cliente con blockchain

Con el objetivo de mejorar la gestión y el monitoreo de las horas de capacitación, asegurando al mismo tiempo total transparencia y confiabilidad en los registros, se llevará a cabo la implementación de una plataforma basada en tecnología blockchain. Esta innovadora solución permitirá certificar de manera segura e inmutable cada sesión de formación, evitando alteraciones

o fraudes en los datos. La utilización de blockchain garantizará que la información registrada sea verificable y accesible en tiempo real, fortaleciendo así la integridad del proceso de capacitación y brindando mayor confianza a todos los participantes involucrados. Además, esta plataforma optimizará la trazabilidad de las actividades formativas, facilitando la generación de informes precisos y contribuyendo a una gestión más eficiente de los programas de desarrollo profesional.

Beneficios:

- ✓ **Registro inmutable:** Cada hora de capacitación se registra en un bloque, evitando alteraciones y asegurando autenticidad.
- ✓ **Automatización de métricas:** Mediante smart contracts, se calculará automáticamente el cumplimiento de las metas (ej: 90 horas trimestrales).
- ✓ **Acceso descentralizado:** Los empleados y supervisores podrán verificar su historial de capacitación en tiempo real.

Tabla 38

Horas trabajadas por jornada completa personal de almacén

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total
Horas	9	9	9	9	9	5	50

Nota: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, las horas en promedio que labora un personal del área de almacén en Zeppas de Vitor es en promedio 50 horas semanales y 200 horas mensuales.

a) Meta trimestral de capacitación al personal en técnicas de servicio al cliente: 90 hrs que equivale al 100%
b) Horas impartidas promedio de capacitación actualmente al personal: 35 hrs que equivale al 38.9%.
c) Déficit de horas de capacitación: 55 hrs que equivale al 61.1%
d) Umbral de alerta: menos de 80 horas por trimestre. Si se registra un valor menor, se revisa el plan de capacitación.

Tabla 39

Impacto en los indicadores con la implementación de blockchain

Métrica	Antes (Sin Blockchain)	Después (Con Blockchain)
Horas registradas	35 hrs (38.9%)	90 hrs (100%)
Exactitud de datos	Riesgo de errores	100% confiable

Tiempo de verificación	Manual (1-2 días)	Instantáneo

La tabla compara dos escenarios diferentes (antes y después) de implementar blockchain en un proceso, destacando las mejoras en tres métricas clave:

a. **Horas registradas**
   - ✓ **Antes (Sin Blockchain):** Solo se registraban 35 horas, lo que representa el 38.9% del total posible (se infiere que el total esperado es de 90 horas). Esto sugiere una subestimación o falta de registro del tiempo real.
   - ✓ **Después (Con Blockchain):** Se registran las 90 horas completas (100%), lo que indica que el sistema ahora captura la totalidad del tiempo trabajado o requerido.

b. **Exactitud de datos**
   - ✓ **Antes (Sin Blockchain):** Existía un riesgo de errores en los datos, posiblemente debido a procesos manuales o falta de verificación.
   - ✓ **Después (Con Blockchain):** Los datos son 100% confiables, gracias a la inmutabilidad y transparencia que ofrece la tecnología blockchain.

c. **Tiempo de verificación**
   - ✓ **Antes (Sin Blockchain):** El proceso de verificación era manual y tomaba entre 1 y 2 días, lo que podía retrasar la toma de decisiones o generar ineficiencias.
   - ✓ **Después (Con Blockchain):** La verificación es instantánea, ya que blockchain permite acceder a datos verificados y actualizados en tiempo real sin necesidad de intermediarios.

La implementación de blockchain ha mejorado significativamente la eficiencia y confiabilidad del proceso. Ahora se registra el 100% de las horas esperadas, los datos son completamente exactos y la verificación es inmediata. Esto refleja una optimización en la gestión del tiempo, reducción de errores y eliminación de cuellos de botella en la verificación, lo que puede traducirse en mayor productividad y confianza en los datos.

A continuación, se detalla la información histórica correspondiente a las horas de capacitación registradas durante el periodo propuesto para la implementación del proyecto en las instalaciones de Zeppas de Vitor, desglosada por meses. Este registro permite analizar la evolución y distribución de las actividades formativas a lo largo del tiempo, proporcionando una base de referencia para evaluar el cumplimiento de los objetivos de capacitación planteados.

El conjunto de datos incluye las horas totales invertidas en formación durante cada mes, lo que facilita la identificación de patrones, picos de actividad o periodos con menor intensidad

formativa. Esta información resulta valiosa para planificar futuras intervenciones y optimizar los recursos destinados al desarrollo del personal en la organización.

Tabla 40

Data histórica de horas de capacitación antes en Zeppas de Vitor

Apellidos y nombres	Oct-23	Nov-23	Dic-23	Ene-24	Feb-24	Mar-24	Abr-24	May-24	Jun-24
Condori Dueñas, Dante E.	2	0	2	2	2	2	4	3	2
Vallejo Bartra, Cristian	2	0	3	2	0	2	4	2	2
Bellota Flores, Boris Almir	4	2	4	0	2	2	0	1	2
Machaca Bedoya, James A.	2	2	2	0	2	2	2	2	2
Zuñiga Campos, Abad R.	0	2	2	4	2	2	2	4	2
Total	**10**	**6**	**13**	**8**	**8**	**10**	**12**	**12**	**10**
			29			**26**			**34**
								PROMEDIO	**30**

Nota: Elaboración propia

Como puede observarse en los datos presentados en la tabla anterior, el número de horas dedicadas a la capacitación en atención y servicio al cliente hasta el periodo previo ha sido significativamente bajo. Esta insuficiente formación ha tenido un impacto directo en el desempeño del personal, ya que la mayoría carece de las habilidades necesarias para interactuar de manera efectiva con los clientes. Como consecuencia, en diversos casos, no se logra consolidar una experiencia satisfactoria para el cliente, lo que finalmente repercute en la pérdida de oportunidades de venta y en el incumplimiento de los objetivos comerciales.

Esta situación evidencia la necesidad de implementar un programa de capacitación más robusto y continuo, que permita al personal desarrollar competencias clave en servicio al cliente, mejorando así la calidad de la atención y, en consecuencia, incrementando las posibilidades de cerrar ventas exitosas.

Tabla 41

Data histórica de horas de capacitación despues en Zeppas de Vitor

Apellidos y nombres	Oct-24	Nov-24	Dic-24	Ene-25	Feb-25	Mar-25	Abr-25	May-25	Jun-25
Condori Dueñas, Dante E.	4	2	3	4	6	2	-	-	-
Vallejo Bartra, Cristian	4	2	2	2	4	4	-	-	-
Bellota Flores, Boris Almir	4	4	2	4	2	6	-	-	-
Machaca Bedoya, James A.	5	6	4	4	4	4	-	-	-
Zuñiga Campos, Abad R.	2	4	4	2	4	2	-	-	-
Total	**19**	**18**	**15**	**16**	**20**	**18**	-	-	-
			52			**54**			**-**
	PROMEDIO					**53**			**-**

Nota: Elaboración propia

Como puede observarse en los datos presentados en la tabla, hubo un aumento progresivo en el número de horas dedicadas a las capacitaciones dirigidas al personal en comparación con el período anterior. Este incremento fue significativo, alcanzando casi el doble de horas de formación, ya que se pasó de 29 horas trimestrales a un total de 52 horas, con un promedio de 53 horas en el período evaluado. Este notable crecimiento refleja el compromiso de Zeppas de Vitor con el desarrollo profesional de sus colaboradores, demostrando que la empresa no solo promueve la capacitación continua, sino que también prioriza la actualización de conocimientos y habilidades en su equipo.

Además, este aumento en las horas de formación evidencia una estrategia clara por parte de la organización para fortalecer las competencias de sus empleados, lo que, a su vez, puede traducirse en una mayor eficiencia operativa, mejor desempeño laboral y un clima organizacional más sólido. La inversión en capacitación no solo beneficia a los trabajadores en su crecimiento profesional, sino que también contribuye al éxito sostenible de la empresa, posicionándola como una organización que valora y fomenta el aprendizaje continuo.

De esta manera, Zeppas de Vitor reafirma su compromiso con la excelencia, asegurando que su personal esté siempre preparado para enfrentar los desafíos del entorno laboral con las herramientas y conocimientos necesarios.

4.5.2.2. Abastecimiento de stock por buen inventario

Antes de iniciar la implementación del modelo de mejora

En Zeppas de Vitor, se lleva a cabo un análisis detallado del Índice de Rotación de Insumos y Productos Terminados, el cual se calcula como la relación proporcional entre las ventas realizadas y el promedio de existencias en inventario. Este indicador es clave, ya que refleja la cantidad de veces que el capital invertido en inventario se recupera mediante las ventas generadas.

Es ampliamente reconocido que las políticas de gestión de inventarios deben priorizar un alto índice de rotación, ya que esto permite una mayor eficiencia operativa y una mejor liquidez financiera. Para lograr este objetivo, es necesario implementar estrategias de entregas frecuentes y en lotes reducidos, lo que minimiza los niveles de stock y reduce los costos asociados al almacenamiento.

No obstante, para que este modelo funcione de manera óptima, resulta imprescindible mantener una comunicación fluida y constante entre el cliente y el proveedor. Una coordinación efectiva asegura que los pedidos se gestionen con precisión, evitando desabastecimientos o excesos de inventario, lo que contribuye a una cadena de suministro más ágil y rentable.

Tabla 42

Proyección de salidas de almacén con la propuesta implementada

Periodo	Unidades salidas de almacén
Oct-25	10,520
Nov-25	12,760
Dic-25	19,400
Ene-26	8,320
Feb-26	10,224
Mar-26	8,460
TOTAL	**69,684**

Nota: Elaboración propia. Proyección con la propuesta implementada

La tabla anterior muestra las unidades que saldrían del almacén con la propuesta implementada. Antes de la mejora, el almacén movía 54,420 unidades en el mismo periodo; con la propuesta, podría mover 69,684 unidades, lo que representa un incremento de 28%. Este aumento se explica porque el proceso de recepción, almacenamiento y despacho se reduce de 270 a 170 minutos, lo que permite atender más pedidos con el mismo personal. Diciembre concentra el mayor volumen por la demanda de fin de año.

Estos valores representan la capacidad proyectada del almacén y no ventas aseguradas, ya que su realización depende de la demanda del mercado; por ello, no se incluyeron como ingresos en el flujo de caja.

Evaluación de área de logística después de implementación de propuesta de mejora con blockchain

Se integrará un sistema de inventario basado en blockchain para rastrear entradas/salidas de stock en tiempo real, vinculado a proveedores y clientes.

Beneficios:

- ✓ **Trazabilidad completa:** Cada movimiento de insumos (ej: piscos artesanales) se registra en la cadena, desde el proveedor hasta la venta.
- ✓ **Reducción de mermas:** Sensores IoT + blockchain detectan variaciones no autorizadas.
- ✓ **Cálculo automático de rotación:** La fórmula de índice de rotación se ejecuta vía smart contracts con datos en tiempo real.

Fórmula optimizada con blockchain:

Rotación de Inventarios = Costo de ventas (Registrado en Blockchain) /
Inventario Promedio (registrado en tiempo real)

Impacto en el ciclo logístico:

- ✓ **Precisión en inventario:** 95% (vs. 75% previo).
- ✓ **Satisfacción cliente (abastecimiento):** Aumenta del 61.2% al 95% por entregas más confiables.

Tabla 43

Resumen de la evaluación del área de logística post implementación

Área Logística	% Satisfacción (Antes)	% Satisfacción (Con Blockchain)
Atención al cliente	52.8%	89% (+36.2%)
Abastecimiento de inventario	61.2%	95% (+33.8%)
Entrega en tiempo/condición	72.4%	93% (+20.6%)
Total, satisfacción cliente del área de logística	**62.13%**	**92.3%**

Nota: Elaboración propia

Los resultados obtenidos reflejan un alto nivel de satisfacción por parte de los clientes en el Área de Logística en caso llegase a aplicarse la herramienta blockchain, alcanzando de un 62.13% de aprobación general a un 92.3%. Este indicador positivo se sustenta en tres aspectos clave:

- ✓ **Atención al cliente**, que logra pasar de un 52.8% a un 89% de cumplimiento, demostrando eficiencia en la gestión de plazos con un incremente de 36.2 puntos porcentuales.
- ✓ **Abastecimiento de inventarios,** con un 61.2% de satisfacción a un 95%, lo que evidencia una mejora en el abastecimiento con un incremente del 33.8 puntos porcentuales.
- ✓ **Entrega en tiempo y condición optima,** con un 72.4% de satisfacción a un 93%, lo que evidencia una mejora en los tiempos de y condiciones con un incremente de 20.6 puntos porcentuales.

Estos resultados respaldan la conclusión de que las estrategias de mejora implementadas en el ciclo logístico han sido efectivas, contribuyendo a un servicio de calidad y al fortalecimiento de la relación con los clientes. No obstante, aún existe margen para optimizar algunos aspectos, como la capacitación, donde hay una ligera disminución en comparación con los otros indicadores.

La integración de blockchain en capacitación e inventarios no solo mejora la precisión de los indicadores, sino que también incrementa la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Los *smart contracts* eliminan discrepancias, mientras que la trazabilidad en tiempo real reduce pérdidas y optimiza la rotación de stock.

4.5.3. Rotación de inventarios antes y después de la propuesta de implementación

Uno de los indicadores clave para evaluar la eficiencia en la gestión de inventarios es el índice de rotación de inventarios, el cual mide cuántas veces el inventario es vendido o reemplazado en un período determinado. Una mayor rotación indica una gestión más eficiente, menor capital inmovilizado y reducción de costos de almacenamiento.

Formula del índice de rotación de inventarios:

$$Rotación\ de\ Inventarios = Costo\ de\ ventas\ /\ Inventario\ promedio$$

Donde:

Costo de Ventas:

Total de costos asociados a la producción de los bienes vendidos.

Inventario promedio:

$$Inventario\ promedio = (Inventario\ inicial + Inventario\ final)\ /\ 2$$

Tabla 44

Rotación de inventarios antes de la propuesta de implementación

Mes	Costo de Ventas (S/)	Inventario Promedio (S/)	Rotación de Inventarios
Octubre	18,500	55,000	0.34
Noviembre	20,100	58,000	0.35
Diciembre	22,300	60,000	0.37
Enero	19,800	62,000	0.32
Febrero	21,500	64,000	0.34
Marzo	23,200	66,000	0.35

Promedio	**20,900**	**60,833**	**0.34**

Nota: Elaboración propia con datos de Zeppas de Vitor (2024). La rotación promedio corresponde al promedio de las rotaciones mensuales.

Tabla 45

Rotación de inventarios después de la propuesta de implementación

Mes	Costo de Ventas (S/)	Inventario Promedio (S/)	Rotación de Inventarios
Octubre	25,000	30,000	0.83
Noviembre	26,500	28,000	0.95
Diciembre	28,000	25,000	1.12
Enero	27,200	24,000	1.13
Febrero	29,500	22,000	1.34
Marzo	31,000	20,000	1.55
Promedio	**27,867**	**24,833**	**1.15**

Nota: Elaboración propia Proyeccion para octubre 2025 – marzo 2026, con la propuesta implementada.

Análisis Comparativo:

Antes de la implementación: La rotación promedio era de 0.34, lo que indica que los inventarios rotaban menos de una vez al mes. Esto reflejaba un exceso de stock, capital inmovilizado y altos costos de almacenamiento.

Después de la implementación: La rotación promedio aumentó a 1.15, lo que significa que los inventarios rotan más de una vez al mes. Esto se debe a:

- ✓ Mejora en la planificación de la demanda.
- ✓ Reducción de inventarios obsoletos.
- ✓ Implementación de prácticas Just-in-Time.
- ✓ Uso de Blockchain para trazabilidad en tiempo real.

Beneficios de la propuesta de implementación:

La implementación del modelo de mejora basado en Lean Manufacturing y Blockchain permitió aumentar la rotación de inventarios de 0.34 a 1.15, es decir, mejoró en un 238%. Esto se traduce en:

- ✓ Menor capital inmovilizado.
- ✓ Reducción de costos de almacenamiento.
- ✓ Mayor liquidez para la empresa.
- ✓ Mejora en la eficiencia operativa global.

4.5.4. Discusión cualitativa sobre viabilidad y barreras

Los datos cuantitativos presentados en las Tablas 13 y 20 proyectan incrementos significativos en productividad, como la reducción del 37% en el tiempo del proceso de recepción, almacenamiento y despacho, y el aumento del 28% en el volumen de salidas del almacén. Sin embargo, la materialización de estos beneficios depende de la superación de barreras cualitativas críticas, las cuales se analizan a continuación desde tres dimensiones: organizacional, tecnológica y humana.

a) Viabilidad organizacional y de procesos

La implementación exitosa del modelo Lean+Blockchain presupone una transformación en la gestión de procesos. Si bien las metodologías 9S y Kaizen están diseñadas para generar orden y estandarización, su viabilidad a mediano plazo depende de:

- ✓ **Compromiso gerencial continuo:** La alta dirección debe sostener el impulso inicial más allá de la fase de implementación, integrando las métricas de productividad en la evaluación del desempeño del área logística.
- ✓ **Capacidad de adaptación de procesos:** La empresa opera con una cultura familiar y procesos artesanales. La rigidez inicial ante la estandarización podría ralentizar la adopción, especialmente en etapas de alta demanda (cosecha).
- ✓ **Sostenibilidad del sistema de indicadores:** El tablero de control propuesto requiere actualización diaria y análisis semanal. La falta de una persona dedicada a su gestión podría convertir la herramienta en un registro burocrático sin impacto real.

b) Viabilidad tecnológica y de recursos

La capa Blockchain, aunque planteada a nivel de prototipo, introduce requisitos técnicos y financieros que actúan como barreras potenciales:

- ✓ **Infraestructura digital mínima:** Se necesita conectividad estable, dispositivos de registro (tabletas o escáneres) y una plataforma de software accesible. En entornos rurales como Vítor, la calidad de internet puede ser un limitante operativo.
- ✓ **Costo-efectividad del Blockchain:** Para una pyme, el desarrollo de un sistema Blockchain privado o el uso de servicios en la nube conlleva una inversión inicial y costos recurrentes de mantenimiento. La viabilidad financiera depende de que los ahorros logísticos proyectados superen estos costos en un horizonte de 18 a 24 meses.
- ✓ **Integración con sistemas existentes:** La empresa no cuenta con un ERP. La trazabilidad Blockchain deberá operar de manera paralela o requerirá una inversión adicional en sistemas de información básicos, aumentando la complejidad.

c) Barreras humanas y culturales

El factor humano es la variable más crítica y menos predecible en un proyecto de mejora de productividad:

- ✓ **Resistencia al cambio:** Operarios con años de experiencia en métodos empíricos pueden percibir la estandarización y el control digital como una desconfianza hacia su trabajo o una amenaza a su autonomía.
- ✓ **Brecha de competencias digitales:** El uso de interfaces Blockchain, escaneo de códigos y registro digital requiere una capacitación práctica continua. La curva de aprendizaje podría generar errores iniciales que desmotiven al personal.
- ✓ **Sobrecarga laboral percibida:** Las actividades de las 9S (limpieza, organización, auditorías) se suman a las labores operativas. Sin una comunicación clara sobre su propósito y sin reconocimiento, el personal puede verlas como "trabajo extra" no remunerado, afectando la adherencia.

d) Estrategias de mitigación propuestas

Para aumentar la probabilidad de éxito, se recomiendan las siguientes acciones:

- ✓ **Implementación por fases piloto:** Comenzar con una línea de producto o un turno específico, demostrar resultados tangibles y luego escalar.
- ✓ **Comité de mejora continua:** Formar un equipo multinivel (gerencia, jefatura, operarios) que monitoree barreras y proponga ajustes mensuales.
- ✓ **Programa de capacitación escalonado:** Combinar sesiones teóricas con acompañamiento práctico on-the-job, utilizando a los operarios más ágiles como "embajadores" del cambio.
- ✓ **Modelo híbrido de trazabilidad:** Iniciar con un sistema de registro digital simplificado (códigos QR + base de datos) que pueda migrar a Blockchain en una segunda fase, reduciendo el riesgo tecnológico inicial.

Las mejoras cuantitativas en productividad son alcanzables, pero no automáticas. Su materialización depende de una gestión activa de las barreras organizacionales, tecnológicas y humanas identificadas. El éxito del modelo no radicará únicamente en la precisión de sus indicadores, sino en la capacidad de la empresa para construir una cultura de mejora continua adaptada a su realidad operativa y recursos disponibles. Esta discusión cualitativa complementa el análisis numérico y proporciona un marco realista para la toma de decisiones durante la implementación.

4.5.5. Plan de seguimiento y evaluación Post-implementación

La implementación del modelo integrado Lean + Blockchain requiere un sistema de monitoreo continuo que permita medir su desempeño real, identificar desviaciones y realizar ajustes oportunos. Este plan de seguimiento se ejecutará durante los 12 meses posteriores a la implementación total y se estructura en tres niveles: seguimiento operativo, evaluación de impacto y revisión estratégica.

a. Sistema de Monitoreo Operativo mensual

Tabla 46

Sistema de monitoreo mensual

Indicador Clave (KPI)	Método de Medición	Frecuencia	Responsable	Meta	Umbral de Alerta
Tiempo promedio de recepción, almacenamiento y despacho	Registro en plataforma Blockchain + cronometraje muestral.	Semanal	Jefe de Logística	≤ 170 min	> 200 min
Exactitud de inventario físico vs. sistema	Conteo cíclico ABC + auditoría mensual de 10% de ítems.	Mensual	Asistente Logístico	≥ 95%	< 90%
Trazabilidad completa de lotes	Porcentaje de lotes con registro inmutable en Blockchain desde origen hasta despacho.	Mensual	Responsable de Calidad	100%	< 95%
Cumplimiento de actividades 9S	Checklist de auditoría 9S + observación directa.	Quincenal	Comité de Mejora Continua	≥ 90%	< 80%
Tiempo de respuesta a incidencias logísticas	Registro en bitácora digital desde reporte hasta solución.	Semanal	Jefe de Logística	≤ 2 horas	> 4 horas

Nota: Elaboración propia.

Herramientas de soporte:

- ✓ **Tablero de Control Digital (Dashboard):** Integrado en la plataforma Blockchain, mostrará en tiempo real los KPIs anteriores.
- ✓ **Bitácora de No Conformidades:** Registro centralizado de fallas, cuellos de botella y desviaciones.
- ✓ **Reuniones de Seguimiento Cortas (15 min diarios):** En el área de almacén para revisar incidencias del día anterior.

b. Evaluación de impacto integral - trimestral

Cada trimestre se realizará una evaluación profunda que combine datos cuantitativos con percepción cualitativa:

Análisis Costo-Beneficio:

- ✓ Beneficios medibles: Reducción de mermas, disminución de horas extras, optimización de espacio.
- ✓ Costos de operación: Mantenimiento de software, capacitación recurrente, tiempo dedicado a auditorías.
- ✓ Cálculo de ROI logístico: (Beneficios – Costos) / Costos * 100 proyectado a 12 meses.

Evaluación Cualitativa (Stakeholders):

- ✓ Encuesta de satisfacción a operarios: Sobre carga laboral, utilidad de las herramientas y clima post-implementación (escala Likert 1-5).
- ✓ Entrevistas a proveedores clave: Sobre fluidez en la recepción y precisión en la documentación digital.
- ✓ Focus Group con clientes internos (ventas, producción): Percepción sobre mejora en disponibilidad y calidad de información.

Auditoría de Procesos Estandarizados:

- ✓ Verificación de que los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados) se siguen en la práctica.
- ✓ Revisión de la documentación Blockchain para asegurar integridad e inmutabilidad.

c. Revisión estratégica y ajustes semestral - anual

Revisión Semestral: Conducida por la Gerencia General y el Jefe de Logística. Se analizarán tendencias, se identificarán causas raíz de desviaciones persistentes y se aprobarán ajustes al plan (ej.: modificar frecuencia de inventarios, incorporar nuevos ítems a la trazabilidad Blockchain).

Evaluación Anual Integral:

- ✓ **Informe de Resultados vs. Objetivos:** Comparación del desempeño real con las metas planteadas en la propuesta inicial.
- ✓ **Actualización del Modelo:** Incorporación de lecciones aprendidas, nuevas tecnologías o herramientas identificadas.
- ✓ **Plan de Sostenibilidad a Largo Plazo:** Definición de presupuesto, responsables y capacitaciones para el siguiente año.

Este sistema garantiza que la implementación no sea un evento puntual, sino el inicio de un ciclo de mejora continua. Al integrar medición operativa, evaluación de impacto y revisiones

estratégicas, la empresa podrá capitalizar los beneficios del modelo Lean + Blockchain, asegurando su adaptabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

4.6. Cronograma de implementación

A continuación, se detalla el plan de implementación estructurado en fases, con sus respectivas actividades, herramientas y plazos estimados, para asegurar una transición ordenada y medible desde el modelo logístico actual hacia el propuesto.

Tabla 47

Diagnóstico y planificación mes 1

Actividad	Herramientas	Responsable	Resultado Esperado
Revisión del estado actual de procesos logísticos	Diagramas de flujo, entrevistas, observación directa	Jefe de Logística	Documento de diagnóstico con brechas identificadas
Definición de KPIs de mejora	Indicadores de gestión (ej: tiempo de ciclo, nivel de stock)	Asesor externo / Gerente	Matriz de indicadores base y meta
Elaboración del plan detallado de implementación	Cronograma Gantt, plan de acción	Equipo de mejora	Plan oficial con recursos y tiempos

Nota: Elaboración propia

Esta fase tiene como objetivo comprender a profundidad el estado actual de los procesos logísticos de Zeppas de Vitor. Mediante herramientas como diagramas de flujo y entrevistas, se identificarán las brechas operativas y se establecerán los indicadores clave (KPIs) que permitirán medir el avance. El resultado será un plan detallado y realista, con cronograma y recursos definidos, que servirá como hoja de ruta para las siguientes etapas.

Tabla 48

Capacitación y sensibilización mes 2

Actividad	Herramientas	Responsable	Resultado Esperado
Talleres de capacitación en Lean Manufacturing y 9S	Material didáctico, ejemplos prácticos	Consultor Lean	Personal capacitado y comprometido
Socialización del plan y beneficios	Presentaciones, reuniones por área	Gerente General	Compromiso de todos los niveles

Nota: Elaboración propia

La implementación de metodologías Lean y 9S requiere cambio cultural y compromiso, juntamente a la herramienta del blockchain para una mejor trazabilidad. En esta fase, se capacitará al personal en los principios de mejora continua, se explicarán los beneficios del nuevo modelo y se buscará su involucramiento activo. Sin esta base, cualquier cambio técnico estaría condenado al fracaso por falta de alineamiento humano.

Tabla 49

Implementaciones de mejora (meses 3 - 5)

Actividad	Herramientas	Responsable	Resultado Esperado
Rediseño de layout de almacén	Diagramas 2D/3D, método ABC	Jefe de Almacén	Almacén reorganizado y señalizado
Implementación de las 9S	Listas de verificación, auditorías	Equipo 9S	Área limpia, ordenada y estandarizada
Introducción de Kanban para inventarios	Tarjetas Kanban, software de control	Asistente Logístico	Reducción de inventarios innecesarios
Pilotaje de Blockchain para trazabilidad	Plataforma blockchain, sensores IoT	Proveedor TI	Trazabilidad en tiempo real de lotes

Nota: Elaboración propia

Es la fase núcleo de la ejecución. Aquí se materializan las propuestas: se reorganiza el almacén con método ABC, se aplican las 9S para orden y limpieza, se introduce Kanban para control visual de inventarios, y se pilotea blockchain para trazabilidad. Cada herramienta se aplica de manera progresiva y supervisada para minimizar riesgos operativos.

Tabla 50

Monitoreo y ajustes mes 6

Actividad	Herramientas	Responsable	Resultado Esperado
Medición de KPIs pre y post implementación	Dashboards, Excel, software de logística	Jefe de Logística	Reporte de avance con métricas

Retroalimentación y ajustes	Encuestas, reuniones de feedback	Equipo de mejora	Mejoras continuas aplicadas

Nota: Elaboración propia

Una vez implementadas las mejoras, es crucial medir su impacto. En esta fase se recopilan datos, se comparan con la línea base y se realizan ajustes finos según los resultados. Es un ciclo de retroalimentación que asegura que las herramientas estén funcionando como se esperaba y que se corrijan desviaciones a tiempo.

Tabla 51

Formación y sustentabilidad mes 7

Actividad	Herramientas	Responsable	Resultado Esperado
Elaboración de manuales de procedimiento	Documentación estandarizada	Jefe de Calidad	Procesos documentados y replicables
Auditoría final de cumplimiento	Checklist de auditoría	Gerencia	Certificación interna de procesos
Celebración de resultados y reconocimiento	Evento de cierre, incentivos	RRHH	Cultura de mejora continua instalada

Nota: Elaboración propia

El último paso busca institucionalizar los cambios. Se documentan los procedimientos, se realizan auditorías para verificar el cumplimiento y se reconoce el esfuerzo del equipo. El objetivo es que las mejoras no sean temporales, sino que se integren a la cultura operativa de Zeppas de Vitor, garantizando su sostenibilidad en el tiempo.

Una vez diseñada la propuesta de mejora con su respectivo cronograma e indicadores, es preciso evaluar su impacto y proyección. En el Capítulo 5 se evalúa la viabilidad económica de la propuesta y, finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO 5
EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA

En este capítulo se evalúa la viabilidad económica de la propuesta integrada Lean Manufacturing–Blockchain para un horizonte de cinco años. Para ello, se toman como base los resultados del diagnóstico y de la propuesta desarrollados en los capítulos anteriores, así como la normativa tributaria vigente y fuentes oficiales. A continuación, se presenta la inversión requerida para su implementación.

5.1. Inversión requerida

La inversión se ha estimado con base en soluciones SaaS (Software as a Service) para pymes y en el desarrollo a la medida de los componentes críticos. A continuación, se presenta el desglose de los costos de implementación y mantenimiento.

Tabla 52

Desglose de Costos de Implementación y Mantenimiento

Concepto	**Costo Inicial (S/)**	**Costo Anual de Mantenimiento (S/)**	**Detalles / Observaciones**
Licencia de Plataforma SaaS (Blockchain como Servicio)	8,000	4,000	Incluye hosting, seguridad y actualizaciones de la plataforma base (ej.: servicio basado en Hyperledger).
Desarrollo de Aplicación a Medida	12,000	2,000	Desarrollo de interfaz web/móvil, API de integración y contratos inteligentes básicos.
Hardware y Equipos	3,500	500	- 2 tablets resistentes para planta/almacén (S/ 1,500 c/u) - Impresora de etiquetas QR industrial (S/ 500).
Capacitación y Cambio Cultural	6,000	1,000	Talleres prácticos (24 horas), incluye a las empresas proveedoras. Material de apoyo y sesiones de refuerzo.
Contingencia (10%)	2,950	750	Para imprevistos tecnológicos o de capacitación.
TOTAL ESTIMADO	**S/ 32,450**	**S/ 8,250**	**Inversión total en el primer año: S/ 40,700**

Nota: Elaboración propia

5.2. Beneficios esperados

Los beneficios de la propuesta corresponden a los ahorros que genera la reducción de pérdidas en el ciclo logístico. A continuación, se presenta el cálculo de cada uno de ellos.

Tabla 53

Beneficios anuales estimados de la propuesta

Beneficio Cuantificable	Ahorro anual (S/)	Cómo se calcula
Reducción de mermas y errores de inventario (25% → 5%)	19,200	Merma anual actual (S/ 24,000) × 80% de reducción
Menor costo de mano de obra en almacén	8,160	(S/ 17,340 − S/ 13,260) × 2 semestres (Tablas 15–18)
Menor capital inmovilizado	9,000	Capital liberado S/ 36,000 (Tablas 44–45) × TMAR 25%
Total beneficios anuales	**S/ 36,360**	
Cobertura de costos del año 1	**89%**	36,360 ÷ 40,700 (inversión + mantenimiento)
Periodo de recuperación	**≈ 16 meses**	Según el flujo de caja proyectado

Nota: Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, los beneficios anuales ascienden a S/ 36,360, de los cuales la reducción de mermas representa el mayor aporte, debido a que el error de inventario se reduce de 25% a 5%.

5.3. Procedencia de los datos

Debido a que la propuesta aún no ha sido implementada, la evaluación económica se basa en proyecciones. Por ello, cada dato utilizado proviene de los resultados obtenidos en esta investigación, de la normativa tributaria vigente o de fuentes oficiales. A continuación, se presenta la procedencia de cada uno.

Tabla 54

Procedencia de los datos de la evaluación económica

Dato	Valor	Procedencia
Inversión inicial	S/ 32,450	Desglose de costos de implementación (Tabla 52)
Mantenimiento y operación	S/ 8,250/año	Desglose de costos de implementación (Tabla 52)
Merma anual actual	S/ 24,000	Información proporcionada por gerencia de Zeppas de Vitor

Dato	Valor	Procedencia
Reducción de mermas	80%	Error de inventario de 25% a 5% (Tabla 46)
Ahorro en mano de obra	S/ 8,160/año	Costo de mano de obra del almacén antes y después (Tablas 15–18)
Capital liberado	S/ 36,000	Inventario promedio antes y después (Tablas 44–45)
Crecimiento anual	4%	Ministerio de la Producción (2024)
Gastos deducibles de implementación	S/ 14,000	Licencia SaaS (8,000) y capacitación (6,000); deducibles según el art. 37 de la Ley del Impuesto a la Renta
Depreciación de hardware	25% anual	Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta, art. 22
Amortización de software	5 años	Ley del Impuesto a la Renta, art. 44, inc. g
Impuesto a la renta	29.5%	Ley del Impuesto a la Renta, régimen general
TMAR	25%	Superior al costo promedio de financiamiento de la pequeña empresa, de 22.69% (Gestión, 2023b)
Horizonte	5 años	Periodo de amortización del software y vida útil de los equipos

Nota: Elaboración propia

5.4. Flujo de caja proyectado

Con la finalidad de determinar la rentabilidad económica de la propuesta de mejora integrada basada en Lean Manufacturing y Blockchain, se elaboró un flujo de caja proyectado para un horizonte de evaluación de cinco años. En dicho flujo se consideraron la inversión inicial requerida para la implementación de la propuesta, los ingresos esperados derivados de los beneficios económicos generados por la optimización del ciclo logístico, así como los costos de operación y mantenimiento asociados al sistema Blockchain. A continuación, se presenta el flujo de caja proyectado.

Tabla 55

Flujo de caja proyectado

Items	0 Año	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Inversión						
Inversión inicial	-S/ 32,450.00					
INGRESOS (AHORRO)						
Reducción de mermas y pérdidas		S/ 19,200.00	S/ 19,968.00	S/ 20,766.72	S/ 21,597.39	S/ 22,461.28
Menor costo de mano de obra		S/ 8,160.00	S/ 8,486.40	S/ 8,825.86	S/ 9,178.89	S/ 9,546.05
Menor capital inmovilizado		S/ 9,000.00	S/ 9,360.00	S/ 9,734.40	S/ 10,123.78	S/ 10,528.73
TOTAL INGRESOS		**S/ 36,360.00**	**S/ 37,814.40**	**S/ 39,326.98**	**S/ 40,900.06**	**S/ 42,536.06**
EGRESOS						
Mantenimiento y operación		S/ 8,250.00	S/ 8,250.00	S/ 8,250.00	S/ 8,250.00	S/ 8,250.00
Depreciación y amortización		S/ 3,275.00	S/ 3,275.00	S/ 3,275.00	S/ 3,275.00	S/ 2,400.00
Gastos deducibles de implementación		S/ 14,000.00				
TOTAL EGRESOS		**S/ 25,525.00**	**S/ 11,525.00**	**S/ 11,525.00**	**S/ 11,525.00**	**S/ 10,650.00**
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		**S/ 10,835.00**	**S/ 26,289.40**	**S/ 27,801.98**	**S/ 29,375.06**	**S/ 31,886.06**
Impuesto a la Renta 29.5%		**S/ 3,196.32**	**S/ 7,755.37**	**S/ 8,201.58**	**S/ 8,665.64**	**S/ 9,406.39**
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS		**S/ 7,638.68**	**S/ 18,534.03**	**S/ 19,600.40**	**S/ 20,709.42**	**S/ 22,479.67**
(+) Depreciación, amortización y gastos deducibles		S/ 17,275.00	S/ 3,275.00	S/ 3,275.00	S/ 3,275.00	S/ 2,400.00
FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)	**-S/ 32,450.00**	**S/ 24,913.68**	**S/ 21,809.03**	**S/ 22,875.40**	**S/ 23,984.42**	**S/ 24,879.67**
FLUJO NETO ACUMULADO	**-S/ 32,450.00**	**-S/ 7,536.32**	**S/ 14,272.71**	**S/ 37,148.11**	**S/ 61,132.53**	**S/ 86,012.20**

Nota. Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, la propuesta requiere una inversión inicial de S/ 32,450.00. Desde el primer año, los ahorros (S/ 36,360.00) superan a los egresos de operación (S/ 8,250.00). En ese primer año, además, la licencia de la plataforma y la capacitación (S/ 14,000.00) se deducen como gasto para el impuesto a la renta, lo que eleva el flujo neto de efectivo a S/ 24,913.68. A partir del segundo año, el flujo crece de S/ 21,809.03 a S/ 24,879.67, en línea con el crecimiento proyectado de 4% de la producción de pisco (Ministerio de la Producción, 2024). La depreciación, la amortización y los gastos deducibles se restan para calcular el impuesto y luego se suman, porque no representan una nueva salida de efectivo.

De igual manera, el flujo neto acumulado es negativo al cierre del primer año (−S/ 7,536.32) y se vuelve positivo en el segundo (S/ 14,272.71), por lo que la inversión se recupera en aproximadamente 16 meses. Al término del horizonte de evaluación, el flujo neto acumulado alcanza S/ 86,012.20. Al tratarse de una propuesta aún no implementada, estos resultados son proyecciones que deberán validarse mediante un plan piloto.

5.5. Indicadores de rentabilidad

Con el propósito de determinar la viabilidad económica de la propuesta de mejora integrada basada en Lean Manufacturing y Blockchain, se realizó una evaluación financiera considerando una Tasa Mínima de Rendimiento (TMAR) del 25%. Para ello, se calcularon indicadores económicos como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio/Costo (B/C), que permiten comparar los flujos futuros del proyecto con la inversión inicial, descontados a la tasa mínima exigida (Sapag et al., 2014). A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 56

Indicadores de evaluación económica de la propuesta Lean Manufacturing y Blockchain

Indicador	Resultado
TMAR	25%
VAN	S/ 31,127.52
TIR	67.5%
B/C	1.96

Con la información se procede a calcular los indicadores financieros para determinar si es viable llevar a cabo la propuesta.

- **VAN**

Para el cálculo del VAN se toma como una tasa una TMAR del 25%.

VAN = S/ 31,127.52 y al tener un valor mayor 0 indica que el proyecto es rentable.

- **TIR**

TIR = 67.5%

Tomando los datos del flujo de caja económico se obtiene una TIR del 67.5%, está teniendo un valor mayor al de la TMAR lo que significa que se debe aceptar la propuesta.

- **Análisis Costo – Beneficio**

Para este indicador se usará la siguiente fórmula:

B/C = Valor presente de los flujos netos / Inversión Inicial

Reemplazando:

B/C = 63,577.52 / 32,450.00 = 1.96

Los indicadores económicos evidencian la viabilidad financiera de la propuesta de mejora. El Valor Actual Neto (VAN) asciende a S/ 31,127.52, lo que demuestra que el proyecto genera beneficios superiores a la inversión realizada. Asimismo, la Tasa Interna de Retorno (67.5%) supera ampliamente la Tasa Mínima de Rendimiento (25%), y la relación Beneficio/Costo de 1.96 indica que, por cada sol invertido, se recuperan S/ 1.96 en valor presente. La inversión se recupera en aproximadamente 16 meses, lo que confirma que el modelo integrado basado en Lean Manufacturing y Blockchain resulta económicamente conveniente para la empresa.

CONCLUSIONES

a) En relación con el objetivo general, se concluye que el diseño de un modelo de mejora integrada basado en Lean Manufacturing y Blockchain constituye una alternativa viable para optimizar el ciclo logístico de la empresa Zeppas de Vítor. La integración de las herramientas 9S, Kaizen y Justo a Tiempo con un sistema de trazabilidad basado en Blockchain permite abordar de manera conjunta las ineficiencias operativas y las deficiencias en la gestión de la información logística, fortaleciendo la eficiencia, competitividad y sostenibilidad de la organización.

b) En respuesta al primer objetivo específico, el diagnóstico de la situación actual del ciclo logístico permitió identificar importantes deficiencias en los procesos de recepción, almacenamiento e inventarios. Se evidenció un error del 25% entre los registros y las existencias físicas, un tiempo de hasta 270 minutos en el proceso de recepción, almacenamiento y despacho, tiempos de búsqueda de insumos de 15 minutos, recorridos de 80 m, ausencia de trazabilidad digital y un nivel de satisfacción del cliente de 62.13%, lo que demuestra la necesidad de implementar mejoras en la gestión logística de la empresa.

c) En respuesta al segundo objetivo específico, se identificó que las principales causas raíz de las ineficiencias logísticas se relacionan con la falta de planificación en la recepción de insumos, la inexistencia de un layout adecuado y señalización en almacén, la realización de inventarios semestrales, la ausencia de procedimientos estandarizados y la carencia de herramientas tecnológicas para garantizar la trazabilidad y confiabilidad de la información.

d) En relación con el tercer objetivo específico, se diseñó una propuesta de mejora basada en herramientas Lean Manufacturing, específicamente mediante la aplicación de las metodologías 9S, Kaizen y Justo a Tiempo. La evaluación de la propuesta proyectó una reducción del tiempo del proceso de recepción, almacenamiento y despacho de 270 a 170 minutos (37%) y del recorrido en el almacén de 80 a 50 metros (37.5%), una reducción del tiempo de búsqueda de insumos de 15 a 9 minutos (40%), un incremento del 32% en el volumen de entradas atendidas por el almacén (de 59,400 a 78,360 unidades) y una disminución del inventario promedio inmovilizado de S/. 60,833 a S/. 24,833 (59.2%), evidenciando su potencial para reducir desperdicios y mejorar la eficiencia de los procesos logísticos. Asimismo, la propuesta incluye un plan de capacitación de 24 horas dirigido al personal del almacén y a las empresas proveedoras, orientado a asegurar la correcta aplicación y la sostenibilidad de las herramientas.

e) En respuesta al cuarto objetivo específico, se diseñó un sistema de trazabilidad basado en Blockchain orientado al registro y seguimiento de los lotes de pisco desde la recepción

de materias primas hasta la distribución del producto terminado. La propuesta proyectó un incremento de la trazabilidad de los lotes de 0% a 100% y una disminución del error de inventario de 25% a 5% (una reducción de 80%), contribuyendo a mejorar la transparencia, seguridad y control de la información logística.

f) En relación con el quinto objetivo específico, la evaluación técnica y económica permitió determinar la viabilidad de la propuesta integrada Lean Manufacturing–Blockchain. Con una inversión de S/ 32,450, los resultados financieros reflejaron un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 31,127.52, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 67.5%, superior a la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento de 25%, una relación Beneficio/Costo de 1.96 y un periodo de recuperación de aproximadamente 16 meses, lo que demuestra que la propuesta es económicamente rentable y técnicamente factible para su futura implementación en la empresa.

RECOMENDACIONES

a) Se recomienda a la gerencia de la empresa Zeppas de Vítor considerar la implementación progresiva del modelo de mejora integrada Lean Manufacturing–Blockchain, debido a su potencial para optimizar el ciclo logístico, fortalecer la competitividad empresarial y mejorar la gestión de la información en toda la cadena de suministro.

b) Se recomienda realizar evaluaciones periódicas de los indicadores logísticos relacionados con inventarios, tiempos del proceso de recepción a despacho, tiempos de búsqueda de insumos y satisfacción del cliente, con la finalidad de monitorear el desempeño de los procesos y detectar oportunamente posibles desviaciones que afecten la eficiencia operativa.

c) Se recomienda establecer procedimientos estandarizados para la recepción de insumos, gestión de inventarios y almacenamiento, incorporando mecanismos de coordinación con proveedores, señalización adecuada y layouts funcionales que permitan reducir tiempos improductivos y minimizar errores operativos.

d) Se recomienda implementar las herramientas Lean Manufacturing propuestas, especialmente las metodologías 9S, Kaizen y Justo a Tiempo, mediante la ejecución del plan de capacitación diseñado, que incluye a las empresas proveedoras que registrarán información en la plataforma Blockchain, y promoviendo una cultura de mejora continua, con el propósito de reducir desperdicios, optimizar el uso de recursos y mejorar la productividad logística.

e) Se recomienda desarrollar e implementar el sistema de trazabilidad basado en Blockchain diseñado en la presente investigación, integrándolo progresivamente a los procesos logísticos de la empresa para garantizar registros seguros, transparentes e inmutables, fortaleciendo la confiabilidad de la información y la capacidad de respuesta ante auditorías o reclamos.

f) Se recomienda ejecutar un proyecto piloto de implementación del modelo integrado Lean Manufacturing–Blockchain, realizando un seguimiento permanente de los indicadores técnicos, operativos y financieros, a fin de validar los beneficios proyectados y asegurar la sostenibilidad de la inversión en el mediano y largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adame, N., López, C., & Jáuregui, F. (2024). Implementación de Poka Yoke para Prevenir Deformaciones en el Proceso de Pintura. *Conciencia tecnológica*(68), 1 - 14. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10437404.pdf

Alvarez, M. (2022). *Plan de negocios para la exportación de pisco de la empresa bodegas unidas S.A.C a California- EEUU.* Obtenido de http://190.119.187.254/handle/20.500.12953/144

Androulaki, E., Barger, A., Bortnikov, V., Cachin, C., Christidis, K., De Caro, A., . . . Yellick, J. (2018). Hyperledger Fabric: A distributed operating system for permissioned blockchains. En *Proceedings of the Thirteenth EuroSys Conference* (págs. 1 - 15). Porto: ACM. doi:https://doi.org/10.1145/3190508.3190538

Antoniucci, A., Sierra, M., Báez, J., & Crisafulli, M. (2024). Blockchain y la seguridad de la información en América y Europa. *Revista Iberoamericana de derecho informático, 1*(15), 137 - 154. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9870498.pdf

Arango, M., Campuzano, L., & Zapata, J. (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 14*(27), 221 - 235. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/750/75045730015.pdf

Arela, R., & Gómez, A. (10 de Noviembre de 2022). *Centro de Estudios en Economía y Empresas*.

Armstrong, G., & Kotler, P. (2013). *Fundamentos de marketing* (11.ª ed.). México: Pearson Educación.

Balanzategui, R., Vega, J., & López, A. (2022). Cadena de Suministro de Bienes y Servicios en las Empresas Industriales. *Polo del conocimiento, 7*(1), 978 - 997. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8331453.pdf

Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (5.ª ed.). México: Pearson Educación.

Barradas, M., Rodríguez, J., & Maya, I. (2021). Desempeño organizacional. Una revisión teórica de sus dimensiones y forma de medición. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Infomática, 10*(28), 1 - 21. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/6379/637968301002/637968301002.pdf

Cárdenas, N., & Jaimes, L. (2021). Kanban como herramienta de mejora de procesos productivos. *Ingeniare, 17*(31), 81 - 92. doi:https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.31.8957

Casquete-Baidal, N., Panchi-Castro, N., & Lazo-Jaramillo, M. (2020). Medidas higiénico sanitarias, biodegradables para los procesos de empaquetado de alimentos. *Polo del Conocimiento, 5*(3), 1003 - 1032. doi:https://doi.org/10.23857/pc.v5i3.1538

Chase, R., & Jacobs, F. (2014). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros* (13.ª ed.). México: McGraw-Hill.

Comisión del Codex Alimentarius. (2022). *Principios generales de higiene de los alimentos (CXC 1-1969, rev. 2022)*. Roma: FAO y OMS.

Congreso de la República. (2004). *Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto a la Renta* (Decreto Supremo N.° 179-2004-EF). Diario Oficial El Peruano.

Correa, A., Gómez, R., & Cano, J. (2020). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Estudios Gerenciales, 26*(117), 145 - 171. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/212/21218551008.pdf

Correo, E. (14 de Agosto de 2024). *El Correo*. Obtenido de https://diariocorreo.pe/peru/proyeccion-en-el-inei-arequipa-tendria-1-millon-606-mil-habitantes-noticia/

Datadec. (13 de noviembre de 2017). *Gestión de calidad y gestión por procesos*. Obtenido de https://www.datadec.es/blog/gestion-de-calidad-y-gestion-por-procesos

Diaz, C. (2019). *Propuesta de Mejora de la Producción Aplicando Herramientas de Manufactura Esbelta en la Planta Embotelladora HDA CORP S.A.C Periodo 2018*. Obtenido de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2292/Jonathan%20Condori_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Diaz, J. (2022). *Propuesta de mejora de procesos aplicando herramientas de Lean Manufacturing en una empresa del sector de producción del pisco en Ica: Caso aplicado a La Piskera*. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/22457/DIAZ_GRANDEZ_TENORIO_BARRANCA_FLORES_ZORILLA_2023-01-05%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

EAE Business School. (20 de mayo de 2021). *Proceso de producción: en qué consiste y cómo se desarrolla*. Obtenido de https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-como-desarrolla/

Flores, M. (2022). *Propuesta de mejora de procesos aplicando herramientas de Lean Manufacturing en una empresa del sector de producción del pisco en Ica: Caso aplicado a La Piskera.* Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/22457/DIAZ_GRA

NDEZ_TENORIO_BARRANCA_FLORES_ZORILLA_2023-01-05%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fontalvo, T. , De la Hoz, E., & Morelos, J. (2018). La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión empresarial, 15*(2), 47 - 60. doi:http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.1375

Freivalds, A., & Niebel, B. (2014). *Ingeniería industrial de Niebel: Métodos, estándares y diseño del trabajo* (13.ª ed.). México: McGraw-Hill.

García, J., Paz, A., & Suarez, H. (2022). Elementos de la Filosofía de Gestión que sustentan la competitividad en empresas del sector construcción. *Revista de Ciencias Sociales (RCS), 28*(5), 184 - 197. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8471683.pdf

Gestión. (2023a, 26 de febrero). *Diario Gestión*. Obtenido de https://gestion.pe/economia/pisco-peruano-oportunidades-de-negocios-demanda-de-mercados-exportaciones-adex-venta-de-pisco-al-exterior-logro-un-crecimiento-superior-al-1000-en-dos-mercados-noticia/

Gestión. (2023b, 18 de setiembre). *Crédito a pequeña empresa se abarata por fuerte competencia entre microfinancieras*. https://gestion.pe/tu-dinero/finanzas-personales/credito-a-pequena-empresa-se-abarata-por-fuerte-competencia-entre-microfinancieras-creditos-sbs-microfinancieras-noticia/

Gonzáles, J., Manrique, O., & Gonzáles, O. (2010). La visión gerencial como factor de competitividad. *Revista Escuela de Administración de Negocios, 10*(69), 42 - 59. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/206/20619966003.pdf

Heizer, J., & Render, B. (2014). *Principios de administración de operaciones* (9.ª ed.). México: Pearson Educación.

Hernández, G. (25 de Julio de 2024). *RPP* . Obtenido de https://rpp.pe/economia/economia/dia-nacional-del-pisco-exportacion-de-licor-peruano-alcanzo-38-millones-entre-enero-y-mayo-del-2024-noticia-1571933

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Hernández, T., Gómez, K., Ibarra, G., Vargas, M., & Máynez, A. (2018). Implementación de poka yoke en herramientas para la disminución de PPMS en estación de ensamble. (64), 57 - 63. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7188505.pdf

Huerta, A., & Andrade, M. (2021). Responsabilidad social empresarial en la misión, visión y valores de las principales empresas en México. *Revista de Alimentación Contemporánea*

y Desarrollo Regional, 31(57), 1 - 24. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/pdf/esracdr/v31n57/2395-9169-esracdr-31-57-e211109.pdf

Huerta, B. (2021). *Plan de negocios para la implementación de un bar temático del pisco en Lima*. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/5238

Huguet, J., Pineda, Z., & Gómez, E. (2016). Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 5*(17), 89 - 108. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/2150/215049679007.pdf

IPSOS. (14 de Noviembre de 2024). *IPSOS*. Obtenido de https://www.ipsos.com/es-pe/explorando-los-niveles-socioeconomicos-en-peru-la-nueva-formula-y-puntos-claves-para-su

Kamble, S., Gunasekaran, A., & Arha, H. (2022). Blockchain technology in supply chain management: A systematic literature review. *International Journal of Production Research, 58*(12), 3663 - 3694. Obtenido de https://www.ijfmr.com/papers/2024/1/13504.pdf

Kamilaris, A., Fonts, A., & Prenafeta-Boldú, F. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in Food Science & Technology, 91*, 640 - 652. doi:https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.034

La Febre, M., & Rivera, C. (2023). Análisis del control interno inventarios y su impacto en los productos terminados en la empresa Joyce Perez e hijos s.a., año 2022. *Polo del conocimiento, 8*(8), 702 - 722. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9152350.pdf

Lay, R., Acevedo, A., & Acevedo, J. (2022). Guía para la aplicación de una estrategia de mejora. *Revista de Ingeniería Industrial, 43*(2), 1 - 19. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362022000300030

León, G. (2017). *Factores claves de éxito en la implementación de lean manufacturing en algunas empresas con sede en Colombia.* Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-86932017000100005&script=sci_arttext

Linares, N. (2012). Definición de la Entidad Inteligencia Empresarial para un Modelo de Factoría Aplicando inteligencia. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Infomática, 1*(2), 41 - 57. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/6379/637967193005.pdf

Lizarbe, J., & Aguilar, M. (2020). Metodología aplicada a la mejora de procesos utilizando herramientas de innovación. *Ingeniería Industrial*(39), 165 - 186. doi:https://doi.org/10.26439/ing.ind2020.n039.4920

Maragno, S., De Souza, P., & Lunkes, R. (2014). Misión institucional. *Estudios y Perspectivas en Turismo, 23*(3), 467 - 483. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/1807/180731336003.pdf

Martínez, D., & Fuentes, E. (2018). Rediseño de los procesos del área de compras e inventarios de la empresa Conos del Sur a traves de la apliacación del BPM. *Rev. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información, 5*(10), 103 - 119. doi: http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2018.v5.n10.a53

Marulanda, N. (2017). *Caracterización de la implementación de herramientas de Lean Manufacturing: Estudio de caso en algunas empresas colombianas*. Obtenido de https://journal.poligran.edu.co/index.php/poliantea/article/view/994

Mayta, E. (2021). Sistema de gestión de trazabilidad de bajo costo para pequeños productores de quinua orgánica, Puno 2021. *Tesis de Grado.* Universidad Peruana Unión, Lima. Obtenido de https://repositorio.upeu.edu.pe/items/5ecb40ab-c2ea-4c4f-b7f1-8c7887365b5d

Medranda, N., & Arcos , M. (2023). *Blockchain, criptoactivos y metaverso, una aproximación teórica.* Cuenca, Ecuador: Abya Yala.

Ministerio de Economía y Finanzas. (1994). *Reglamento de la Ley del Impuesto a la Renta* (Decreto Supremo N.° 122-94-EF). Diario Oficial El Peruano.

Ministerio de la Producción. (26 de julio de 2024). *Produce estima que la producción de pisco crecerá un 4% y ascendería a 7.9 millones de litros, impulsando la recuperación del sector*. Obtenido de https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/994348-produce-estima-que-la-produccion-de-pisco-crecera-un-4-y-ascenderia-a-7-9-millones-de-litros-impulsando-la-recuperacion-del-sector

Mora, L. (2008). *Gestión Logistica integral.* Medellin: Acero. Obtenido de https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/gestion_logistica.pdf

Moreno, C., Escobar , T., Mena , V., & Herrera , L. (2023). Tecnología Blockchain y su Implementación en los Sistemas Contables: Efectos en la Eficiencia y Transparencia. *Ciencia Latina, 7*(4), 8569 - 8597. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7578

Moyolema, C., & Mancheno, M. (2022). Medición y evaluación del proceso de compra en las empresas comerciales: escenario covid-19. *Revista digital de Ciencia, Tecnología e*

Innovación, *9*(2), 191 - 203. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8477229.pdf

Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (ISO 9000:2015)*. Ginebra: ISO.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Deusto.

Peruano, E. (3 de Julio de 2003). *Diario El Peruano*. Obtenido de https://www.leyes.congreso.gob.pe/documentos/leyes/28015.pdf

Phillip, D. (2011). Gestión de la mentalidad de IE (Ingeniería Industrial): una investigación cuantitativa del pensamiento práctico de Toyota compartido entre los empleados. *Journal of Industrial Engineering and Management,* *4*(4), 771 - 799. doi:http://dx.doi.org/10.3926/jiem.293

Pinheiro, O., Breval, S., Rodríguez, C., & Follman, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 25*(2), 264 - 276. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/772/77252418009.pdf

Queiroz , M., Telles, R., & Bonilla, S. (2021). Integración de blockchain y la gestión de la cadena de suministro: una revisión sistemática de la literatura. *Gestión de la cadena de suministro: una revista internacional, 25*(1), 1 - 37. doi:https://doi.org/10.1108/SCM-03-2018-0143

Quispe, Y. (2022). *Propuesta de implementación de Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la unidad de logística de la Municipalidad Distrital de Sara*. Obtenido de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/7523/Y.Quispe_K.Carhuas_Tesis_Titulo_Profesional_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Robbins, S., & Coulter, M. (2018). *Administración.* México D.F.: Pearson.

Robertson, G. (2012). *Food packaging: Principles and practice* (3.ª ed.). Boca Raton: CRC Press.

Robles, P., Morales, V., & Chalini, I. (2021). Implementación de la metodología de las 9S. *Revista de humanidades, tecnología y ciencias del Instituto Politécnico Nacional, 25*(1), 1 - 6. Obtenido de https://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/26/HUMANIDADES_26_001022.pdf

Rodríguez, L., Pérez, I., & Núñez, S. (2024). Caracterización del proceso logístico para la toma de decisiones en la Sucursal Emprestur Pinar del Río. *Revista Avances, 26*(1), 18 - 35. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9269989.pdf

Rojas, A. (2017). *Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas*. Obtenido de https://riunet.upv.es/handle/10251/102320

Salazar, E. (1 de Mayo de 2025). *Infobae*. Obtenido de https://www.infobae.com/peru/2025/05/01/peru-modera-su-expectativa-de-crecimiento-en-2025-y-ve-posible-un-35-pbi-seria-impactado-por-tensiones-globales-reconoce-el-mef/#:~:text=MEF%3A%20PBI%20de%20Per%C3%BA%20se,crecimiento%20del%203%2C3%25.

Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (6.ª ed.). México: McGraw-Hill.

Serrano, S., Maturano, B., & Castellanos, L. (2023). Implementación de Inventarios ABC en Almacén de Grupo Spring. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(6), 6513 - 6529. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9280113.pdf

Servera, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, 20*(38), 217 - 234. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/818/81819024018.pdf

Silvera, R. . (2022). *Ciclos logísticos, planeación y estrategias en la cadena de suministro.* Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Obtenido de https://www.ecoeediciones.com/wp-content/uploads/2022/07/Ciclos-logisticos-1ra-edicion-ecoe-ediciones-contenido-9789585033849.pdf?srsltid=AfmBOoqEF7mRG5pFStSR4-J_azTCD33fXnnvvtJX38o8UvHvsJ2rLVM9

Solano, L. (2009). El proceso de visualización desde la perspectiva de la responsabilidad social corporativa. *Vivat Academia, 104*, 1 - 13. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/5257/525753040001.pdf

Stubbs, E. (2004). Indicadores de desempeño: naturaleza, utilidad y construcción. *Revista de informatica, 33*(1), 1 - 6. Obtenido de https://www.scielo.br/j/ci/a/hsztPP8HWQrJpbxTr8MKnrF/?format=pdf&lang=es

Suárez, M. (2020). Implementación de Kaizen - innovación de procesos - Jidoka. *Ingeniería Industrial*(39), 75 - 96. doi:https://doi.org/10.26439/ing.ind2020.n039.4916

Terranova, J. (16 de febrero de 2022). Perú desplazó a Chile en ranking de riesgo país de Bloomberg. *Gestión*. Obtenido de https://gestion.pe/economia/peru-desplazo-a-chile-en-ranking-de-riesgo-pais-de-bloomberg-noticia/

Teves, J., Luis, M., Taco, A., & Flores , J. (2019). Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica. *Revista Venezonla de Gerencia, 24*(88), 1 - 9. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/29062051009.pdf

Torres, P., Mendoza, G., & Ramírez, P. (2019). Control de los inventarios. *Revista del Observatorio de la economía latinoaméricana, 15*(2), 1 - 9. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9003963.pdf

Vaca, J., Galarza, J., & Almuiñas, J. (2018). Reflexiones sobre los planes de mejoras. *Revista San Gregorio, 16*(22), 6 - 13. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6591256.pdf

Vargas, J. (2018). *SISTEMAS DE PRODUCCIÓN COMPETITIVOS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA LEAN MANUFACTURING*. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2314-37382018000200081&script=sci_arttext

Vidal, W. (2023). *Propuesta de mejora de procesos en la producción de bebidas alcohólicas utilizando herramientas del Lean Manufacturing*. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624917/Vidal_GW.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Weinberger, K. (2009). Plan de negocios. *Herramientas para evaluar la viabilidad de un negocio*, 1 - 20.

Zuñiga, M., Córdova, D., Valenzuela, J., & Gonzáles, N. (2015). La propuesta de mejora, una alternativa de solución para pequeñas y medianas empresas. *Instituto Tecnológico de Sonora*, 1 - 20. Obtenido de https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no70/42b-las_propuestas_de_mejora_una_alternativa_de_solucion_para_las_pequenas_y_medianas_empresas_noviembre_201.pdf

GLOSARIO

9S: Metodología ampliada de las 5S, originaria del Lean Manufacturing, que incluye: Seiri (clasificación), Seiton (organización), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización), Shitsuke (disciplina), Shikari (constancia), SHITSOKOKU (compromiso), Seishoo (coordinación) y Seido (normalización). Busca mejorar el entorno de trabajo, la eficiencia y la seguridad.

Blockchain: Tecnología de registro distribuido, descentralizado e inmutable que permite almacenar transacciones en bloques encadenados y cifrados. En logística, se utiliza para garantizar trazabilidad, transparencia y seguridad en la cadena de suministro.

FODA: Análisis estratégico que identifica Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, con el fin de formular planes de acción.

Jidoka: Principio del Lean Manufacturing que consiste en dotar a las máquinas o procesos de la capacidad de detenerse automáticamente al detectar un error, evitando la producción de defectos.

Justo a Tiempo (JIT): Sistema de producción y logística que busca producir y entregar solo lo necesario, en la cantidad necesaria y en el momento necesario, minimizando inventarios y desperdicios.

Kaizen: Filosofía japonesa de mejora continua basada en la participación de todos los empleados para realizar pequeños cambios graduales que incrementen la eficiencia y calidad.

Kanban: Sistema visual de control de producción que utiliza tarjetas o señales para indicar la necesidad de reponer materiales o iniciar una nueva operación, facilitando el flujo pull.

KPI (Indicador Clave de Desempeño): Métrica cuantificable utilizada para evaluar el éxito de una organización, área o proceso en relación con sus objetivos estratégicos.

Lead Time: Tiempo total que transcurre desde la recepción de un pedido hasta la entrega del producto al cliente, incluyendo procesamiento, producción y distribución.

Lean Manufacturing: Filosofía de gestión orientada a la eliminación de todo tipo de desperdicios (sobreproducción, esperas, transportes innecesarios, etc.) para maximizar el valor entregado al cliente.

PEST: Análisis del entorno macroeconómico que considera factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos que pueden afectar a una organización.

Poka-Yoke: Dispositivo o mecanismo a prueba de errores diseñado para prevenir defectos evitando que se cometan equivocaciones durante el proceso productivo.

ROI (Retorno de Inversión): Indicador financiero que mide la rentabilidad de una inversión, calculado como el beneficio neto dividido entre el costo de la inversión, expresado en porcentaje.

Trazabilidad: Capacidad de rastrear el historial, ubicación y condiciones de un producto o lote a lo largo de toda la cadena de suministro, desde el origen hasta el consumidor final.

Value Stream Mapping (VSM): Herramienta gráfica del Lean Manufacturing que representa el flujo de materiales e información necesarios para entregar un producto o servicio, con el fin de identificar y eliminar desperdicios.

ANEXOS

Anexo 1: Procedimientos estandarizados

N°	1	Procedimiento de estandarización de la operación	**Fecha:**	12/02/2025
Descripción de la operación	Control de insumos y lotes sin ubicación		**Aprobado por:**	
N°	**Procedimiento**		**Objetivo**	Responsable
ANTES DE LA LLEGADA DE PROVEEDORES Y PLANTA DE PRODUCCIÓN				
1	Tener impreso los reportes de proveedores que llegarán en el día.		Eliminar documentación innecesaria en las operaciones de recepción	Auxiliar de recepción 1
2	Impromir el reporte de los productos e insumos que se ubican en la zona de recepción que se encuentran aún sin ubicar		Eliminar desperdicios de tiempo provocados por los repuestos sin ubicación	Auxiliar de recepción 1
3	Trasladar los insumos o productos sin ubicación que se encuentran en la zona de recepción y llevarlos a almacén o zona de transito.		Que todos los insumos y productos se encuentren correctamente asignados en su lugar para su respectivo requerimiento.	Auxiliar de recepción 1
4	Registrar y actualizar el cambio de ubicación en el reporte para su ubicación más facil.		Llevar un control manual más exacto de los cambios.	Auxiliar de recepción 1
DURANTE LA RECEPCIÓN				
1	Identificar los sitios y lugares de ubicación según LAYOUT designado para la ubicación de insumos y productos terminados		Que se tenga mapeado todos los espacios disponibles en el almacén de los lugares asignados.	Auxiliar de recepción 1
2	Aplicar la revisión del picking list y verificar los insumos y productos provenientes tanto de proveedores y de planta y contrastar con el sistema.		Que se tenga revisado los palets de piscos provenientes de planta y los insumos por parte de proveedores detalladamente	Auxiliar de recepción 1
3	Asignar una ubicación específica si es un insumo nuevo		Tener mapeado insumos o materiales nuevos en el almacén	Auxiliar de recepción 1
4	Hallar y ubicar los insumos y piscos según categorias en la ubicación asignada en la layout de almacén		Ubicarlo en el lugar indicado	Auxiliar de recepción 1

N°	1	Procedimiento de estandarización de la operación	**Fecha:**	12/02/2025
Descripción de la operación	Control de insumos y lotes sin ubicación		**Aprobado por:**	
N°	**Procedimiento**		**Objetivo**	Responsable
ANTES DE LA LLEGADA DE PROVEEDORES Y PLANTA DE PRODUCCIÓN				
1	Tener impreso los reportes de proveedores que llegarán en el día.		Tener esta información por lo menos dos días antes de la llegada de los proveedores y de planta.	Auxiliar de recepción 1
2	Dejar en la ubicación asignada los insumos físicos que llegan y asignar una nueva ubicación a los nuevos		Dejar los insumos según PEPS y seán utilizados de manera óptima	Auxiliar de recepción 1
3	Asignar calcomanía para diferenciar el estátus de los productos, si es un insumo que se requiere con urgencia colocar una calcomanía roja y si es un producto final en espera para ser enviado o distribuido, una calcomanía de color amarillo que sugiere "Con urgencia de ser entregado".		Mejorar las téccnicas de almacenaje tanto en ubicación de lugares y asignación de importancia y optimizar el ciclo logístico.	Auxiliar de recepción 1

N°	3	Procedimiento de estandarización de la operación	**Fecha:**	12/02/2025
Descripción de la operación	Control de insumos y lotes sueltos		**Aprobado por:**	
N°	**Procedimiento**		**Objetivo**	Responsable
ANTES Y DESPUES DE LA LLEGADA DE PROVEEDORES Y PLANTA DE PRODUCCIÓN				
1	Imprimir stock actualizado de los insumos y revisar las unidades sueltas y priorizar las sueltas para su pronta utilización y envío a áreas correspondientes.		Tener un mejor control de las unidades sueltas con la finalidad de evitar mermas innecesarias.	Auxiliar de recepción 1
2	Imprimir stock actualizado de lotes de piscos terminados en sus cuatro presentaciones que produce Zeppas de Vitor y hallar unidades sueltas para enviar a puntos de venta.		Tener un mejor control de las unidades sueltas de las botellas de pisco, priorizando que en alamcén solo haya cajas selladas.	Auxiliar de recepción 1
3	Una vez descargado los insumos en la zona de recepción, realizar una revisión a traves del picking list y verificar que no haya unidades sueltas o faltantes, en caso hubiera, se tiene que reportar como incidencia faltante o sobrante a la gerencia y evitar falsos negativos y stocks.		Tener un mejor control de las entradas y salidas de almacén.	Auxiliar de recepción 1

Anexo 02. Hoja de registro de tiempos (recepción y despacho)

Formato N°: A-LOG-001				
Versión: 1.0				
Fecha de aplicación:				
Datos generales:				
Campo	Registro			
Fecha de medición	//202___			
Hora de inicio:				
Tipo de proceso	[ ] Recepción de insumos [ ] Despacho de producto terminado			
Número de lote / pedido	_____			
Nombre del operario	_____			
Responsable de la medición				
Registro de tiempos (recepción de insumos):				
Actividad	**Hora inicio**	**Hora fin**	**Tiempo (min)**	**Observaciones**
Notificación anticipada del proveedor (72h)				Cumple [ ] No cumple [ ]
Preparación de zona de descarga				
Verificación de documentación				
Inspección externa de embalaje				
Descarga y conteo de unidades				
Escaneo de código QR (Blockchain)				
Clasificación según tipo y prioridad				
Almacenamiento en ubicación asignada				
Actualización de inventario en sistema				
TIEMPO TOTAL			_____	

Registro de tiempos (despacho de producto terminado):				
Actividad	**Hora inicio**	**Hora fin**	**Tiempo (min)**	**Observaciones**
Recepción de pedido de ventas				
Verificación de disponibilidad en sistema				
Preparación de productos (picking)				
Empaquetado y etiquetado				
Verificación de calidad (último control)				
Generación de guía de remisión				
Carga en vehículo de transporte				
Escaneo de código QR (confirmación de salida)				
TIEMPO TOTAL			_____	
Observaciones generales:				
Firma del responsable:				

Anexo 03. Hoja de verificación de inventario

Formato N°: A-LOG-002	
Versión: 1.0	
Fecha de aplicación: _____	
Datos generales:	
Campo	Registro
Fecha de conteo	//202___
Tipo de inventario	[ ] Mensual [ ] Extraordinario
Responsable del conteo	_____
Verificador (segunda persona)	_____

Productos terminados (pisco):

Código	Producto	Cantidad según sistema	Cantidad física	Diferencia	% Error	Observaciones
ZV-P-001	Pisco Acholado 750 ml					
ZV-P-002	Pisco Quebranta 750 ml					
ZV-P-003	Pisco Aromático 750 ml					
ZV-P-004	Pisco Puro 750 ml					
ZV-P-005	Pisco Acholado 500 ml					
ZV-P-006	Pisco Quebranta 500 ml					
ZV-P-007	Pisco Mosto Verde 750 ml					

Insumos críticos:

Código	Insumo	Unidad	Cantidad según sistema	Cantidad física	Diferencia	% Error	Observaciones
ZV-I-001	Botella de vidrio 750 ml (transparente)	Unidad					
ZV-I-002	Botella de vidrio 500 ml (transparente)	Unidad					
ZV-I-003	Corcho natural 25 mm	Unidad					
ZV-I-004	Etiqueta frontal (modelo Zeppas)	Unidad					
ZV-I-005	Etiqueta trasera (información legal)	Unidad					
ZV-I-006	Caja de cartón (6 unidades)	Unidad					
ZV-I-007	Caja de cartón (12 unidades)	Unidad					
ZV-I-008	Cápsula de seguridad (plástico)	Unidad					

Anexo 04. Cuestionario escala Likert (1-5)

Cuestionario de satisfacción del cliente — escala Likert (1-5)

Nombre del instrumento	**Cuestionario de satisfacción del cliente — escala Likert (1-5)**
Técnica	**Encuesta estructurada**
Objetivo	**Medir el nivel de satisfacción de clientes recurrentes respecto al abastecimiento, los tiempos de entrega y el servicio al cliente en el ciclo logístico de Zeppas de Vítor.**
Aplicación / destinatarios	**30 clientes recurrentes, seleccionados mediante muestreo por conveniencia.**
Datos a obtener	**Nivel de satisfacción del cliente en abastecimiento, tiempos de entrega y servicio.**

1. Datos de identificación del cliente

Complete la información sin consignar nombres ni datos que permitan identificar directamente al participante.

Fecha	**____ / ____ / _____**
Género	**☐ Femenino ☐ Masculino ☐ Prefiere no indicar**
Edad	**☐ 18-25 ☐ 26-35 ☐ 36-45 ☐ 46-55 ☐ 56 a más**
Frecuencia de compra	**☐ Semanal ☐ Quincenal ☐ Mensual ☐ Ocasional**
Antigüedad como cliente	**☐ Menos de 6 meses ☐ 6-12 meses ☐ 1-2 años ☐ Más de 2 años**

2. Escala de valoración

Marque con una X el valor que mejor represente su grado de acuerdo con cada afirmación.

Valor	Interpretación
1	**Totalmente en desacuerdo**
2	**En desacuerdo**
3	**Neutral**
4	**De acuerdo**
5	**Totalmente de acuerdo**

3. Ítems del cuestionario

Ítem	1	2	3	4	5
1. (Dimensión 1: Abastecimiento) Los productos solicitados se encuentran disponibles cuando realizo mis compras.					
2. (Dimensión 1: Abastecimiento) La empresa mantiene suficiente stock de sus presentaciones de pisco durante el periodo de compra.					
3. (Dimensión 1: Abastecimiento) La variedad de productos ofrecidos responde a mis necesidades como cliente recurrente.					
4. (Dimensión 1: Abastecimiento) La reposición de productos se realiza de manera oportuna cuando existe alta demanda.					
5. (Dimensión 1: Abastecimiento) La información sobre disponibilidad de productos es clara y confiable.					

Ítem	1	2	3	4	5
6. (Dimensión 1: Abastecimiento) La empresa evita quiebres de stock que puedan retrasar mis pedidos.					
7. (Dimensión 1: Abastecimiento) El abastecimiento de productos refleja una adecuada organización del almacén.					
8. (Dimensión 2: Tiempos de entrega) La empresa cumple con los plazos de entrega ofrecidos al momento de realizar el pedido.					
9. (Dimensión 2: Tiempos de entrega) El despacho de los pedidos se realiza con rapidez.					
10. (Dimensión 2: Tiempos de entrega) La entrega de productos se realiza puntualmente en la fecha acordada.					
11. (Dimensión 2: Tiempos de entrega) El tiempo de espera entre la solicitud y la recepción del pedido es razonable.					
12. (Dimensión 2: Tiempos de entrega) La empresa informa oportunamente cualquier retraso o cambio en la entrega.					
13. (Dimensión 2: Tiempos de entrega) Los pedidos llegan completos y sin necesidad de reprogramaciones frecuentes.					
14. (Dimensión 2: Tiempos de entrega) La coordinación logística facilita una entrega confiable del producto terminado.					
15. (Dimensión 3: Servicio al cliente) El personal brinda una atención amable durante el proceso de compra y entrega.					

Ítem	1	2	3	4	5
16. (Dimensión 3: Servicio al cliente) El personal demuestra conocimiento suficiente para responder consultas sobre productos y pedidos.					
17. (Dimensión 3: Servicio al cliente) Las consultas o reclamos se atienden de manera oportuna.					
18. (Dimensión 3: Servicio al cliente) La información brindada sobre precios, disponibilidad y plazos es precisa.					
19. (Dimensión 3: Servicio al cliente) La empresa muestra disposición para solucionar inconvenientes posteriores a la venta.					
20. (Dimensión 3: Servicio al cliente) El trato recibido genera confianza para continuar comprando productos de Zeppas de Vítor.					
21. (Dimensión 3: Servicio al cliente) En general, el servicio recibido cumple con mis expectativas como cliente recurrente.					

4. Comentarios o sugerencias

Indique observaciones que permitan mejorar el abastecimiento, la entrega o la atención brindada por Zeppas de Vítor:

5. Consentimiento informado

Declaro que he sido informado(a) sobre el propósito académico del presente cuestionario. Mi participación es voluntaria y la información será tratada de manera confidencial y agregada para fines de investigación.

Fecha: ____ / ____ / _____

Anexo 05. Ficha de registro de datos históricos

Nombre del instrumento	Ficha de registro de datos históricos
Técnica	Análisis documental
Objetivo	Registrar datos históricos del ciclo logístico de Zeppas de Vítor para evaluar costos logísticos mensuales, productividad y rotación de personal.
Aplicación / destinatarios	Revisión de registros contables, facturas y órdenes de compra correspondientes a un periodo de seis meses.
Datos a obtener	Costos logísticos mensuales, productividad y rotación de personal.

1. Encabezado de la ficha

Empresa	Zeppas de Vítor
Periodo evaluado	Mes 1 a Mes 6
Responsable del registro	
Fecha de registro	____ / ____ / _____
Fuente documental revisada	☐ Registros contables ☐ Facturas ☐ Órdenes de compra ☐ Otros: _____
Área	Logística / almacén

Registro mensual de indicadores (6 meses)

Consignar los valores de cada mes según documentación verificable. Cuando no exista dato, registrar "No disponible" y describir la razón en observaciones.

Tabla A — Costos logísticos mensuales (S/)

Mes	Costo de almacenamiento	Costo de transporte y distribución	Costo de manipulación	Costo por mermas y pérdidas	Costo logístico total
Mes 1					
Mes 2					
Mes 3					
Mes 4					
Mes 5					
Mes 6					

Observaciones del mes

Mes	Observaciones del mes
Mes 1	
Mes 2	
Mes 3	
Mes 4	
Mes 5	
Mes 6	

Tabla B — Productividad

Mes	N° de pedidos atendidos	Unidades despachadas	Productividad por empleado (unidades/empleado)	Pedidos con error	% de cumplimiento de pedidos
Mes 1					
Mes 2					
Mes 3					
Mes 4					
Mes 5					
Mes 6					

Observaciones del mes

Mes	Observaciones del mes
Mes 1	
Mes 2	
Mes 3	
Mes 4	
Mes 5	
Mes 6	

Tabla C — Rotación de personal

Mes	N° de trabajadores	Contrataciones (ingresos)	Ceses / renuncias	Índice de rotación (%)
Mes 1				
Mes 2				
Mes 3				
Mes 4				
Mes 5				
Mes 6				

Observaciones del mes

Mes	Observaciones del mes
Mes 1	
Mes 2	
Mes 3	
Mes 4	
Mes 5	
Mes 6	

Resumen y validación

Resumen de hallazgos del periodo evaluado:

Validación documental: declaro que la información registrada corresponde a documentos revisados y disponibles para verificación académica.

Firma del analista: _____ Fecha: ____ / ____ / _____

Firma / visto bueno de la empresa: _____

Anexo 06. Guía de entrevista (10 preguntas abiertas)

Nombre del instrumento	**Guía de entrevista semiestructurada**
Técnica	**Entrevista semiestructurada**
Objetivo	**Profundizar en la percepción directiva y logística sobre los problemas del ciclo logístico, sus causas raíz y las expectativas de mejora para Zeppas de Vítor.**
Aplicación / destinatarios	**Entrevista al gerente general (1) y al gerente de logística (1).**
Datos a obtener	**Percepción de problemas logísticos, causas raíz y expectativas de mejora.**

1. Datos de la entrevista

Código	**ENT-____**	**Fecha**	**____ / ____ / _____**
Lugar		**Duración**	**____ minutos**
Entrevistador		**Modalidad**	**☐ Presencial ☐ Virtual**
Entrevistado	**Cargo: ☐ Gerente General ☐ Gerente de Logística**	**Autorización de grabación**	**☐ Sí ☐ No**

2. Presentación y consentimiento informado

Buenos días/tardes. La presente entrevista forma parte de una investigación académica orientada a diseñar una propuesta de mejora del ciclo logístico de Zeppas de Vítor mediante la integración de Lean Manufacturing y Blockchain. La información será utilizada únicamente con fines académicos, manteniendo la confidencialidad de las respuestas. Con su autorización, la entrevista podrá ser grabada para asegurar fidelidad en el registro.

Consentimiento del entrevistado: ☐ Acepta participar ☐ No acepta grabación ☐ Acepta grabación

3. Preguntas abiertas

Categoría A: Diagnóstico de la situación logística actual

1. ¿Cómo describiría la situación actual del ciclo logístico de Zeppas de Vítor, desde la recepción de insumos hasta el despacho del producto terminado?

Categoría A: Diagnóstico de la situación logística actual

2. ¿Qué problemas observa con mayor frecuencia en el almacén, el control de inventarios o la preparación de pedidos?

Categoría A: Diagnóstico de la situación logística actual

3. ¿De qué manera los problemas logísticos afectan los costos, los tiempos de entrega y la satisfacción del cliente?

Categoría B: Causas raíz de los problemas logísticos

4. ¿Cuáles considera que son las principales causas de la desorganización del almacén y de los errores en los registros de inventario?

Categoría B: Causas raíz de los problemas logísticos

5. ¿Qué factores humanos, operativos o documentales dificultan la estandarización de los procesos logísticos?

Categoría B: Causas raíz de los problemas logísticos

6. ¿Cómo influye la rotación del personal en la continuidad de las prácticas de almacén y despacho?

Categoría C: Expectativas y propuestas de mejora

7. ¿Qué mejoras considera prioritarias para optimizar el abastecimiento, almacenamiento y despacho en Zeppas de Vítor?

Categoría C: Expectativas y propuestas de mejora

8. ¿Qué expectativas tiene respecto al uso de herramientas Lean Manufacturing como 9S, Kaizen y Justo a Tiempo?

Categoría C: Expectativas y propuestas de mejora

9. ¿Qué beneficios o riesgos percibe en la implementación de un sistema de trazabilidad basado en Blockchain?

Categoría C: Expectativas y propuestas de mejora

10. ¿Qué recursos, responsables y condiciones serían necesarios para sostener la propuesta de mejora en el tiempo?

4. Cierre y agradecimiento

Se agradece su participación y el tiempo brindado. Sus aportes serán considerados para el análisis de las causas raíz y la formulación de propuestas de mejora logística aplicables al contexto de Zeppas de Vítor.

Observaciones finales del entrevistador:

Anexo 07. Guía de preguntas (8 preguntas)

Nombre del instrumento	**Guía de grupo focal**
Técnica	**Grupo focal (entrevista grupal)**
Objetivo	**Recoger percepciones colectivas de operarios de almacén sobre causas de desorganización, resistencia al cambio y propuestas de solución en Zeppas de Vítor.**
Aplicación / destinatarios	**Grupo focal con 5 operarios de almacén, con duración aproximada de 45 minutos.**
Datos a obtener	**Identificación de causas de desorganización, resistencia al cambio y propuestas de solución.**

1. Datos del grupo focal

Código	**GF-____**	**Fecha**	**____ / ____ / _____**
Lugar		**Duración**	**45 minutos**
Hora de inicio	**____:____**	**Hora de fin**	**____:____**
Moderador		**Observador / relator**	

Lista de participantes

Participante	Código / rol	Área o función	Firma o conformidad
Operario 1	**OP-01**		
Operario 2	**OP-02**		
Operario 3	**OP-03**		
Operario 4	**OP-04**		
Operario 5	**OP-05**		

2. Reglas y consentimiento informado grupal

El grupo focal tiene fines académicos y busca conocer experiencias y propuestas de mejora relacionadas con el almacén de Zeppas de Vítor. Se solicita respeto por todas las opiniones, participación ordenada, confidencialidad de lo conversado y autorización para registrar notas o audio si el grupo lo permite.

Consentimiento grupal: ☐ Los participantes aceptan participar voluntariamente ☐ Autorizan grabación ☐ No autorizan grabación

3. Preguntas guía

Bloque 1: Causas de desorganización en el almacén

1. ¿Qué situaciones generan mayor desorden en el almacén durante la recepción, ubicación o búsqueda de insumos?

Registro de respuestas, acuerdos o discrepancias del grupo:

Bloque 1: Causas de desorganización en el almacén

2. ¿Qué zonas, materiales o actividades presentan más dificultad para mantener orden y limpieza?

Registro de respuestas, acuerdos o discrepancias del grupo:

Bloque 1: Causas de desorganización en el almacén

3. ¿Qué consecuencias tiene la desorganización del almacén en el tiempo de trabajo y en la preparación de pedidos?

Registro de respuestas, acuerdos o discrepancias del grupo:

Bloque 2: Resistencia al cambio

4. ¿Qué preocupaciones o dudas tienen los operarios frente a nuevas reglas de orden, señalización o registro de información?

Registro de respuestas, acuerdos o discrepancias del grupo:

Bloque 2: Resistencia al cambio

5. ¿Qué experiencias anteriores influyen en la aceptación o rechazo de cambios dentro del almacén?

Registro de respuestas, acuerdos o discrepancias del grupo:

Bloque 2: Resistencia al cambio

6. ¿Qué apoyo, capacitación o comunicación sería necesaria para facilitar la adopción de mejoras?

Registro de respuestas, acuerdos o discrepancias del grupo:

Bloque 3: Propuestas de solución

7. ¿Qué acciones concretas proponen para mejorar el orden, la limpieza, la señalización y el flujo de trabajo en el almacén?

Registro de respuestas, acuerdos o discrepancias del grupo:

Bloque 3: Propuestas de solución

8. ¿Qué compromisos podrían asumir los operarios para mantener las mejoras logísticas en el tiempo?

Registro de respuestas, acuerdos o discrepancias del grupo:

4. Tabla de registro de participación

Participante	Aporte principal	Propuesta planteada
OP-01		
OP-02		
OP-03		
OP-04		

5. Cierre

Se agradece la participación de los operarios. Las ideas registradas serán consideradas en el análisis de causas de desorganización, resistencia al cambio y propuestas de mejora para el almacén de Zeppas de Vítor.

Observaciones del moderador / relator:

Anexo 08. Diario de campo

Nombre del instrumento	**Diario de campo**
Técnica	**Observación participante**
Objetivo	**Registrar observaciones sistemáticas del almacén de Zeppas de Vítor durante diez días de trabajo para identificar condiciones de limpieza, señalización, flujos de trabajo e interacciones del personal.**
Aplicación / destinatarios	**Registro de observaciones durante 10 días de trabajo en el almacén, con 2 horas diarias de observación participante.**
Datos a obtener	**Condiciones de limpieza, señalización, flujos de trabajo e interacciones entre el personal.**

1. Datos generales

Código	**DC-____**	**Observador**	
Empresa / almacén	**Zeppas de Vítor / almacén**	**Periodo**	**10 días**
Horario diario	**2 horas diarias**	**Rol asumido por el observador**	**Observador participante**

2. Guía de categorías de observación

Categoría	**Subcategorías a observar**
Condiciones de limpieza	**Limpieza de pisos, estanterías, zonas de tránsito, disposición de residuos, presencia de derrames o materiales fuera de lugar.**
Señalización	**Rótulos de ubicación, señalización de seguridad, identificación de productos e insumos, rutas de tránsito y zonas restringidas.**
Flujos de trabajo	**Secuencia de recepción, almacenamiento, búsqueda de insumos, preparación de pedidos, desplazamientos, tiempos de espera y cuellos de botella.**
Interacciones del personal	**Coordinación entre operarios, comunicación con jefatura, apoyo entre compañeros, cumplimiento de procedimientos y actitudes frente al cambio.**

3. Plantillas de registro diario

Día 1

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	Hecho observado (descripción objetiva)	Interpretación / reflexión	Acción o recomendación
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 2

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 3

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 4

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 5

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 6

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 7

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 8

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 9

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

Día 10

Fecha	____ / ____ / _____	**Hora de inicio**	____:____	**Hora de fin**	____:____
Ubicación / zona del almacén		**Condiciones generales**		**Incidencias relevantes**	

Categoría observada	**Hecho observado (descripción objetiva)**	**Interpretación / reflexión**	**Acción o recomendación**
Condiciones de limpieza			
Señalización			
Flujos de trabajo			
Interacciones del personal			

4. Síntesis general de las observaciones

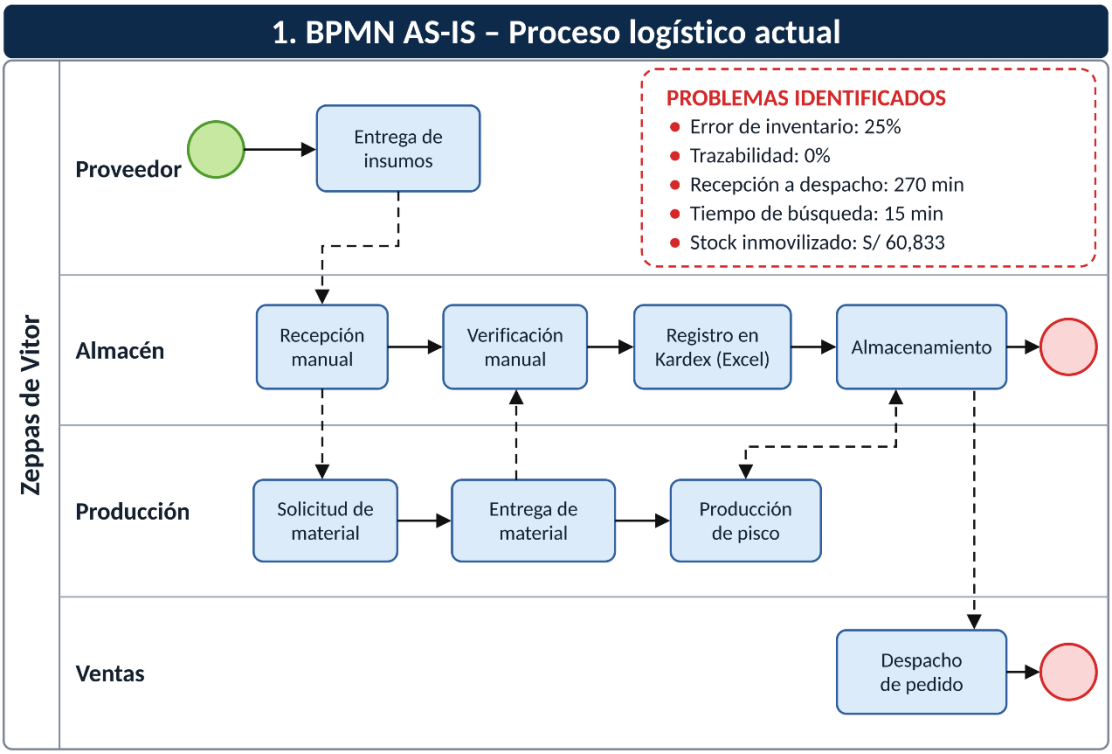
Principales patrones identificados durante los 10 días de observación:

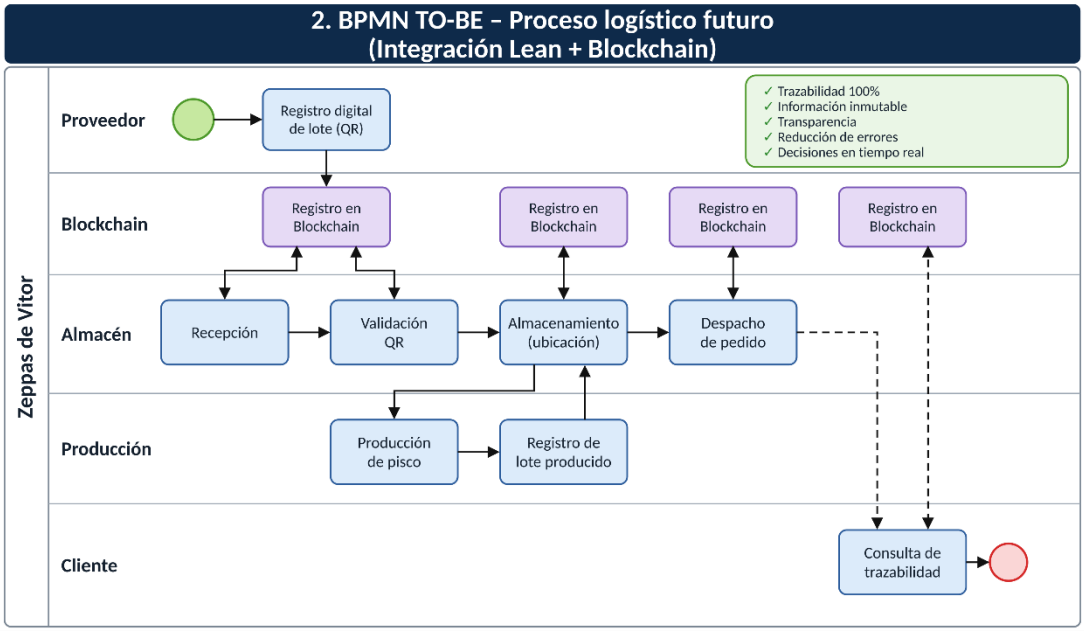
Conclusiones preliminares para el diagnóstico logístico:

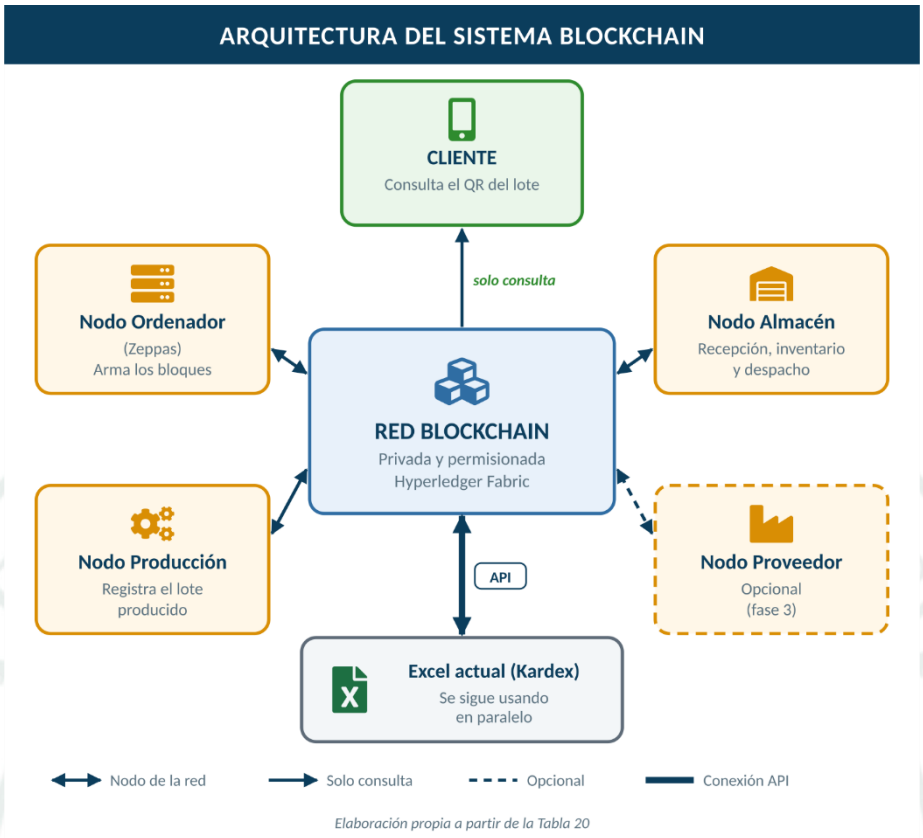
Recomendaciones iniciales para la propuesta de mejora:

Firma del observador: _____ Fecha: ____ / ____ / _____

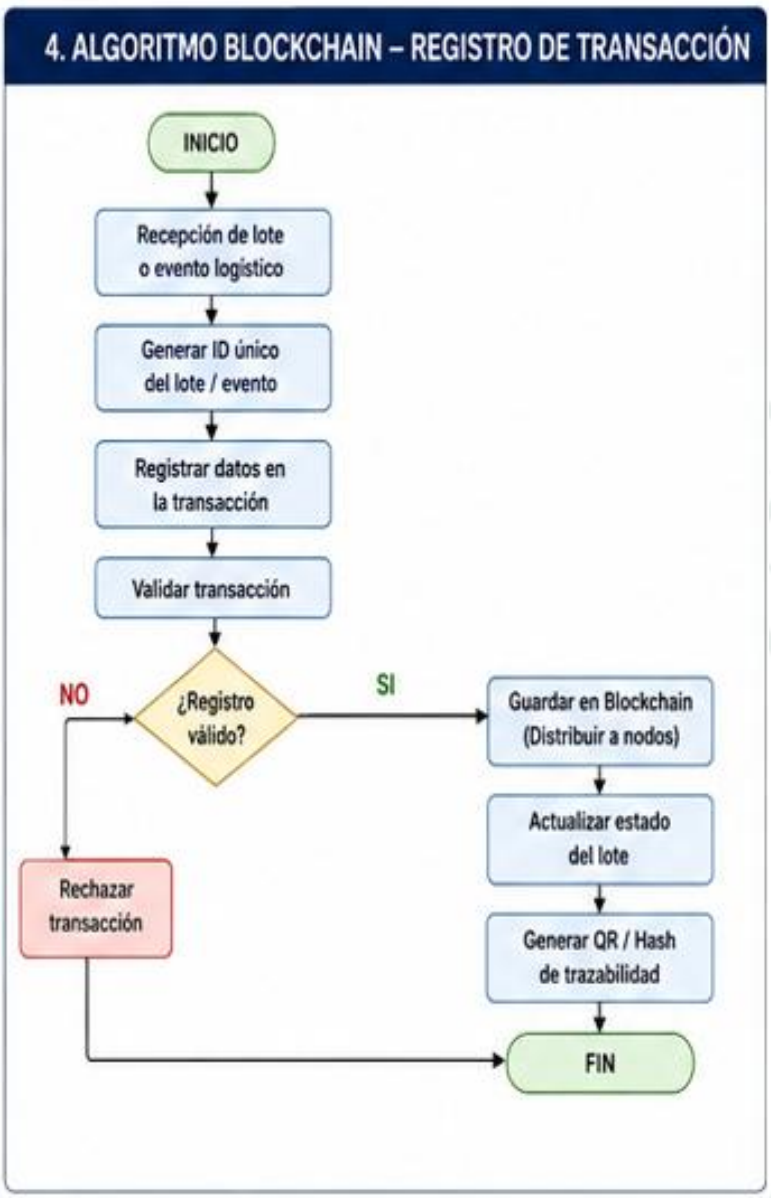
Anexo 09. Diagrama de aplicación del blockchain







Elaboración propia a partir de la Tabla 20


4. ALGORITMO BLOCKCHAIN – REGISTRO DE TRANSACCIÓN
INICIO
Recepción de lote o evento logístico
Generar ID único del lote / evento
Registrar datos en la transacción
Validar transacción
¿Registro válido?
NO
SI
Rechazar transacción
Guardar en Blockchain (Distribuir a nodos)
Actualizar estado del lote
Generar QR / Hash de trazabilidad
FIN


5. DIAGRAMA DE TRAZABILIDAD DEL LOTE DE PISCO
1. Proveedor de Uva
2. Recepción
3. Fermentación
4. Destilación
5. Almacenamiento
6. Despacho
7. Cliente
Datos de uva, proveedor, parcela, fecha de cosecha
Fecha de recepción, cantidad, lote
Fecha inicio, fecha fin, tanque, responsable
Fecha, volumen, alcohol, responsable
Ubicación, temperatura, stock, responsable
Fecha, cliente, cantidad, destino
Consulta QR, historial completo
Hash Blockchain
Hash Blockchain
Hash Blockchain
Hash Blockchain
Hash Blockchain
Hash Blockchain
Hash Blockchain
Cada evento queda registrado de forma inmutable en la Blockchain asegurando transparencia y trazabilidad del lote.