



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y  
ECONÓMICAS  
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“GESTIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS PARA UNA  
BODEGA AGRÍCOLA DE QUÍMICOS Y  
FERTILIZANTES.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Licenciado en Administración de Empresas

**Autores:**

Brayan David Ojeda Zambrano

Luis Angel Cando Melo

**TUTOR:**

DR. Luis David Moreano Martínez

**LATACUNGA – ECUADOR**

**AGOSTO - 2025**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

OJEDA ZAMBRANO BRAYAN DAVID, con cedula de ciudadanía No. 050443856-5,  
CANDO MELO LUIS ANGEL. Con cedula de ciudadanía No. 180525995-7,

Declaramos ser autores del presente **PROYECTO DE INVESTIGACION:**  
**“GESTION DEL PROCESO DE COMPRAS DE UNA BODEGA AGRICOLA DE  
QUIMICOS Y FERTILIZANTES”**, siendo el Dr. Luis David Moreano, Tutor del  
presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus  
representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el  
presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, febrero 24 del 2024



Brayan David Ojeda Zambrano

C.C: 050443856-5



Luis Angel Cando Melo

C.C: 180525995-7

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del proyecto de Investigación sobre el título:

**“GESTION DEL PROCESO DE COMPRAS DE UNA BODEGA AGRICOLA DE QUIMICOS Y FERTILIZANTES”**, de Ojeda Zambrano Brayan David; Cando Melo Luis Angel, de la carrera de Administración de empresas, considero que dicho Informe Investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas Técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 24 de Julio del 2025



Luis David Moreano Martínez

C.C: 050230796-0

**TUTOR**


## **AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y, por la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas; por cuanto, los postulantes: Ojeda Zambrano Brayan David, Cando Melo Luis Angel, con el título del Proyecto de investigación: **“GESTIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS DE UNA BODEGA AGRÍCOLA DE QUÍMICOS Y FERTILIZANTES”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 24 de Julio 2025

Para constancia firman:

  
Mg. Arias Figueroa Roberto Carlos  
C.C: 050212373-0  
**LECTOR 1 (PRESIDENTE)**

  
Dra. Armas Heredia Isabel Regina  
C.C: 050229848-2  
**LECTOR 2 (MIEMBRO)**

  
Mg. Falconi Tapia Angelita Azucena  
C.C: 050203767-4  
**LECTOR 3 (MIEMBRO)**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas de sus instalaciones para poder cumplir una meta, agradezco infinitamente a todos mis educadores porque gracias a ellos aprendí muchas cosas que me servirán por el resto de mi vida profesional.*

*También una mención especial y un gran agradecimiento para usted Dr. PhD Marcelo Cárdenas, me ayudó mucho a creer en mí, justo cuando estaba cerca del fracaso nuevamente, me ayudó a confiar en mí y poder avanzar hasta el punto que lo logré muchas gracias.*

*Brayan David Ojeda Zambrano*

## **DEDICATORIA**

*Primeramente, quiero dedicar este proyecto a mi querida madre y a mi hermana que esto no se hubiera podido dar sin su apoyo incondicional, a pesar de tantos problemas siempre han sabido estar para mí, jamás perdieron la confianza en mí y este trabajo es gracias a ustedes.*

*Finalmente quiero también mencionar a mi querida novia Lizeth que dentro de este proceso su compañía y apoyo hizo que este camino sea más ligero, llegó cuando más lo necesitaba para sostenerme con amor y motivarme en todo este camino, esta meta también es suya.*

*Brayan David Ojeda Zambrano*

## **AGRADECIMIENTO**

*En primera instancia quiero expresar mi agradecimiento a Dios por brindarme la fuerza necesaria para culminar esta etapa tan importante en mi vida.*

*A mi padre y madre, por su amor incondicional por su trabajo y esfuerzo que me han guiado a lo largo de mi vida.*

*Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental en la culminación de este proceso.*

*Luis Angel Cando Melo*

## **DEDICATORIA**

*Este proyecto está dedicado con toda mi dedicación y cariño aquellas personas que han sido mi apoyo constante durante este viaje académico.*

*A mis padres, por su amor incondicional, paciencia y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.*

*A mis amigos, por su comprensión, risas y apoyo emocional. Gracias por cumplir mis sueños.*

*Luis Angel Cando Melo*

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

### TITULO: GESTIÓN DEL PROCESO DE COMPRAS PARA UNA BODEGA AGRÍCOLA DE QUÍMICOS Y FERTILIZANTES.

**Autores:**

Brayan David Ojeda Zambrano

Luis Angel Cando Melo

### RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito mejorar el proceso de compras de la bodega de productos químicos y fertilizantes utilizando la metodología Define, Measure, Analyze, Improve, and Control (DMAIC). El diagnóstico evidenció que existe un sistema poco estructurado con controles manuales y ausencia de indicadores clave, que retrasa las entregas de los productos y genera una escasa coordinación entre áreas. Además, se identificó que existe desconocimiento parcial del proceso por parte del personal y falta de protocolos para evaluar a los proveedores. Se empleó las técnicas de recolección de datos a través de la entrevista y la observación directa, lo que permitió conocer a fondo las falencias operativas desde la experiencia directa del personal. La propuesta busca optimizar el proceso de compras sin requerir grandes inversiones para la empresa. Se pretende lograr mayor eficiencia, control de inventarios y una mejor respuesta a la demanda, contribuyendo al fortalecimiento operativo de la organización. La metodología Define, Measure, Analyze, Improve, and Control (DMAIC) permitirá estructurar acciones concretas que responden al contexto real de la empresa.

**Palabras claves:** Bodega, DMAIC, Mejora De Procesos, Propuesta.

# **TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF ADMINISTRATIVE AND ECONOMIC SCIENCES**

**THEME: MANAGEMENT OF THE PURCHASING PROCESS FOR AN  
AGRICULTURAL WAREHOUSE OF CHEMICALS AND FERTILIZERS.**

**Authors:**

Ojeda Zambrano Brayan David

Cando Melo Luis Angel

## **ABSTRACT**

The purpose of this research is to improve the purchasing process for the chemical and fertilizer warehouse using the Define, Measure, Analyze, Improve, and Control (DMAIC) methodology. The diagnosis revealed that there is a poorly structured system with manual controls and a lack of key indicators, which delays product deliveries and leads to poor coordination between areas. In addition, it was identified that there is partial ignorance of the process on the part of the staff and a lack of protocols for evaluating suppliers. Data collection techniques were used through interviews and direct observation, which allowed for an in-depth understanding of operational shortcomings from the direct experience of the staff. The proposal seeks to optimize the purchasing process without requiring large investments for the company. The aim is to achieve greater efficiency, inventory control, and a better response to demand, contributing to the operational strengthening of the organization. The Define, Measure, Analyze, Improve, and Control (DMAIC) methodology will allow for the structuring of concrete actions that respond to the real context of the company.

**KEYWORDS:** Warehouse, DMAIC, Process Improvement, Proposal.

## INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	iv
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	v
<i>DEDICATORIA</i> .....	vi
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	vii
<i>DEDICATORIA</i> .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
INDICE.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÌNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xv
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3.2. Delimitación del problema .....	4
3.3. Formulación de la problemática .....	5
3.4. Justificación de la investigación .....	6
3.5. Beneficiarios .....	7
4. Objetivos .....	7
4.1. Objetivo General .....	7
Objetivos específicos .....	8
5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA Y TEÓRICA.....	8
5.1 Antecedentes Investigativos .....	8
5.2. Gestión de Procesos .....	9
5.2.1. Definición y Evolución Histórica .....	9
5.2.2. Importancia en las Organizaciones.....	10
5.2.3. Enfoque Tradicional .....	10
5.2.4. Enfoque Moderno.....	11
5.3. Optimización de Procesos .....	11
5.3.1. Diferencia entre Gestión (Control) y Optimización (Ajuste Eficiente).....	12
5.3.2 Análisis de Procesos (Mapeo e Identificación de Cuellos de Botella) .....	12
5.3.3 Medición de Eficiencia.....	13
5.3.4 Ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA) .....	13
5.4. Mejora de Procesos .....	14
5.4.1. Metodologías de Mejora de Procesos .....	14

5.4.2. Indicadores de Desempeño (KPI's).....	16
5.4.3. Lean Six Sigma en la Gestión de Procesos.....	16
5.5. Principios Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC).....	17
5.6. Metodología Lean para la Mejora del Proceso de Compras en Bodegas.....	21
5.7. Diagrama de flujo.....	21
5.7.1. Diagrama Proveedores, Entrada, Proceso, Salida y cliente (SIPOC).....	22
5.7.2. Diagrama de Ishikawa.....	23
5.8. Gestión de inventarios.....	23
5.8.1. Distribución de productos.....	23
5.8.2. Tiempo de entrega logístico.....	24
5.8.3. Costos logísticos.....	24
5.8.4. Compras logísticas.....	24
5.9. Marco conceptual.....	25
<b>6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>26</b>
6.1. Tipo de investigación.....	26
6.2. Método de investigación.....	26
6.3. Técnica de investigación.....	29
6.4. Población.....	31
<b>7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
<b>8. PROPUESTA.....</b>	<b>53</b>
8.1 Descripción de la Solución.....	53
8.2 Alcance de la propuesta.....	53
8.3 Recursos necesarios.....	54
8.4. Cronograma de implementación de la propuesta.....	55
8.5. Metodología Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC).....	55
8.5.1 Fase 1: Definir – Aplicación Específica.....	56
8.5.1.1. Diagrama SIPOC aplicado a Nintangá S.A.S.....	56
8.5.1.2 Project Charter – Caso aplicado a la bodega.....	57
8.5.1.3. Matriz RACI – Roles específicos por actividad.....	57
8.5.1.4. Voz del Cliente Interno (VOC).....	58
8.5.1.5. Matriz de priorización del problema.....	59
8.5.1.6. Mapa de proceso actual.....	59
8.5.2 Fase 2 – Medir.....	60
8.5.3 Fase 3 – Analizar.....	61
8.5.3.1 GRÁFICO DE PARETO.....	63
8.5.3.2 Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto).....	64
8.5.3.3 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE CAUSAS.....	64
8.5.3.4. SÍNTESIS DE LA FASE.....	65
8.5.4. Fase 4 – Mejorar.....	65

8.5.4.1	Diseño de soluciones propuestas .....	65
8.5.4.2	Propuesta de implementación piloto.....	69
8.5.4.3	Conclusión de la fase.....	69
8.5.5	FASE CONTROLAR.....	69
8.5.5.1	Controles establecidos.....	70
8.5.5.2	Indicadores de control .....	70
8.5.5.3	Acciones de seguimiento propuestas .....	71
9.	IMPACTO.....	71
9.1.	Impacto Social.....	71
9.2.	Impacto Técnico.....	71
9.3.	Impacto Económico.....	72
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
10.1.	Conclusiones .....	72
10.2.	Recomendaciones.....	73
11.	BIBLIOGRAFIA.....	74
	ANEXOS.....	79
	Anexo 1: Instrumento aplicado a administrativos .....	79
	Anexo 2: Validación del instrumento .....	80
	Anexo 3: Instrumento aplicado a los trabajadores.....	80
	Anexo 4: Instrumento guía de observación .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Etapas y preguntas para mejorar el DMAIC .....	20
<b>Tabla 2</b>	Propuesta de intervención.....	29
<b>Tabla 3</b>	Indicadores propuestos .....	29
<b>Tabla 4</b>	Muestra para la entrevista.....	31
<b>Tabla 5</b>	Cadena de valor del proceso de compras .....	44
<b>Tabla 6</b>	Identificación de necesidades .....	45
<b>Tabla 7</b>	Selección y evaluación de proveedores .....	47
<b>Tabla 8</b>	Gestión de pedidos y órdenes de compra.....	48
<b>Tabla 9</b>	Recepción y control de calidad.....	49
<b>Tabla 10</b>	Almacenamiento y manejo seguro.....	50
<b>Tabla 11</b>	Registro y conciliación .....	51
<b>Tabla 12</b>	Evaluación del desempeño del proveedor.....	52
<b>Tabla 13</b>	Recursos necesarios para la implementación de la propuesta .....	54
<b>Tabla 14</b>	Cronograma de implementación.....	55
<b>Tabla 15</b>	Documento modelo Project Charter .....	57
<b>Tabla 16</b>	Matriz RACI.....	58
<b>Tabla 17</b>	Voz del cliente.....	58
<b>Tabla 18</b>	Matriz de priorización del problema.....	59
<b>Tabla 19</b>	Registros de órdenes de compra .....	60
<b>Tabla 20</b>	Indicadores clave del proceso (KPIs) .....	61
<b>Tabla 21</b>	Detalle de eventos de desabastecimiento .....	61
<b>Tabla 22</b>	Conexión con las fases .....	62
<b>Tabla 23</b>	Estadística de las órdenes de compra.....	62
<b>Tabla 24</b>	Tipos de Problemas .....	63
<b>Tabla 25</b>	Matriz de priorización de causas .....	64
<b>Tabla 26</b>	Resumen de la Fase .....	65
<b>Tabla 27</b>	Diseño de soluciones propuestas .....	65
<b>Tabla 28</b>	Controles Establecidos .....	70
<b>Tabla 29</b>	Indicadores de control .....	70
<b>Tabla 30</b>	Acciones de seguimiento propuestas .....	71

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b>	Ciclo PHVA.....	14
<b>Ilustración 2</b>	Mapa de procesos.....	43
<b>Ilustración 3</b>	Flujograma del proceso de compras.....	45
<b>Ilustración 4</b>	Flujograma de identificación de necesidades .....	46
<b>Ilustración 5</b>	Flujograma de selección y evaluación de proveedores Flujograma de selección y evaluación de proveedores .....	47
<b>Ilustración 6</b>	Flujograma de gestión de pedidos y órdenes de compra .....	48
<b>Ilustración 7</b>	Recepción y control de calidad .....	49
<b>Ilustración 8</b>	Flujograma de almacenamiento y manejo seguro .....	50
<b>Ilustración 9</b>	Flujograma de registro y conciliación.....	51
<b>Ilustración 10</b>	.....	52
<b>Ilustración 11</b>	Aplicación del ciclo DMAIC .....	56
<b>Ilustración 12</b>	Proceso SIPOC .....	56
<b>Ilustración 13</b>	Flujograma del proceso de compras actual .....	59
<b>Ilustración 14</b>	Gráfico de Pareto .....	63
<b>Ilustración 15</b>	Proceso piloto .....	69

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del proyecto**

Gestión del proceso en compras para una bodega agrícola de químicos y fertilizantes

**Fecha de inicio:** Marzo 2025

**Fecha de finalización:** Agosto 2025

**Lugar de ejecución:** Nintangá S.A.S, km 10 panamericana norte, sector Brigada Patria.

**Facultad que auspicia:** Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

**Carrera que auspicia:** Administración de Empresas

**Coordinador:**

**Proyecto de investigación generativo vinculado (si corresponde):** No

**Equipo de trabajo:**

**Tutor:**

Luis David Moreano Martínez

**C.C:** 050230796-0

**Estudiantes:**

Brayan David Ojeda Zambrano

**C.C:** 050443856-5

Luis Angel Cando Melo

**C.C:** 180525995-7

**Área de Conocimiento:** Administración

**Línea de investigación:** Administración y Economía para el Desarrollo Humano y Social

**Sub líneas de investigación de la Carrera (si corresponde):** Gestión e innovación empresarial y estrategias financieras sostenibles

## 2. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de la economía global, la gestión eficiente de los procesos logísticos y de compras se ha convertido en un factor crítico de éxito para las organizaciones, donde las crecientes exigencias del mercado, junto con la volatilidad en el suministro de insumos, obligan a las empresas a adoptar estrategias cada vez más ágiles y sostenibles. En este sentido, la administración de procesos no solo responde a necesidades operativas, sino que constituye una ventaja competitiva en entornos complejos y dinámicos (Ruiz López, 2024).

A nivel latinoamericano, muchas pequeñas y medianas empresas (PYMEs) enfrentan serios desafíos logísticos, según Galli (2020), gran parte de los problemas operativos en el sector productivo de la región se deben a la falta de integración entre los procesos de compra, almacenamiento y distribución, lo que ocasiona desabastecimientos, retrasos y sobrecostos, donde esto se agrava en el sector agrícola, donde la gestión de insumos como fertilizantes y agroquímicos es esencial para garantizar la productividad.

En Ecuador, estas dificultades son evidentes en muchas regiones agrícolas como la provincia de Cotopaxi, donde la ineficiencia en el proceso de compras afecta directamente la rentabilidad de las empresas; existen estudios previos han señalado que la ausencia de metodologías modernas de gestión, como Lean o Six Sigma, ha impedido que las bodegas agrícolas optimicen su cadena de suministro (García Reinoso et al., 2020; Quinga Guevara & Teneda Llerena, 2022). En particular, la empresa Nintangá S.A.S. enfrenta problemas significativos en su proceso de compras: descoordinación entre áreas, retrasos en pedidos, escasez de productos esenciales y presión operativa sobre el personal.

De acuerdo con Moyano-Hernández y Villamil Sandoval (2021), herramientas como el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) permiten implementar mejoras continuas en procesos críticos como la adquisición de insumos. Asimismo, la metodología DMAIC ha demostrado su eficacia en la reducción de tiempos muertos, la eliminación de desperdicios y la mejora de la calidad del servicio (Ismyrilis, 2021; Socconini & Reato, 2019).

Desde esta perspectiva, el presente estudio tiene como propósito principal analizar

el proceso de compras en una bodega agrícola localizada en Latacunga y proponer una metodología de mejora basada en el enfoque DMAIC, con el objetivo de optimizar tiempos, reducir desabastecimientos y mejorar la coordinación interna.

Este proyecto no solo responde a una necesidad puntual de una empresa específica, sino que representa un aporte al desarrollo de prácticas más eficientes en el sector agrícola del país; donde su aplicación práctica permitirá fortalecer la gestión logística en bodegas rurales, facilitando la toma de decisiones basada en datos, mejorando la relación con proveedores y elevando la calidad del servicio brindado a los actores del sistema productivo.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **3.1. Caracterización del problema**

En el sector agrícola ecuatoriano, uno de los principales desafíos que enfrentan las empresas es la deficiente gestión del proceso de compras, particularmente en las bodegas de agroquímicos y fertilizantes.

Este problema se manifiesta en falta de planificación de pedidos, demoras en la adquisición de insumos críticos, descoordinación entre departamentos, y escasa implementación de herramientas tecnológicas que optimicen el flujo de trabajo. Como resultado, las empresas experimentan desabastecimientos frecuentes, presión sobre el personal, y costos operativos innecesarios que afectan directamente su competitividad en el mercado.

De acuerdo con (Caldas-Miguel et al., 2020), la logística de compras eficiente es vital para garantizar la disponibilidad oportuna de los insumos requeridos. Sin embargo, muchas empresas agrícolas operan con procesos manuales y sin indicadores de desempeño, lo cual incrementa la probabilidad de errores y decisiones tardías. La falta de estandarización en los flujos de compras genera además cuellos de botella que impiden la fluidez del sistema productivo (Delgado-Ruiz et al., 2023).

En el caso específico de la empresa Nintangá S.A.S., ubicada en Latacunga, se ha identificado que el proceso de compras presenta retrasos constantes debido a

la falta de un sistema estructurado de abastecimiento, sumado a una débil comunicación entre la jefatura de bodega y las áreas administrativas. Esta situación conlleva a la pérdida de control en inventarios, incumplimiento en los plazos de entrega y una percepción negativa por parte de los clientes internos.

Este fenómeno no es aislado Rojas Rojas et al. (2021) demostraron que muchas microempresas agroindustriales de Cotopaxi enfrentan condiciones similares, donde la ausencia de criterios técnicos en la planificación de compras y la dependencia de productos importados encarece y ralentiza la producción.

Además, la pandemia de COVID-19 visibilizó con mayor claridad estas debilidades estructurales, generando pérdidas y desperdicios en cadenas agrícolas como la del cacao (Quinga Guevara & Teneda Llerena, 2022).

Ante esta situación, se vuelve indispensable implementar estrategias modernas como Lean, el ciclo PDCA, DMAIC, las cuales permiten detectar fallas, reducir desperdicios y estructurar un sistema de compras dinámico y orientado a resultados (Moyano-Hernández & Villamil Sandoval, 2021; Socconini & Reato, 2019).

Estas metodologías han sido aplicadas con éxito en sectores industriales y de servicios, y su aplicación al ámbito agrícola representa una oportunidad estratégica para transformar la gestión interna de las bodegas.

### **3.2.Delimitación del problema**

El presente estudio se enmarca en el campo de la gestión administrativa y logística, con énfasis en el proceso de compras en el sector agrícola ecuatoriano. Se centra específicamente en la bodega de insumos agrícolas (fertilizantes y agroquímicos) de la empresa Nintanga S.A.S., ubicada en el kilómetro 10 de la panamericana norte, sector Brigada Patria, en Latacunga, provincia de Cotopaxi, Ecuador.

En el aspecto temporal, la investigación abarca el período comprendido

entre marzo de 2025 y julio de 2025, tiempo durante el cual se realizará el levantamiento de información, el diagnóstico de la situación actual y la propuesta de mejora basada en la metodología Lean.

En cuanto a la delimitación temática, el estudio se concentra en los problemas vinculados a la ineficiencia del proceso de compras dentro de la bodega agrícola: retrasos en los pedidos, falta de coordinación entre las áreas operativas y administrativas, procesos manuales propensos a errores, y ausencia de indicadores clave de desempeño (KPI). No se incluyen procesos logísticos relacionados con la distribución o comercialización externa de los productos, puesto que el enfoque se centra en la optimización del sistema interno de compras y el abastecimiento.

A nivel institucional, el estudio se delimita a la empresa Nintanga S.A.S., sin extenderse a otras bodegas agrícolas del cantón o la provincia, aunque se reconoce que los hallazgos podrían ser replicables en organizaciones con características similares.

Por tanto, esta investigación se enfoca exclusivamente en:

- Una sola organización (Nintanga S.A.S.),
- Un área funcional específica (compras y abastecimiento de la bodega),
- Un marco temporal determinado (marzo a julio de 2025),
- Y una herramienta metodológica concreta (Lean Management, con enfoque en ciclo PDCA y mejora continua).

### **3.3. Formulación de la problemática**

A pesar de contar con personal experimentado, la empresa no dispone de una metodología estructurada que le permita optimizar su flujo de compras. En consecuencia, la falta de indicadores clave de desempeño (KPI), ausencia de herramientas tecnológicas y carencia de una cultura organizacional orientada a la mejora continua dificultan la eficiencia y sostenibilidad del proceso.

Esta problemática se agrava por el hecho de que no se cuenta con un sistema

proactivo que anticipe las necesidades de abastecimiento, lo que limita la toma de decisiones oportunas y afecta la relación con los jefas de proyecto y demás áreas operativas.

¿Con la aplicación de la metodología DMAIC mejoraría la gestión del proceso de compras para una bodega agrícola de químicos y fertilizantes en la empresa Nintang S.A.S., ubicada en Latacunga?

### **3.4. Justificación de la investigación**

La gestión del proceso de compras representa un eje fundamental para el correcto funcionamiento operativo de cualquier empresa, especialmente en sectores como el agrícola, donde el abastecimiento oportuno de insumos como fertilizantes y agroquímicos es esencial para garantizar la continuidad productiva. En la empresa Nintang S.A.S., ubicada en Latacunga, se ha identificado una serie de falencias en el proceso de compras, tales como la falta de planificación, demoras en los pedidos, escasa coordinación entre áreas y la inexistencia de indicadores de desempeño que permitan medir la eficiencia del sistema.

Estas problemáticas generan desabastecimientos frecuentes, presión sobre el personal de bodega, pérdida de control de inventarios y, en última instancia, afectan la productividad y rentabilidad de la organización. En este contexto, se hace necesaria la implementación de una metodología que permita estructurar, optimizar y controlar las actividades relacionadas con las compras, desde la solicitud del pedido hasta la recepción del producto.

El presente proyecto de investigación busca proponer una mejora al proceso de compras mediante una metodología práctica, flexible y adaptada a las condiciones de la empresa, donde esta intervención permitirá no solo reducir los tiempos de respuesta, sino también eliminar actividades innecesarias, mejorar la coordinación interna y garantizar una mayor disponibilidad de productos en el momento oportuno.

Asimismo, esta investigación es pertinente porque responde a una necesidad real dentro de una empresa activa del sector agrícola, y su propuesta puede ser replicada en

otras organizaciones con características similares, ya que el desarrollo de una solución basada en herramientas de mejora continua también permite fomentar una cultura organizacional orientada a la eficiencia y a la toma de decisiones basada en datos.

Desde el ámbito académico, el estudio contribuye al fortalecimiento del conocimiento aplicado en el área de gestión administrativa, logística y procesos, promoviendo soluciones prácticas que impacten positivamente en la realidad empresarial; a nivel social, el proyecto aporta al fortalecimiento del sector agrícola ecuatoriano, al mejorar procesos claves que sostienen la productividad y el abastecimiento de productos esenciales para la actividad rural.

### **3.5. Beneficiarios**

#### **3.5.1. Beneficiarios Directos**

1. Jefa de Bodega
2. Personal Operativo de la Bodega
3. Gerente General
4. Empresa Nintanga S.A.S.

#### **3.5.2. Beneficiarios Indirectos**

1. Clientes o Agricultores que Compran los Productos
2. Proveedores de Insumos Agrícolas
3. Otras Bodegas Agrícolas en Cotopaxi
4. Estudiantes y Profesionales en Administración y Logística de la UTC.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo General**

Proponer una mejora en el proceso de compras mediante la aplicación de la metodología DMAIC en la bodega agrícola de fertilizantes y agroquímicos de la empresa Nintanga S.A.S., ubicada en Latacunga, durante el período marzo – Julio de 2025.

### **Objetivos específicos**

- Revisar los fundamentos teóricos sobre gestión de procesos, metodologías de mejora continua y modelos aplicables al área de compras en el sector agrícola.
- Diagnosticar el estado actual del proceso de compras en la empresa Nintangá S.A.S., identificando sus principales deficiencias y analizando las causas que generan ineficiencias, demoras y desabastecimientos.
- Diseñar una propuesta de mejora del proceso de compras basada en los principios de la metodología DMAIC, orientada a optimizar la eficiencia y la toma de decisiones.

## **5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA Y TEÓRICA**

### **5.1 Antecedentes Investigativos**

El estudio de Rojas Rojas et al. (2021) subraya que la producción de alimentos andinos en la provincia enfrenta barreras debido a los altos costos de maquinaria y la dependencia de productos importados, lo cual se refleja en los altos costos de los insumos agrícolas, este estudio resalta la importancia de una gestión de compras eficiente para mejorar la competitividad de las microempresas agrícolas.

El proceso de compras no solo afecta a grandes productores, sino también a microempresas en la región, donde en la provincia de Cotopaxi, el estudio sobre la creación de una microempresa productora de quinua, chocho y amaranto en Latacunga subraya cómo los altos costos de maquinaria y la necesidad de insumos importados afectan las decisiones de compra en las pequeñas y medianas empresas agrícolas.

El estudio realizado por Quinga Guevara y Teneda Llerena (2022) sobre las pérdidas en la cadena de valor del cacao en Cotopaxi señala que la gestión de insumos, incluida la compra de fertilizantes, es un área clave que se ve afectada por factores externos como la pandemia. Este estudio analiza las pérdidas y desperdicios en la cadena de valor del cacao en las provincias de Cotopaxi y Pastaza. Aunque el foco está en el cacao, se aborda la gestión de insumos, como fertilizantes, y cómo las crisis externas (como la pandemia) afectan la producción.

García Reinoso et al. (2020) validaron un modelo de gestión sostenible que podría aplicarse a las bodegas agrícolas de Cotopaxi, con un enfoque en la optimización de insumos y procesos de compra, este modelo es crucial para fomentar la sostenibilidad en la gestión de fertilizantes. En la provincia de Cotopaxi, es indispensable que los productores agrícolas consideren como criterio a la sostenibilidad como medio para optimizar el uso de los insumos. La presente investigación acerca de la validación de modelos de gestión sostenible ofrece un enfoque práctico que puede ser útil para el departamento de compras y uso eficiente de fertilizantes en la institución.

## **5.2. Gestión de Procesos**

La gestión de procesos es una disciplina clave en la administración, está orientada a mejorar la eficiencia operativa y la calidad en las organizaciones a través de la estandarización y optimización de los procesos (Carbajal & Werbin, 2024).

Mediante la gestión de procesos las empresas utilizan de manera eficiente sus recursos, reducen gastos y garantizan que sus productos sean de calidad, lo que impacta de manera positiva en la eficiencia interna, produciendo satisfacción en los clientes y el crecimiento del negocio. A continuación, se detallan los aspectos más importantes que muestran su efectividad.

### **5.2.1. Definición y Evolución Histórica**

La gestión de procesos se basa en los principios de la administración científica desarrollada por Frederick Taylor, quien promovía la eficiencia de las tareas y el análisis de las operaciones (Ortíz-Fernandez et al., 2024).

Durante la revolución industrial y en la era de la automatización surgieron nuevos enfoques, como el Business Process Management (BPM), que tiene como propósito la mejora continua de los procesos en base a la implementación de tecnología y el análisis de estos (Martínez & Jara, 2023). En la actualidad, definiciones como el capital intelectual y la gestión del conocimiento son primordiales para el desarrollo de nuevos modelos de gestión que estén orientados en la competitividad organizacional.

Las organizaciones han adaptado varios modelos de gestión para satisfacer las demandas tecnológicas y organizativas de cada época, desde de la estandarización Taylorista basada en enfoques dinámicos y tecnológicos (Ruiz López, 2013).

Además, con la incorporación de la gestión del conocimiento se ha facilitado la creación de valor y se ha producido la transferencia de saber en las organizaciones (Carbajal & Werbin, 2024).

### **5.2.2. Importancia en las Organizaciones**

La gestión de procesos desempeña un papel fundamental en las organizaciones, puesto que, contribuye a la eficiencia operativa, generando la reducción de costos y aumentando la satisfacción del cliente, a través de la mejora de los procesos, las instituciones mejoran sus recursos y son capaces de adaptarse a los cambios del mercado y necesidades del cliente (Ruiz López, 2024).

Las entidades que administran sus procesos de manera eficiente tienden a ser más competitivas, y la incorporación de herramientas digitales como Big Data y la inteligencia artificial ayudan a la toma de decisiones estratégicas, facilitando una adaptación más rápida y efectiva al entorno altamente competitivo (Martínez & Jara, 2023).

La gestión del conocimiento organizacional es una herramienta fundamental para desarrollar una ventaja competitiva en las empresas, esta aseveración está fundada por estudios desarrollados en el campo de la administración estratégica (Ferreira et al., 2018).

Se puede concluir que la gestión de procesos es una herramienta que deben prestar atención las empresas que deseen mejorar o adecuar sus actividades, provocando una toma de decisiones adecuadas.

### **5.2.3. Enfoque Tradicional**

El Business Process Management (BPM) se ha convertido es un factor clave en la gestión de los procesos puesto que permite detectar los cuellos de botella, además de ineficiencias o duplicidad en las actividades, igualmente se debe atribuir a este enfoque

como el pionero en utilizar tecnología y estándares de calidad en la gestión de las empresas (Cruz et al., 2020).

El Business Process Management (BPM), es una herramienta fundamental para las empresas que buscan estandarizar la eficiencia de los procesos y garantiza la calidad del ciclo productivo (Rojas Yacha et al., 2024).

El enfoque BPM contribuyo para que las instituciones logren el registro de sus procesos y generen un control adecuado en sus operaciones.

#### **5.2.4. Enfoque Moderno**

El enfoque moderno se rige en la digitalización de los procesos, lo que provoca que las empresas sean flexibles y adaptativas, además el enfoque Agile, promueve la cultura de colaboración para la obtención de los resultados, está basada en ciclos cortos y ajustes constantes, mientras que las herramientas digitales como el análisis predictivo y la inteligencia artificial convierten la gestión de los procesos (Valderrama, 2019).

Las organizaciones que desean optar por el enfoque Agile lograrán incrementar su capacidad de innovación basados en el desarrollo sus productos y sujetos a los cambios del mercado y las necesidades de sus clientes (Vergara, 2010). Además, la globalización en los procesos organizacionales ha demostrado ser una estrategia efectiva para facilitar la innovación y mejorar la competitividad (García-Cediel et al., 2023).

### **5.3. Optimización de Procesos**

La optimización de procesos es una estrategia orientada a incrementar la eficiencia y efectividad de las actividades en una organización. Este enfoque no solo busca elevar la productividad, sino también, disminuir los costos y mejorar la calidad de los productos o servicios. Según Herrera & Ramírez Corro (2024), existen múltiples metodologías y herramientas que facilitan este objetivo, entre las que se destaca el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que es ampliamente aplicado en iniciativas de mejora continua.

### **5.3.1. Diferencia entre Gestión (Control) y Optimización (Ajuste Eficiente)**

Es importante distinguir entre gestión y optimización; mientras que la gestión o control se enfoca en supervisar, administrar y corregir las desviaciones de un proceso dentro de ciertos parámetros establecidos, donde Calle García et al., (2024), explica que la optimización busca mejorar continuamente los procesos mediante el ajuste de variables clave para hacerlos más eficientes y efectivos

Según la investigación sobre la implementación del ciclo PDCA en el control de calidad en laboratorios de Brasil, se concluyó que la optimización se logra al implementar mejoras continuas en las fases de planificación y verificación, lo que difiere de los métodos de gestión tradicionales que solo buscan controlar los procesos (Bandeira et al., 2022)

Desde nuestra perspectiva, es fundamental reconocer que la gestión sin una visión de optimización puede llevar a una estabilidad aparente pero estancada. La mejora real de los procesos, especialmente en contextos como laboratorios o entornos industriales, no se limita al control de los parámetros establecidos, sino también implica evaluarlos y realizar ajustes.

### **5.3.2 Análisis de Procesos (Mapeo e Identificación de Cuellos de Botella)**

El análisis permite determinar la optimización de los procesos, mientras que, el mapeo tiene por finalidad la visualización del flujo de actividades de un proceso a través de un diagrama que facilita la interpretación de las funciones y procesos, mientras que, el cuello de botella limita el rendimiento de las organizaciones y su identificación es fundamental para mejorar los procesos (Ganchozo et al., 2025).

Un estudio acerca de la optimización de la gestión de los inventarios realizado en una farmacéutica del Perú determinó como resultados, varios cuellos de botella en el manejo de los productos, ante lo cual planteó la implementación del modelo de PDCA (Plan, Do, Check, Act), que permitió mejorar el tiempo de rotación del inventario y la disminución de costos y aumentar la eficiencia (Delgado-Ruiz et al., 2023).

Analizar los procesos en las empresas es un proceso primordial para aumentar la eficiencia, puesto que permite detectar cuellos de botella, el mapeo de procesos es

adecuado y útil para describir las actividades ya que establece de manera clara el desarrollo de las actividades.

### 5.3.3 Medición de Eficiencia

Medir la eficiencia de los procesos es fundamental y se lo realiza a través de los indicadores clave de rendimiento (KPI), por ejemplo, medir el tiempo de ciclo de producción determina el tiempo de ejecución de las actividades, analizar el costo por unidad contribuye a detectar oportunidades para reducir gastos y los niveles de calidad miden los resultados (Sánchez-Córdova et al., 2024).

La aplicación del ciclo PDCA en el proceso de extracción de sangre en hospitales generó una notable mejora en la calidad del servicio, acortando los tiempos de atención y elevando la satisfacción de los pacientes. Estos avances estuvieron acompañados de un uso más eficiente de los recursos disponibles. (Tseng et al., 2023).

En conclusión, evaluar la eficiencia a través de indicadores como el tiempo, el costo y la calidad permite tomar decisiones para perfeccionar los diversos procesos. El ejemplo del proceso de extracción de sangre evidencia que la implementación del ciclo PDCA ayudó a optimizar los recursos, mejorar la experiencia del paciente, y se considera que una medición constante es importante para lograr una mejora y servicios más efectivos.

### 5.3.4 Ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA)

Un modelo esencial para la mejora continua de los procesos es el ciclo PDCA, que consiste en la elaboración de cuatro etapas: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (Taufik, 2020; Moyano-Hernández & Villamil Sandoval, 2021). Este ciclo es repetitivo y permite asegurar la mejora continua en los procesos.

- **Planificar:** Establecer los objetivos y determinar las acciones necesarias para lograr una mejora.
- **Hacer:** Ejecutar el plan en modo de prueba que permita evaluar su efectividad.
- **Verificar:** Analizar los resultados obtenidos y compararlos con los objetivos

planteados inicialmente.

- **Actuar:** Si los resultados son positivos, se aplica el plan de forma general; si no lo son, se ajustan lo necesario y se vuelve a probar.

**Ilustración 1**  
*Ciclo PHVA*



*Nota.* Explica el ciclo PHVA dentro de la calidad.

#### 5.4. Mejora de Procesos

Es parte primordial en la gestión organizacional, puesto que tiene por finalidad permitir que los procesos sean eficientes, incremento del desempeño y la disminución de los costos operativos en las instituciones. Además, se pueden describir varias metodologías y herramientas que facilitan este proceso, entre las que se destacan Kaizen, Six Sigma, Lean Manufacturing, y BPM (Business Process Management), dichas herramientas utilizan indicadores de desempeño (KPI's) que permiten medir el impacto de las mejoras y asegurar que los objetivos se cumplan.

##### 5.4.1. Metodologías de Mejora de Procesos

Tienen como propósito descubrir y rectificar las ineficiencias que limitan el funcionamiento de los procesos en una organización. Entre las más utilizadas tenemos:

*Kaizen:* es una filosofía de origen japonés que se traduce como "mejora continua".

Esta metodología se caracteriza por realizar pequeños cambios para la consecución de mejoras a lo largo del tiempo. Además, es un proceso que involucra a todo el personal en el proceso permitiendo que los colaboradores identifiquen y eliminen los desperdicios en la organización. (Galli, 2020).

Kaizen desempeña un factor clave en el incremento de la productividad en distintos sectores, por ejemplo, la salud y la manufactura, en donde los resultados han logrado reducir los tiempos de atención y producción. (Kumar, 2021).

*Six Sigma*: es una metodología que permite eliminar errores o defectos en la realización de los procesos, en base a herramientas estadísticas. Se basa en el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) como medio para implementar mejoras y su objetivo es disminuir la variabilidad en los procesos para alcanzar un nivel de calidad deseable por las empresas. (Srinivasan et al., 2023).

En el ámbito manufacturero la aplicación del Six Sigma ha permitido aumentar la eficiencia y la calidad de los procesos. Un ejemplo estableció una disminución notable en la cantidad de errores, lo que permitió dar paso a la optimización del ciclo de producción y redujo los tiempos de procesamiento (Srinivasan et al., 2023).

*Lean Manufacturing*: es una metodología que permite eliminar desperdicios, mejorar la eficiencia y aprovechar los recursos disponibles en las diferentes instituciones. Su objetivo es generar valor para el cliente, disminuyendo al mínimo los procesos innecesarios. También, mejora de manera continua aspectos de calidad, tiempos de producción y costos, al implementar los principios de Kaizen Lean se obtiene mejoras pequeñas y constantes que aportan valor sin elevar los costos. (Ismyrlis, 2021).

Las estrategias de Lean Manufacturing son fundamentales para incrementar la eficiencia y minimizar desperdicios en sectores como el automotriz. La adopción de estas prácticas como el sistema Just in Time permite mejorar los procesos productivos y optimizar el uso de recursos. (Ismyrlis, 2021).

*BPM (Business Process Management)*: es una metodología que gestiona los procesos de manera integral. Su objetivo es analizar, diseñar y optimizar los procesos a

la interna de la empresa para mejorar el desempeño general e incrementar la eficiencia de las organizaciones.

El enfoque BPM alinea los procesos de la empresa en base a las metas estratégicas, basándose en herramientas tecnológicas y de gestión para automatizar los flujos de trabajo de manera eficiente.

#### **5.4.2. Indicadores de Desempeño (KPI's)**

Los indicadores de desempeño (KPI) son primordiales para mediar y evaluar el impacto de los procesos que requieren de mejoras. En base a estos indicadores se puede medir de manera cuantitativa y analizar cuán eficientes y efectivos son los procesos. Entre los KPI más comunes tenemos:

*Tiempo de Ciclo:* Permite medir el tiempo para completar una tarea asignada en un determinado proceso.

*Costo por Unidad:* Identifica el costo de producción de una unidad de un producto o servicio.

*Tasa de Defectos:* Mide la cantidad de fallos en los productos o servicios producidos.

*Satisfacción del Cliente:* Valora el nivel de satisfacción de los clientes con respecto al producto o servicio adquirido.

Según un estudio sobre la mejora de la calidad en los procesos de salud, el uso de indicadores de desempeño como la satisfacción del paciente y el tiempo de respuesta fueron fundamentales para implementar mejoras significativas en los servicios de salud (Rojak et al., 2024).

#### **5.4.3. Lean Six Sigma en la Gestión de Procesos**

Lean Six Sigma es una combinación de Lean Manufacturing y Six Sigma, diseñada para mejorar los procesos al reducir desperdicios y defectos simultáneamente. Esta metodología utiliza el ciclo DMAIC para asegurar que las mejoras sean implementadas y sostenidas a largo plazo.

El enfoque Lean Six Sigma ha demostrado ser eficaz en la mejora de la productividad y la calidad en industrias como la manufactura, la salud y los servicios, donde la optimización de los procesos puede reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente (Tufail et al., 2021).

Arias et al. (2008) definen DMAIC de la siguiente manera, es una filosofía que busca obtener mejores resultados (productos, servicios), por medio de procesos robustos que permitan reducir los defectos y los errores. Se podría considerar como una metodología (Lógica y/o disciplinada) de pasos, por medio de herramientas probadas para la solución de problemas.

Asimismo, Socconini y Reato (2019) definen al DMAIC como una metodología que reduce el desperdicio al reducir la variación en los procesos mediante herramientas estadísticas y administrativas, y mejora significativamente la calidad en cualquier servicio.

Para Terrés-Speziale (2007), DMAIC comprende una metodología que brinda técnicas y herramientas que sirven para mejorar la calidad de los procesos, ya que permiten disminuir la cantidad de errores en un proceso industrial.

Por otro lado, Mantilla y Sánchez (2012) mencionan que el Six sigma es útil e importante en la cadena de suministros porque a través del uso intensivo de herramientas estadísticas se pueden identificar los procesos clave de la organización que requieren mejoras, y que de una u otra forma afectan la satisfacción del consumidor frente al producto o servicio ofrecido. (2012).

Por último, Guerrero et al. (2019), afirman que el Six Sigma tiene por objeto reducir la variabilidad de los procesos y con ello disminuir el número de defectos, entendiendo por estos algo que produce insatisfacción en los clientes.

### **5.5. Principios Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC)**

El ciclo DMAIC es un componente central de Six Sigma y se utiliza para estructurar el proceso de mejora continua (Galli, 2020).. Cada fase del ciclo tiene un

propósito específico:

➤ *Definir*

Objetivo: Establece el problema de manera congruente, define los objetivos del proyecto y los requisitos establecidos por el cliente.

Actividades:

- Identifica el alcance y los objetivos del proyecto.
- Desarrolla un escrito que describa el planteamiento del problema las metas y las funciones del equipo.
- Recopila datos sobre la voz del cliente (VOC) para comprender y analizar las necesidades de los clientes y sus expectativas.

Resultado: Describe el problema y elabora el proyecto, los mismos que servirán de guía para las fases siguientes.

➤ *Medir*

Objetivo: Recopila datos y establece una línea de base para evaluar el rendimiento del proceso actual.

Actividades:

- Identifica las métricas del proceso y establece los métodos de recopilación de datos.
- Mide los niveles de rendimiento utilizando herramientas estadísticas.
- Valida el sistema de medición garantizando la precisión y la confiabilidad de los datos.

Resultado: Comprende claramente el rendimiento del proceso y la identificación de las áreas que necesitan ser mejoras.

➤ *Analizar*

Objetivo: Identifica las causas de los defectos y las ineficiencias de los procesos.

Actividades

- Analiza los datos obtenidos en la fase de medición e identifica estándares y tendencias.
- Utiliza diagramas de causa y efecto, diagramas de Pareto y las pruebas de hipótesis para identificar las causas fundamentales.
- Valida las causas fundamentales en base al análisis de datos y pruebas.

Resultado: Establece el listado de causas que evalúan el problema y proporcionan una base para introducir mejoras específicas.

➤ *Mejorar*

Objetivo: Desarrolla e implementa soluciones para mitigar las causas identificadas.

➤ Actividades:

- Realiza una lluvia de ideas de las posibles soluciones y evalúa su viabilidad.
- Realiza pruebas piloto y evalúa la eficacia de las soluciones propuestas.
- Implementa las soluciones adecuadas en todo el proceso.
- Resultado:
- Mejora el rendimiento del proceso con una menor cantidad de defectos y mejora la calidad.

➤ Controlar

Objetivo: Mantén las mejoras realizadas y garantiza el rendimiento continuo del proceso.

Actividades:

- Desarrolla planes de control y supervisa el rendimiento de los procesos a lo largo del tiempo.
- Implementa herramientas de control estadístico de procesos (SPC) para rastrear las métricas clave.
- Capacita al personal sobre los nuevos procesos y garantiza el cumplimiento de las normas.

Resultado: Proceso controlado en base a mejoras evitando la regresión a los niveles de rendimiento anterior.

La aplicación del ciclo DMAIC en el sector salud ha demostrado ser eficaz para mejorar los tiempos de respuesta y la calidad del servicio, lo que ha llevado a una mejora en la eficiencia operativa y la satisfacción del paciente (Galli, 2020).

Al seguir estas cinco fases, las organizaciones pueden abordar sistemáticamente los problemas de calidad, lo que se traduce en mejoras significativas en la eficiencia y la satisfacción del cliente.

La metodología DMAIC ha demostrado ser muy eficaz para optimizar procesos complejos. Su aplicación en distintos sectores puede generar grandes beneficios en eficiencia, reducción de costos y mejora en la calidad del servicio. Gracias a su enfoque

organizado, permite identificar y corregir deficiencias de forma sistemática, logrando resultados duraderos que favorecen la competitividad de las empresas. (Baro et al., 2024).

**Tabla 1**

*Etapas y preguntas para mejorar el DMAIC*

<i>Etapas</i>	<i>Descripción</i>	<i>Pregunta clave</i>
Definir	Definir el problema, los objetivos del proyecto y los indicadores clave de desempeño.	¿Cuál es el problema y qué se quiere lograr con la mejora?
Medir	Recopilar datos relevantes para establecer una línea base y medir el rendimiento actual.	¿Cómo se encuentra actualmente el proceso?
Analizar	Identificar las causas raíz de los problemas en el proceso a través de herramientas de análisis.	¿Cuáles son las causas fundamentales que están afectando el rendimiento del proceso?
Mejorar	Desarrollar e implementar soluciones para mejorar el proceso y abordar las causas raíz.	¿Qué soluciones podemos implementar para resolver el problema? ¿Cómo garantizar que estas soluciones sean efectivas?
Controlar	Establecer mecanismos de control y monitoreo para asegurar que las mejoras sean sostenibles.	¿Cómo garantizamos que los cambios implementados se mantendrán a lo largo del tiempo?

*Nota.* Tomado de (Baro et al., 2024).

## **5.6. Metodología Lean para la Mejora del Proceso de Compras en Bodegas**

La optimización de los procesos en almacenes es crucial para garantizar la eficiencia operativa y la rentabilidad de la empresa, la metodología Lean se presenta como una solución eficaz es importante destacar su flexibilidad permitiendo adaptarse a cambios imprevistos en la demanda, la metodología también pone énfasis en el control de errores lo que permite detectar fallos como roturas de stock o inconsistencias en las cantidades y corregirlas de manera oportuna. (Academia Tecnas.2021)

Para mejorar el proceso de compras se plantea la metodología Lean, busca reducir desperdicios tiempos y hacer que los procesos sean más eficientes en general esta técnica se utiliza cinco pasos clave entre los cuales tenemos:

- Definir el problema.
- Medir cómo está funcionando el proceso actual.
- Analizar las causas de los problemas.
- Mejorar el proceso con soluciones efectivas.
- Controlar los cambios para que las mejoras se mantengan en el tiempo.

## **5.7. Diagrama de flujo.**

Según Fontalvo y De la Hoz (2018), esta herramienta permite dar a conocer los procesos, dando lugar al análisis de los procesos, a implementarlos y mejorarlos, buscando cumplir con los requisitos de calidad.

Para Hernández et al. (2013), el Diagrama de flujo permite identificar los procesos que presentan errores, así como procesos que no presentan valor, para de esta manera eliminarlos y aumentar la productividad.

Urián Tinoco & Rojas González (2020), sostienen que el Diagrama de flujo permite analizar los procesos en un alto nivel, permitiendo identificar los procesos críticos, procesos de valor y procesos que no brindan valor.

Para Urzelai (2006), el Diagrama de flujo permite mejorar los procesos,

donde es posible entender y comprender las etapas necesarias para producir los resultados buscados por los clientes internos o externos.

El diagrama de flujo es una herramienta clave para representar y comprender cómo se desarrollan los procesos, lo que ayuda a detectar errores y pasos innecesarios. Gracias a esto, es posible concentrar los esfuerzos en mejorar y optimizar las etapas más importantes, lo que se traduce en una mayor productividad y una mejor experiencia tanto para el equipo interno como para los clientes.

### **5.7.1. Diagrama Proveedores, Entrada, Proceso, Salida y cliente (SIPOC)**

Para Cavanaugh et al. (2000), el diagrama SIPOC es una herramienta útil para identificar el proceso que está generando problemas. Su nombre proviene de las siglas en inglés de los elementos que analiza: proveedor (supplier), entrada (input), proceso (process), salida (output) y cliente (customer).

Tovar y Mota (2007) señala que esta herramienta está compuesta por un diagrama que facilita la identificación de los procesos de manera más clara, sencilla y general.

Por otro lado, Gutiérrez y Vara (2009) mencionan que una vez realizado el análisis con el diagrama SIPOC, este permite detectar los procesos críticos, que posteriormente se abordarán como oportunidades para implementar mejoras.

Finalmente, Pande y Holpp (2002) sostienen que el diagrama SIPOC se suele utilizar en la fase de definir de la metodología DMAMC, ya que permite establecer los procesos e identificar los potenciales problemas.

El diagrama SIPOC es una herramienta fundamental para el análisis preliminar de procesos, ya que permite visualizar de forma clara y ordenada los componentes principales: proveedores, insumos, actividades del proceso, resultados y clientes. Esta organización ayuda a tener una visión completa del proceso y a detectar áreas críticas o posibles causas de problemas de manera sencilla y general.

### **5.7.2. Diagrama de Ishikawa**

Según Gutiérrez y Vara (2009), el diagrama de Ishikawa es una herramienta visual que permite vincular un problema con sus posibles causas, facilitando así el análisis y la identificación de los factores que lo generan.

Pacora (2018) menciona que el diagrama de Ishikawa permite representar gráficamente los problemas junto con sus posibles causas, lo que lo convierte en una herramienta muy útil para la gestión de la calidad.

Finalmente, según Sánchez (2005), este gráfico se utiliza durante las sesiones de lluvia de ideas para identificar las posibles causas de un problema y agrupa o alinea las posibles causas.

## **5.8. Gestión de inventarios**

Salas et al. (2017) mencionan que la Gestión de inventarios comprende los pasos lógicos que permite medir los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro, de tal forma que se generen políticas y estrategias conjuntas para mejorar el desempeño de los actores en la cadena.

Durán (2012), define a la gestión de inventarios como un tema central para evitar problemas financieros en las organizaciones es un componente fundamental en la productividad de una empresa, ya que es el activo corriente de menor liquidez que manejan y que además contribuye a generar rentabilidad.

### **5.8.1. Distribución de productos**

Flores Rueda (2021) donde poner el producto a disposición del consumidor final en la cantidad demandada, en el momento en el que lo necesite y en el lugar donde desee adquirirlo, todo ello en una forma que estimule su adquisición en el punto de venta y a un coste razonable.

Por otro lado, Díez De Castro y Navarro García (2004) definen que la distribución

de productos “comprende un conjunto de actividades que posibilitan que el producto fabricado en un lugar pueda ser adquirido en otros lugares muy distantes (2004).

Por último, Sanguino Galván (2001) define que la distribución de productos facilita el transporte de los productos terminados, desde el término de su proceso de producción hasta el momento de su adquisición por parte de los clientes.

### **5.8.2. Tiempo de entrega logístico**

Rámos Núñez (2018) menciona que, logísticamente hablando, el tiempo de entrega logístico se refiere al período de tiempo entre darse cuenta de la necesidad de un pedido y recibir la mercancía.

Según Gutierrez (2013), los tiempos de entrega logísticos influyen, en gran medida, en el funcionamiento de la cadena de suministro y la mayoría de sus componentes financieros, como el capital circulante requerido o el rendimiento del capital invertido.

### **5.8.3. Costos logísticos**

Para Orjuela et al., los costos logísticos “permiten la cuantificación en unidades monetarias del uso de recursos empleados en una actividad o proceso logístico” (2016, p. 6).

Según Estrada et al. los costos logísticos “son los costos en que incurre la empresa u organización para garantizar un determinado nivel de servicio a sus clientes y proveedores” (2010, p. 3).

Finalmente, Portal define los costos logísticos como “la suma de los costos ocultos involucrados cuando se mueven y almacenan materiales y productos desde los proveedores y clientes” (2003, p. 5).

### **5.8.4. Compras logísticas**

De acuerdo con Grzegorz, la compra logística “es el proceso de pedido, entrega de mercancías y, hasta cierto punto, su almacenamiento” (2017, p. 175). Por otro lado, Schiele define que la compra logística “es el proceso estratégico y operativo de suministrar a una organización materiales y servicios de fuentes externas a esa organización” (2019, p.48).

## 5.9. Marco conceptual

*DMAIC*: Es una metodología que reduce el desperdicio al reducir la variación en los procesos mediante herramientas estadísticas y administrativas, y mejora significativamente la calidad en cualquier servicio (Socconini y Reato, 2019).

*Gestión Logística*: Es el proceso de planificación, implementación y control del flujo y almacenamiento eficiente y económico de la materia prima, productos semiterminados y acabados, así como la información asociada (Monterroso, 2017).}

*Gestión de Inventarios*: Comprende los pasos lógicos que permite medir los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro, de tal forma que se generen políticas y estrategias conjuntas para mejorar el desempeño de los actores en la cadena (Salas, 2016).

*Distribución de producto*: Es el conjunto de actividades que permiten el traslado de los productos desde su estado final de producción al de adquisición y consumo (Sanguino, 2001)

*Costos logísticos*: Son los costos en que incurre la empresa u organización para garantizar un determinado nivel de servicio a sus clientes y proveedores (Estrada et al., 2010).

*Compra logística*: Es el proceso de pedido, entrega de mercancías y, hasta

cierto punto, su almacenamiento (Grzegorz, 2017).

## **6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **6.1. Tipo de investigación**

De acuerdo con Hernández Sampieri (2022), la investigación cualitativa resulta idónea cuando se pretende entender fenómenos organizacionales desde una visión integral, permite no solo recoger datos objetivos, sino también explorar las percepciones, experiencias y obstáculos que enfrentan los distintos actores involucrados.

La investigación que aquí se presenta se enmarca dentro de un enfoque cualitativo, el cual facilita un análisis profundo de los problemas más comunes hallados en el proceso de compra enfatizando la interpretación y el significado de las dinámicas observadas en contextos específicos para un mejor entendimiento. En este caso particular, la gestión del proceso de compras en la bodega agrícola constituye un sistema estructurado con diversas interacciones, las decisiones relacionadas con la compra y el almacenamiento inciden directamente en la operatividad de la empresa, también no se busca medir números exactos por tal motivo se sabe cómo se maneja dentro de la empresa y por ende se consigue sacar conclusiones exactas y también se cuenta con la ayuda de la empresa para este trabajo de investigación.

### **6.2. Método de investigación**

De acuerdo con Robert K. Yin (2022), el estudio de caso es una estrategia de investigación altamente eficaz para examinar fenómenos en su contexto real, ya que permite una evaluación integral que considera tanto los aspectos internos de la organización como su entorno operativo.

El estudio de caso es una herramienta sumamente valiosa para examinar a fondo el proceso de compras en la bodega, ya que permite abordar aspectos clave como la planificación de adquisiciones, la relación con proveedores, los tiempos de reposición y los sistemas de control de inventario. Este enfoque ofrece la posibilidad de analizar en detalle la situación específica de la empresa, identificando tanto sus fortalezas como sus

debilidades, así como las oportunidades para mejorar la gestión de compras.

Facilita la recopilación de información a partir de diversas fuentes que incluyen entrevistas con el personal encargado, revisión de documentos internos y observación directa de los procesos operativos, no solo proporciona una visión integral del sistema de compras, sino que también permite formular soluciones estratégicas que se ajusten a la realidad de la organización.

Un enfoque complementario es el método etnográfico, que se basa en la observación directa del ambiente de trabajo y en las relaciones entre los empleados. Esta metodología permite entender en profundidad las dinámicas operativas y la cultura organizacional de la empresa. A través de su aplicación, es posible analizar cómo se llevan a cabo realmente las compras, detectar las dificultades que enfrentan los trabajadores y proponer acciones que ayuden a mejorar la eficiencia del proceso.

Por último, según (Narvaez, 2024), el método inductivo deriva conclusiones generales a partir de premisas individuales. Para ello se recolectan datos específicos a través de la observación, se analizan y se buscan patrones o tendencias en esos datos.

Facilita la formulación de conclusiones a partir de la observación de la realidad este enfoque resulta especialmente útil en investigaciones cualitativas permite desarrollar teorías y modelos de mejora fundamentados en la evidencia recogida a lo largo del análisis del caso, los hallazgos provenientes de documentos internos, entrevistas y observaciones realizadas en la bodega ofrecerán una base sólida para establecer estrategias específicas que optimicen el proceso de compras y disminuyan los tiempos de respuesta en la empresa.

### **Estudio de caso: Gestión del proceso de compras**

<b>Ubicación:</b>	Cotopaxi
<b>Sector:</b>	Comercialización de químicos y fertilizantes agrícolas
<b>Área de intervención:</b>	Gestión de compras

### **Contexto Organizacional**

La compañía Nintanga es una entidad dedicada a la comercialización, distribución

y almacenamiento de insumos agrícolas incluyendo fertilizantes y fungicidas, su centro de operaciones es en Cotopaxi, dicha provincia tiene un enfoque agrícola lo que le posiciona a la entidad como un potencial proveedor para el mercado.

En la actualidad el departamento de compras de Nintanga trabaja de manera semiestructurada, pues emplea plantillas de Excel y mantiene una comunicación con sus proveedores vía WhatsApp y realiza sus registros de manera manual de la recepción de la mercadería, lo que ha provocado duplicidad en los pedidos, y costos adicionales por retrasos en la entrega a sus clientes.

### **Situación Problema**

Nintanga presenta los siguientes desafíos en su proceso de compras

- Escaza planificación basada en la proyección de la demanda agrícola
  - La falta de planificación en la proyección de la demanda agrícola en la empresa Nintanga representa un obstáculo para la eficiencia del proceso de compras, puesto que al no contar con estimaciones precisas sobre las necesidades de los insumos según las temporadas agrícolas la empresa puede enfrentar dificultades para anticipar la cantidad y el tipo de productos requeridos.
- Procesos manuales de compra que generan errores
  - La manera de llevar los procesos en Nintanga SAS genera una serie de errores recurrentes que afectan la operación normal de sus actividades, la falta de automatización de los pedidos, el control de los inventarios y la selección de proveedores ha generado inconsistencias en los registros provocando duplicidad en las órdenes y demora en el establecimiento del inventario.
- Retraso de entrega de productos
  - El principal problema que afronta la empresa es el retraso en la entrega de los productos ya que afecta directamente en su operación, esta situación se debe en gran medida a la falta de planificación basada en la demanda agrícola.

### **Justificación del proyecto**

Implementar una adecuada gestión estructurada del proceso de compras permitirá:

- Mejorar la planificación de compras

- Certificar el cumplimiento de la normativa vigente
- Incrementar la eficiencia operativa
- Elaborar la base de datos de proveedores calificados

**Tabla 2***Propuesta de intervención*

Etapas	Actividades clave
Diagnóstico	Levantar los procesos actuales, realizar entrevistas con actores claves y analizar los indicadores
Diseño del sistema de compras	Elaborar el flujograma de procesos y definir los responsables
Capacitación	Establecer formularios y evaluar a los proveedores
Evaluación y mejora continua	Elaborar indicadores y establecer el inventario

**Tabla 3***Indicadores propuestos*

Indicador	Formula	Frecuencia	Estándar
Cumplimientos de tiempos de entrega	Órdenes entregadas / órdenes totales	Mensual	$\geq 95\%$
Nivel de rotación de inventario	Costo de ventas / inventario promedio	Trimestral	$> 3$ veces / año
Proveedores calificados	Proveedores evaluados / Proveedores activos * 100	Semestral	100%
Inventario	Inventario físico vs. Inventario sistema	Mensual	$\leq 1\%$ error

**6.3.Técnica de investigación**

La observación directa es una técnica esencial que permite registrar de forma objetiva y en tiempo real el desarrollo de las compras dentro de la bodega, se pueden

identificar fallas en el proceso, cuellos de botella, retrasos operativos y posibles ineficiencias se basa únicamente en la información proporcionada por los empleados, esta técnica facilita la detección de discrepancias entre las normativas internas y la ejecución real de los procedimientos, garantizando un análisis más preciso y basado en la evidencia.

Otra herramienta fundamental es el checklist o lista de verificación que se utiliza para evaluar el cumplimiento de los protocolos internos en la bodega, se elaborara una lista con criterios específicos y medibles, centrada en aspectos como:

- Tiempo de respuesta en las compras
- Cumplimiento de procesos internos:
- Identificación de problemas recurrentes

Permitirá obtener una visión estructurada del desempeño de la bodega, facilitando la identificación de áreas de mejora.

Finalmente, se llevarán a cabo 2 entrevistas con el personal de la bodega tanto para el personal administrativo y el personal operativo para comprender su percepción sobre el proceso de compras ayudara a proporcionar información cualitativa interesante y detallada abordando no solo aspectos operativos sino también cuestiones relacionadas con la comunicación, la toma de decisiones y la eficiencia del sistema de compras.

Esta técnica complementa los datos recopilados a través de la observación y la revisión de la documentación interna proporcionando una perspectiva más completa sobre el funcionamiento de los procesos de la bodega.

La primera entrevista está conformada por 12 preguntas abiertas elaboradas por un grupo de expertos de la universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo y fue aplicada en la investigación cuyo título es “Propuesta de mejora en el proceso de la gestión de compras de materiales de una empresa agroindustrial en la ciudad de Lambayeque”

La segunda entrevista está conformada por 5 preguntas abiertas dirigida a los trabajadores operativos con la finalidad de saber que problemáticas existen internamente y como es la comunicación entre áreas, nos muestra un mejor panorama de la situación interna. Este instrumento fue aplicado en la investigación cuyo título es “Plan de mejora basado en gestión por procesos para desarrollar la productividad en la empresa

Integración y Tecnología Global Protection S.A.”

#### 6.4.Población

Según Hernández et al. (2014), en investigaciones aplicadas o de mejora continua dentro de organizaciones, es posible utilizar muestras por conveniencia o juicio experto, especialmente cuando la finalidad no es generalizar resultados a toda la población, sino obtener información directa y específica de los actores implicados.

Dado que el estudio tiene como propósito realizar una propuesta de mejora en un área de trabajo específica, se optó por trabajar con toda la población del área de investigación, lo que es válido en investigaciones cualitativas o de mejora organizacional. En este caso, como la investigación es una propuesta de mejora y el área de trabajo está formada por 6 empleados directos y 2 administrativos a su cargo entre ellos el Gerente general es el que aprueba las ordenes de compras para proseguir a la fase correspondientes.

**Tabla 4**

*Población para la entrevista*

BENEFICIARIOS	CARGO	N: PERSONAS
	Gerente General	1
	Jefa de Bodega	1
	Trabajadores	6
	TOTAL	8

*Nota.* Al ser una población finita no se realiza ningún procede de muestra

### 7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

#### Entrevista al gerente

##### 1. ¿Cuentan con un proceso de selección de proveedores?

Sí, aunque no está totalmente formalizado, donde generalmente buscamos proveedores que ya tengan una trayectoria confiable, que ofrezcan productos de calidad y que puedan cumplir con los tiempos de entrega, y no usamos todavía un sistema automatizado para esto, pero tratamos de mantener ciertos criterios constantes.

##### 2. ¿Qué métodos utiliza para la evaluación de un proveedor y cómo lo realiza?

Hacemos una evaluación basada en la experiencia previa con el proveedor, donde existe un cumplimiento en tiempo, condiciones del producto, y facilidad de comunicación.

**3. ¿La empresa tiene establecida una clasificación de sus proveedores?**

Actualmente no está por escrito, pero sí tenemos una idea clara de cuáles son nuestros proveedores principales y cuáles son los de respaldo, donde en la práctica, usamos esa clasificación para priorizar pedidos.

**4. ¿La empresa tiene alianzas con sus proveedores y cómo esta repercute en su proceso de producción?**

Tenemos relaciones estables con algunos proveedores, lo cual nos ha permitido manejar mejores condiciones de pago o entregas más rápidas; sin embargo, no existen acuerdos formales o alianzas estratégicas como tal.

**5. ¿De qué manera evalúa el cumplimiento de sus proveedores al momento de abastecer un producto?**

Revisamos si el producto llegó a tiempo, en buenas condiciones y en la cantidad correcta, si hay fallas, tomamos nota y lo comentamos con el proveedor, aunque no llevamos registros formales ni usamos indicadores.

**6. ¿Con qué frecuencia se hacen los pedidos de compras de envases y embalajes?**

Dependiendo de la temporada, pero en general una vez al mes, donde en época alta de ventas o si se presentan pedidos grandes, hacemos compras adicionales para no quedarnos sin stock.

**7. ¿Existen solicitudes de cotizaciones y negociaciones en el modo y forma de pago?**

Sí, solicitamos cotizaciones antes de cada compra importante y negociamos tanto el precio como los plazos, ya que es un proceso que hacemos por correo o teléfono, de forma bastante directa.

**8. ¿Cuál es la forma de comprar de la empresa?**

Compramos en función de la necesidad operativa y el inventario disponible, donde las

compras urgentes también son frecuentes, por lo que nos gustaría contar con una mejor planificación en el futuro.

**9. ¿Hay un tiempo estimado que se debe realizar los procesos de compras?**

Nos gustaría mantener todo dentro de una semana, pero a veces se extiende más por falta de coordinación o por demoras del proveedor y no tenemos un cronograma fijo para cada paso del proceso.

**10. ¿Qué proceso se encuentra establecido en la empresa para la cancelación de las facturas de compras?**

Una vez confirmado el ingreso de la mercadería, la factura pasa a administración y se programa el pago, donde todo depende también del flujo de caja y de los acuerdos previos con el proveedor.

**11. ¿Qué métodos utiliza para el control de las entradas y salidas de los bienes y cuál es su experiencia en ello?**

Llevamos un control manual con hojas de cálculo y un registro físico en bodega, donde nos ha funcionado hasta cierto punto, pero somos conscientes de que necesitamos un sistema más automatizado y seguro.

**12. ¿El usuario productivo se muestra satisfecho con las atenciones de sus requerimientos?**

Hacemos el esfuerzo por atender rápido, pero hay que reconocer que a veces hay retrasos o confusiones, todavía nos falta coordinación con otras áreas y herramientas que nos ayuden a dar respuestas más ágiles.

**Análisis de la entrevista al gerente**

Las respuestas del gerente de Nintanga S.A.S. reflejan claramente los desafíos organizados en la gestión de compras dentro de una empresa agrícola ecuatoriana, se revisó que existe conocimiento práctico y experiencia por parte del personal, pero las acciones no están sistematizadas ni respaldadas por herramientas tecnológicas o indicadores clave de desempeño.

Predominan procesos manuales, decisiones reactivas y una escasa comunicación entre

áreas, lo que genera ineficiencias como retrasos, errores y falta de control en los inventarios; en este contexto valida la necesidad urgente de implementar metodologías de mejora continua como DMAIC o Lean, que ayuden a estandarizar procesos, facilitar la toma de decisiones y aumentar la eficiencia operativa y además, estas herramientas permitirían anticiparse a la demanda, coordinar mejor las compras y reducir los costos asociados al desabastecimiento y la improvisación.

### **Entrevista a la Jefa de Bodega**

#### **1. ¿Cuentan con un proceso de selección de proveedores?**

Nosotros no participamos directamente en la selección, eso lo manejan más en administración o gerencia, pero, sin embargo, sí notamos cuando un proveedor no cumple con lo acordado, y lo reportamos para que lo tomen en cuenta.

#### **2. ¿Qué métodos utiliza para la evaluación de un proveedor y cómo lo realiza?**

Desde bodega, evaluamos con base en si los productos llegan a tiempo, completos y en buen estado, donde si hay problemas como daños o faltantes, lo anotamos en el acta de recepción y avisamos a administración.

#### **3. ¿La empresa tiene establecida una clasificación de sus proveedores?**

No tenemos una clasificación formal, pero ya sabemos cuáles proveedores cumplen y cuáles siempre tienen demoras y nosotros lo manejamos más por experiencia.

#### **4. ¿La empresa tiene alianzas con sus proveedores y cómo esta repercute en su proceso de producción?**

Eso lo maneja la gerencia, porque para nosotros lo importante es que nos entreguen a tiempo; cuando hay buena relación con el proveedor, se nota porque hay menos problemas y las entregas son más rápidas.

#### **5. ¿De qué manera evalúa el cumplimiento de sus proveedores al momento de abastecer un producto?**

Verificamos si el pedido está completo, si coincide con la orden de compra y si el

producto está en buenas condiciones, donde si algo no cuadra, se reporta de inmediato.

**6. ¿Con qué frecuencia se hacen los pedidos de compras de envases y embalajes?**

Depende mucho de la demanda, pero normalmente hacemos un pedido mensual, donde si vemos que el inventario está bajando rápido, hacemos una solicitud urgente al área de compras.

**7. ¿Existen solicitudes de cotizaciones y negociaciones en el modo y forma de pago?**

Eso lo maneja administración, nosotros solo enviamos la solicitud de lo que necesitamos con tiempo, y ellos se encargan de la parte comercial.

**8. ¿Cuál es la forma de comprar de la empresa?**

Nosotros enviamos los requerimientos cuando vemos que falta stock, a veces lo hacemos con tiempo, pero otras veces toca pedir de urgencia por falta de planificación o porque los productos se acaban muy rápido.

**9. ¿Hay un tiempo estimado que se debe realizar los procesos de compras?**

No hay un tiempo fijo, a veces los productos llegan rápido y otras veces se demoran bastante y eso nos complica porque no podemos programar bien el trabajo en la bodega.

**10. ¿Qué proceso se encuentra establecido en la empresa para la cancelación de las facturas de compras?**

Una vez que llega el producto, lo revisamos y firmamos la recepción, luego enviamos todo a administración para que ellos gestionen el pago y nosotros solo validamos lo que entra.

**11. ¿Qué métodos utiliza para el control de las entradas y salidas de los bienes y cuál es su experiencia en ello?**

Usamos hojas de Excel y un registro físico, donde se apunta cada ingreso y salida manualmente, lo que es un sistema sencillo, pero se nos complica cuando hay mucho movimiento o pedidos urgentes.

## **12. ¿El usuario productivo se muestra satisfecho con las atenciones de sus requerimientos?**

Tratamos de cumplir con todo lo que piden, pero a veces hay quejas porque no tenemos en stock lo que necesitan y eso pasa por demoras en las compras o porque no se actualiza el inventario a tiempo.

### **Análisis de la entrevista**

Las respuestas reflejan una operación muy dependiente de la experiencia del personal y con escasa sistematización, donde se observa falta de comunicación con el área administrativa, procesos manuales en el control de inventarios, y una gestión reactiva ante el desabastecimiento.

La implementación de metodologías como Lean o DMAIC permitiría estandarizar procesos, automatizar registros y mejorar la coordinación entre áreas, lo cual impactaría positivamente en la eficiencia y en la percepción del servicio por parte de los usuarios internos.

### **Entrevista a personal de trabajo de la empresa**

#### **Entrevista Trabajador 1**

##### **1. ¿Cuáles son las fortalezas que puede identificar que tiene su empresa?**

Una de las fortalezas de la empresa es que, a pesar de las dificultades, todo el personal está comprometido con sus funciones y con disposición de mejorar los procesos que van surgiendo a través de los días.

##### **2. ¿Qué debilidades puede reconocer que existen en su área de trabajo?**

Existen algunas debilidades importantes como el proceso de compras que no está claramente definido, no hay una orientación precisa y la comunicación entre áreas es deficiente.

##### **3. ¿Existen amenazas internas o externas que influyan para el rendimiento gestión de la empresa?**

Sí, hay amenazas tanto internas como externas. Internamente, el desorden en los procesos y la falta de comunicación son factores que disminuyen la eficiencia. Externamente, la falta de productos e insumos puede afectar directamente, especialmente

si no hay un sistema ágil para reponer materiales.

**4. Respecto al tiempo de espera de los clientes para la entrega de los productos, ¿cómo considera usted que pueda ser solucionado esta problemática?**

Una posible solución sería mejorar la gestión del inventario para evitar la falta de insumos, es fundamental establecer canales de comunicación entre las áreas para coordinar de forma más rápida y efectiva la entrega de productos.

**5. ¿Qué estrategia cree usted, según su área de trabajo, se puede aplicar para mejorar el rendimiento y la gestión de la empresa?**

Se debería implementar más capacitaciones para nosotros, enfocada en los procesos de compras, para impulsar un ambiente en el que las sugerencias de los trabajadores sean escuchadas para mejorar las operaciones.

## **Entrevista Trabajador 2**

**1. ¿Cuáles son las fortalezas que puede identificar que tiene su empresa?**

A pesar de los problemas, la empresa cuenta con un equipo que está cumpliendo sus funciones operativas, lo que refleja compromiso y disposición del personal a seguir mejorando.

**2. ¿Qué debilidades puede reconocer que existen en su área de trabajo?**

Es la falta de comprensión del proceso de compras, debido a procedimientos confusos también la falta de comunicación ineficaz lo que genera errores y desorganización general.

**3. ¿Existen amenazas internas o externas que influyan para el rendimiento gestión de la empresa?**

Si, falta de información clara, ausencia de sistemas tecnológicos y una gestión operativa débil, esto impacta negativamente en el rendimiento de la empresa.

**4. Respecto al tiempo de espera de los clientes para la entrega de los productos, ¿cómo considera usted que pueda ser solucionado esta problemática?**

Para mejorar se podría implementar herramientas tecnológicas que permitan un mejor panorama de control de insumos y procesos y fortalecer la comunicación interna, para que todas las áreas trabajen de manera coordinada y se eviten retrasos.

**5. ¿Qué estrategia cree usted, según su área de trabajo, se puede aplicar para mejorar el rendimiento y la gestión de la empresa?**

La estrategia clave sería estructurar y registrar claramente los procesos operativos

e implementar capacitaciones constantes para el personal, todo esto ayudaría y permitiría una gestión más ordenada y eficiente.

### **Entrevista Trabajador 3**

**1. ¿Cuáles son las fortalezas que puede identificar que tiene su empresa?**

Como proporcionar una capacitación básica y establecer referentes a quienes se puede acudir en caso de faltantes y también se cuenta con herramientas como el Excel.

**2. ¿Qué debilidades puede reconocer que existen en su área de trabajo?**

Es la falta de actualización en los registros de inventario, lo que puede generar retraso y errores, la capacitación ha sido limitada ya que eso influye directamente en la coordinación y efectividad de las tareas.

**3. ¿Existen amenazas internas o externas que influyan para el rendimiento gestión de la empresa?**

La falta de estandarización en el uso de herramientas y procesos poco reforzados, lo que genera retrasos y pérdida de control, a los retrasos en entregas también son una amenaza significativa y pueden generar insatisfacción a los clientes.

**4. Respecto al tiempo de espera de los clientes para la entrega de los productos, ¿cómo considera usted que pueda ser solucionado esta problemática?**

Una solución viable sería actualizar y centralizar los registros de inventario, establecer un sistema más rápido y uniforme para el seguimiento de entregas y que puedan actuar con mayor coordinación.

**5. ¿Qué estrategia cree usted, según su área de trabajo, se puede aplicar para mejorar el rendimiento y la gestión de la empresa?**

Sería fundamental estandarizar el uso de herramientas como Excel o migrar a un sistema más eficiente, y complementar esto con capacitaciones constantes.

### **Entrevista Trabajador 4**

**1. ¿Cuáles son las fortalezas que puede identificar que tiene su empresa?**

Bueno yo creo que lo bueno de aquí es que uno sabe que pasos debemos seguir, no es que todo sea perfecto, pero al menos el trabajo tiene su orden y uno ya se acostumbra, cuando falta algo tratamos de avisar rápido para que no se paren las actividades, también se ha tenido capacitaciones antes y eso ayuda a entender como es el

funcionamiento interno.

**2. ¿Qué debilidades puede reconocer que existen en su área de trabajo?**

A veces si hace falta insumos y uno recién se entera cuando se va a despachar algún proyecto

**3. ¿Existen amenazas internas o externas que influyan para el rendimiento gestión de la empresa?**

Si por dentro hay veces que no se lleva bien el control de las cosas o no se avisa cuando hay problemas, y por fuera si no llegan los insumos a tiempo nos atrasamos para el despacho y los proyectos nos reclaman a nosotros

**4. Respecto al tiempo de espera de los clientes para la entrega de los productos, ¿cómo considera usted que pueda ser solucionado esta problemática?**

Yo pienso que si se organiza mejor el trabajo ayudaría mucho un programa en la computadora que avise cuando algo falte así para que no exista problemas con los despachos.

**5. ¿Qué estrategia cree usted, según su área de trabajo, se puede aplicar para mejorar el rendimiento y la gestión de la empresa?**

Capaz si ponen un sistema más claro para ver lo que entra y sale, todo sería más fácil.

## **Entrevista Trabajador 5**

**1. ¿Cuáles son las fortalezas que puede identificar que tiene su empresa?**

Tenemos claro bien como se hace el trabajo, sobre todo en el tema de compras yo tengo acceso a toda la información necesaria y eso me permite controlar un poco mejor el inventario, hemos tenido varias capacitaciones que si nos ayudan bastante la comunicación ha mejorado y nos escuchan las sugerencias

**2. ¿Qué debilidades puede reconocer que existen en su área de trabajo?**

Aunque el trabajo se hace bien, todavía hay partes que se pueden mejorar. Por ejemplo, usamos Excel y hojas físicas, y aunque yo lo tengo ordenado, no todos trabajan igual. A veces se pierde tiempo en buscar datos o en pasar la información de un lado a otro

**3. ¿Existen amenazas internas o externas que influyan para el rendimiento gestión de la empresa?**

Sí, por ejemplo, si el proveedor se demora o no trae lo que se pidió, ya todo se

atrassa, también si dentro del área alguien no lleva bien el registro, se pueden dar errores.

**4. Respecto al tiempo de espera de los clientes para la entrega de los productos, ¿cómo considera usted que pueda ser solucionado esta problemática?**

Yo pienso que si se sigue controlando bien el inventario y se mejora un poco el sistema, se pueden entregar las cosas más rápido.

**5. ¿Qué estrategia cree usted, según su área de trabajo, se puede aplicar para mejorar el rendimiento y la gestión de la empresa?**

Creo que lo mejor sería automatizar más cosas, ya tenemos un sistema que funciona, pero todavía se hace mucho a mano si todo estuviera en un solo sistema, con alarmas o avisos cuando falta algo, ahorraríamos tiempo y errores.

**Entrevista a personal de trabajo de la empresa Trabajador 6**

**1. ¿Cuáles son las fortalezas que puede identificar que tiene su empresa?**

Aquí las cosas se hacen con orden yo tengo acceso al inventario actualizado, entonces sé bien qué hay y qué falta, también hay buena comunicación entre áreas, ya no es como antes que cada uno hacía las cosas por su cuenta

**2. ¿Qué debilidades puede reconocer que existen en su área de trabajo?**

A ver, todo funciona, pero todavía hay cosas que se pueden mejorar aunque llevamos registros bien, todavía hay partes que se hacen a mano o en hojas de Excel y eso toma tiempo.

**3. ¿Existen amenazas internas o externas que influyan para el rendimiento gestión de la empresa?**

Sí, a veces cuando el proveedor no cumple o se retrasa, nos afecta directamente porque no se puede avanzar sin los insumos, y por dentro si alguien no sigue bien el proceso o no actualiza los datos ya se empieza a desordenar todo.

**4. Respecto al tiempo de espera de los clientes para la entrega de los productos, ¿cómo considera usted que pueda ser solucionado esta problemática?**

Yo creo que si todo el sistema fuera más automático, sería más fácil controlar los tiempos, se sabría al instante lo que ya está listo y lo que falta.

**5. ¿Qué estrategia cree usted, según su área de trabajo, se puede aplicar para mejorar el rendimiento y la gestión de la empresa?**

La clave sería automatizar el proceso un sistema donde todo esté conectado y se actualice solo, sin tener que hacer doble trabajo haría que el tiempo se aproveche mejor

y no se cometan errores por falta de información.

### **Análisis de la respuesta de los trabajadores**

*Trabajador 1:* Este trabajador demuestra un conocimiento muy limitado del proceso de compras, no identifica con claridad a quién debe reportar faltantes y frecuentemente enfrenta la falta de insumos, explica también que percibe el control de inventario como confuso, no ha recibido capacitación y el manejo es completamente manual; y considera que hay desorden, mala comunicación entre áreas y siente que sus sugerencias no son tomadas en cuenta.

*Trabajador 2:* Al igual que el trabajador anterior, este colaborador no comprende adecuadamente el proceso de compras. Se enfrenta a los mismos problemas: falta de información, procedimientos poco claros, ausencia de herramientas tecnológicas y comunicación ineficaz. Tampoco ha recibido capacitación. Su situación refuerza la necesidad de implementar mejoras estructurales en la gestión operativa.

*Trabajador 3:* Este trabajador posee una comprensión básica del proceso y sabe a quién informar en caso de faltantes. Aunque reconoce ciertos avances, también identifica retrasos en entregas y registros de inventario poco actualizados. Utiliza Excel ocasionalmente, pero sin un sistema uniforme. Ha recibido capacitación, aunque limitada, y señala que la comunicación interna podría mejorar. Su perfil sugiere la necesidad de estandarizar herramientas y reforzar procesos.

*Trabajador 4:* Con una comprensión similar a la del trabajador 3, este empleado identifica los pasos básicos del proceso y reporta correctamente los faltantes. Percibe carencias esporádicas de insumos y sugiere implementar soluciones digitales. Usa herramientas como Excel de manera irregular y destaca problemas en la consistencia de la comunicación. Aunque ha recibido capacitación, esta no ha sido reciente. Se recomienda una mayor sistematización del proceso.

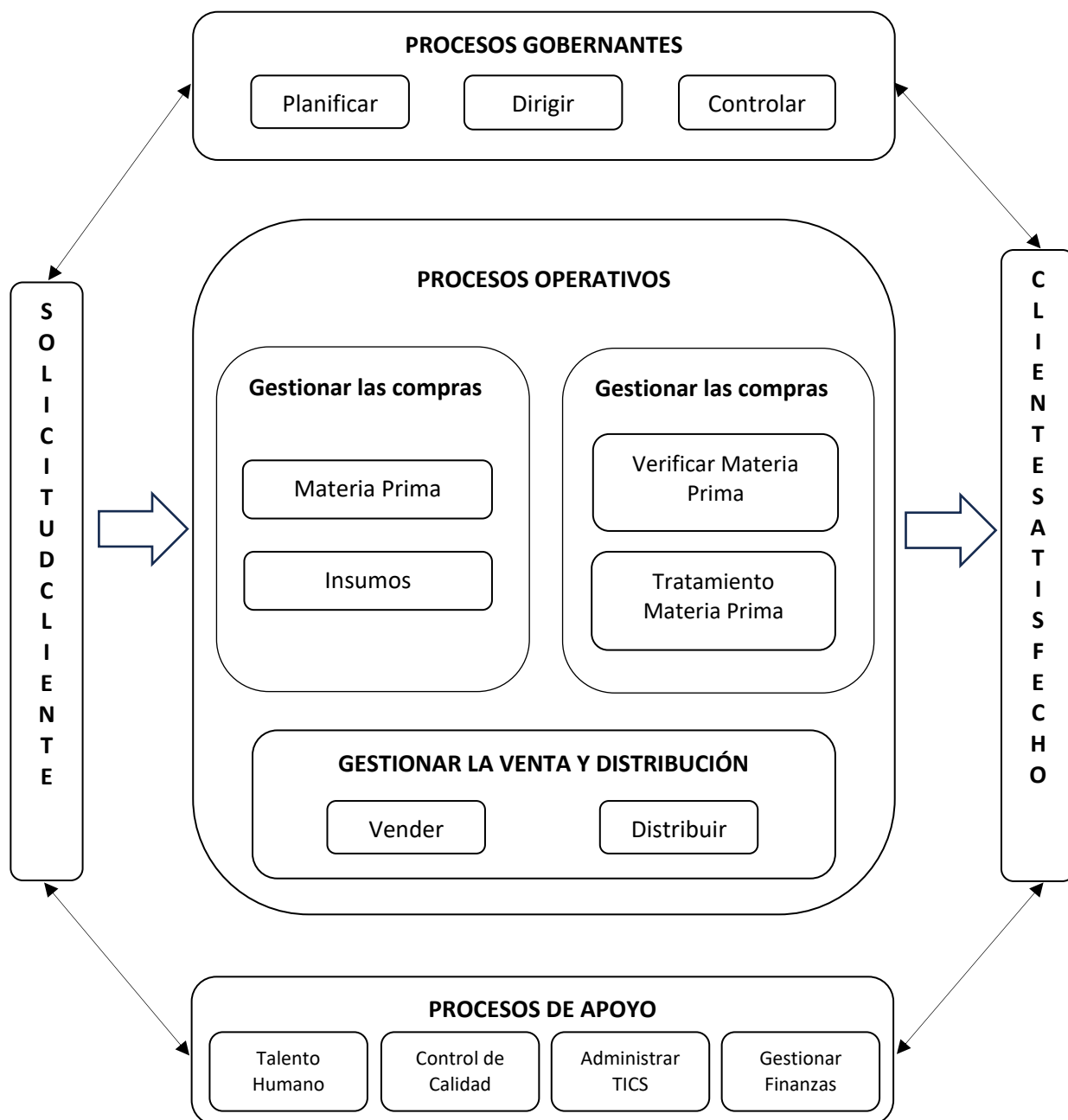
*Trabajador 5:* Este trabajador domina el proceso de compras, reporta faltantes correctamente y realiza un seguimiento constante del inventario. Utiliza Excel y hojas físicas de manera organizada, cuenta con acceso actualizado a la información y ha

recibido varias capacitaciones. Considera que la comunicación ha mejorado y que sus propuestas son escuchadas. Aunque el sistema funciona, identifica oportunidades para automatizar y optimizar.

*Trabajador 6:* Este colaborador también posee un conocimiento completo del proceso. Maneja adecuadamente los registros, recibe capacitaciones constantes y tiene acceso al inventario actualizado. Considera que existe buena comunicación entre áreas y que sus ideas son valoradas. Propone avanzar hacia la automatización del sistema como una mejora clave. Representa un ejemplo de buenas prácticas dentro del área.

## Ilustración 2

### Mapa de procesos



El mapa de procesos es una estructura en la que se evidencia de manera ordenada las actividades de la empresa, inicia con el diagnóstico de las necesidades, pasando por la producción de bienes y/o servicios y culmina con la evaluación de la satisfacción del cliente.

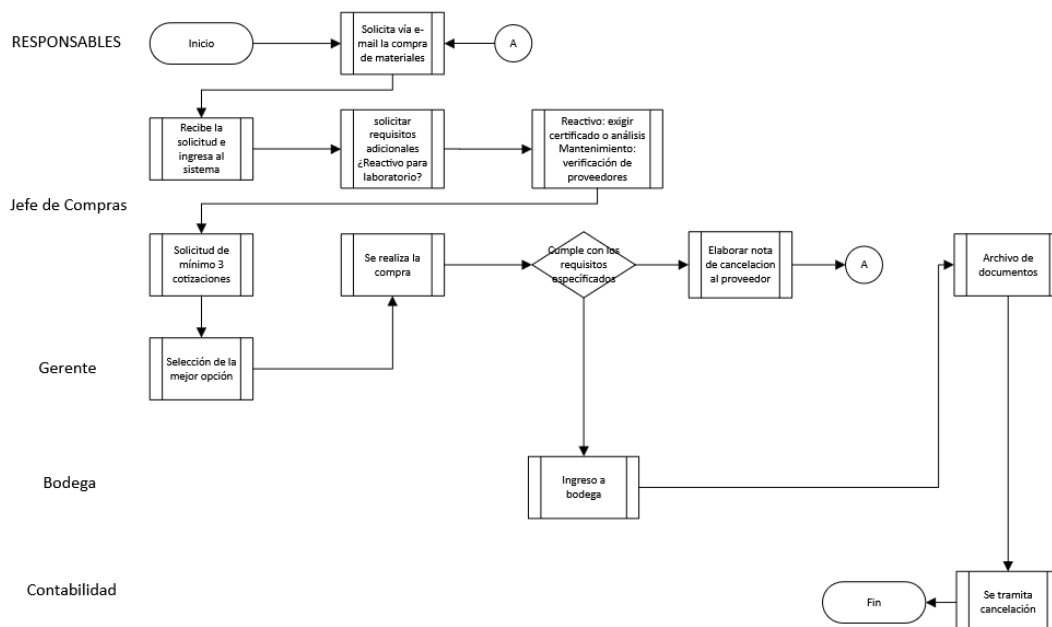
**Tabla 5***Cadena de valor del proceso de compras*

<b>Etapa</b>	<b>Actividades Clave</b>	<b>Recursos Implicados</b>	<b>Indicadores / Valor Agregado</b>
1. Identificación de necesidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de existencias de inventario</li> <li>- Análisis de demanda agrícola por temporada</li> <li>- Coordinación con el área de ventas</li> </ul>	Software de inventario, historial de ventas, criterio técnico agrícola	Compras alineadas a demanda real, reducción de sobre stock
2. Selección y evaluación de proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de calidad, precio, tiempos de entrega de productos seleccionados</li> <li>- Verificación de permisos Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA)</li> <li>- Negociación de condiciones con los proveedores</li> </ul>	Lista de proveedores homologados, fichas técnicas, normativa vigente	Proveedores confiables, cumplimiento regulatorio
3. Gestión de pedidos y órdenes de compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisión de orden de compra</li> <li>- Confirmación de disponibilidad de productos</li> <li>- Registro contable y logístico</li> </ul>	Plantillas de Excel, personal administrativo	Flujo ordenado de compras
4. Recepción y control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación de guías de remisión y facturas</li> <li>- Inspección técnica del producto</li> <li>- Registro de ingreso a bodega</li> </ul>	Técnicos, checklists de control.	Disminución de errores y rechazos, garantía de producto adecuado
5. Almacenamiento y manejo seguro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación por tipo (NPK Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K), herbicidas, etc.)</li> <li>- Almacenaje según fichas de seguridad Material Safety Data Sheet (MSDS)</li> <li>- Aplicación de normas de seguridad industrial</li> </ul>	Estanterías específicas, señalética, ventilación	Cumplimiento normativo, prevención de accidentes
6. Registro y	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de facturas y</li> </ul>	Software	Control financiero,

conciliación contable	pagos - Conciliación de entradas vs salidas - Cierre mensual de compras	contable, área financiera	información clara para toma de decisiones
7. Evaluación de desempeño del proveedor	- Evaluación de cumplimiento: tiempos, calidad, servicio - Retroalimentación interna - Actualización de lista de proveedores	KPI de compras, encuestas internas	Mejora continua del abastecimiento, relación estratégica

**Ilustración 3**

*Flujograma del proceso de compras*



**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

**PROCESO:** COMPRAS  
**SUBPROCESO:** IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

**Tabla 6**

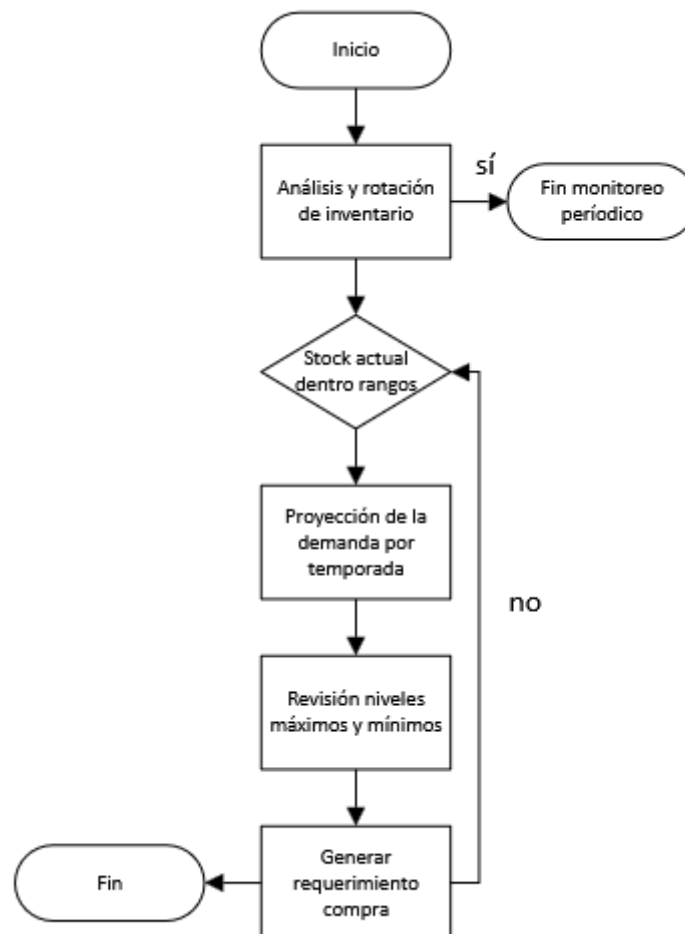
*Identificación de necesidades*

Nº	Actividad	Responsable	Descripción
1	Análisis de inventario y rotación de productos	Jefa de compras	Se revisan existencias físicas y en sistema, además se establecen los tiempos de permanencia y salida de cada producto, además permite detectar los productos

			obsoletos o de alta rotación y conocer el stock real disponible.
2	Proyección de demanda por temporada agrícola	Jefa de compras	de Se estima la cantidad a comprar considerando los diferentes calendarios agrícolas (producción), Se asegura la disponibilidad sin sobredimensionar inventarios.
3	Coordinación con ventas y operaciones	Jefa de compras	de Se establece la diferencia entre la proyección con los planes comerciales y operativos (promociones, campañas, pedidos especiales). Se establece la cifra final a comprar y el momento oportuno.
4	Revisión de niveles mínimos y máximos de stock	Jefa de compras	de Se autorizan los niveles máximos y mínimos según cambios de consumo y políticas de inventario.

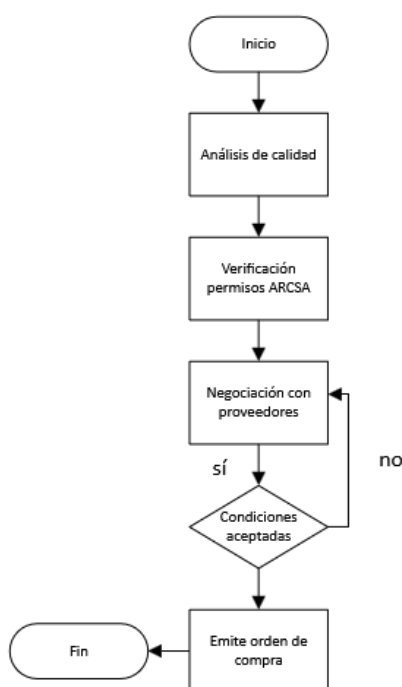
#### Ilustración 4

*Flujograma de identificación de necesidades*



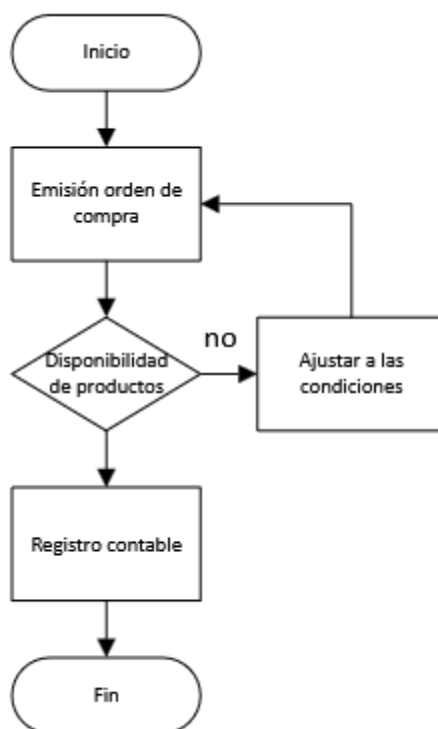
**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO****PROCESO:** COMPRAS**SUBPROCESO:** SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES**Tabla 7***Selección y evaluación de proveedores*

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Análisis de calidad, precio, tiempos de entrega de productos seleccionados	Jefa de compras	Se realiza la comparación de las proformas según las especificaciones de los productos, precios unitarios, descuentos por cantidad y costos de logística por transporte.
2	Verificación de permisos Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA)	Jefa de compras	Se corrobora que el proveedor y los productos cuenten con los registros y autorizaciones vigentes de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), además se valida número de registro, fechas de vigencia, categoría del producto y cumplimiento de normativas nacionales.
3	Negociación de condiciones con los proveedores	Jefa de compras	Se establecen los términos de pago (crédito, plazos, anticipos) garantías y penalidades.

**Ilustración 5***Flujograma de selección y evaluación de proveedores*

**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO****PROCESO:** COMPRAS**SUBPROCESO:** GESTIÓN DE PEDIDOS Y ÓRDENES DE COMPRA**Tabla 8***Gestión de pedidos y órdenes de compra*

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Emisión de orden de compra	Jefa de compras	Se elabora la orden de compra detallando el producto, la cantidad, el precio acordado, plazos de entrega y condiciones de pago.
2	Confirmación de disponibilidad de productos	Jefa de compras	Se pone en contacto con el proveedor para validar que el stock esté disponible en función de la cantidad y fecha establecida y se confirma la logística del envío y cualquier requisito adicional.
3	Registro contable y logístico	Jefa de compras	Aceptada y confirmada la compra se procede al registro de la operación en el sistema contable.

**Ilustración 6***Flujograma de gestión de pedidos y órdenes de compra*

**PROCESO:** COMPRAS  
**SUBPROCESO:** RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

**Tabla 9**

*Recepción y control de calidad*

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Verificación de guías de remisión y facturas	Jefa de compras	Se revisa que la guía de remisión y la factura concuerden con la orden de compra.
2	Inspección técnica del producto	Jefa de compras	Se realiza la constatación física de los productos, que contengan etiquetas, fechas de caducidad, etc. y se evidencia que cumplan con las especificaciones técnicas.
3	Registro de ingreso a bodega	Jefa de compras	Se procede al ingreso en el sistema contable, determinando fecha, cantidad recibida y documento de respaldo, además, se debe actualizar el inventario y se generan los comprobantes internos necesarios.

**Ilustración 7**

*Recepción y control de calidad*



**PROCESO:** COMPRAS  
**SUBPROCESO:** ALMACENAMIENTO Y MANEJO SEGURO

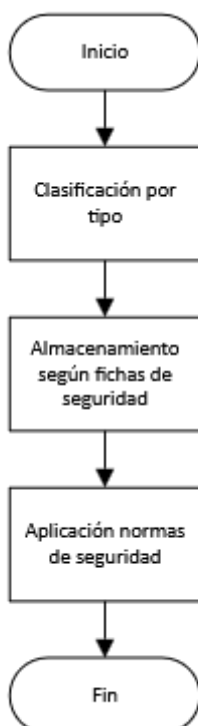
**Tabla 10**

*Almacenamiento y manejo seguro*

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Clasificación por tipo (NPK Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K), herbicidas, etc.)	Bodega	Se procede a separar y etiquetar los productos según su naturaleza y usos, para facilitar el control y la gestión de inventarios.
2	Almacenaje según fichas de seguridad Material Safety Data Sheet (MSDS)	Bodega	Se aplican las condiciones indicadas en la Hoja de Datos de Seguridad:
3	Aplicación de normas de seguridad industrial	Bodega	Se implementan medidas de prevención y protección: uso de EPP (guantes, mascarillas, gafas).

**Ilustración 8**

*Flujograma de almacenamiento y manejo seguro*



**PROCESO:** COMPRAS  
**SUBPROCESO:** REGISTRO Y CONCILIACIÓN

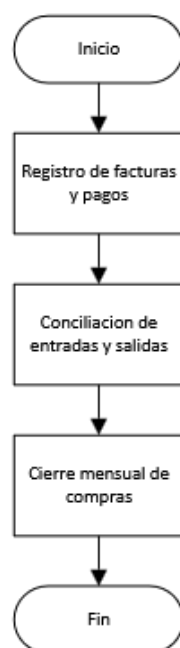
**Tabla 11**

*Registro y conciliación*

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Registro de facturas y pagos		Se procede al ingreso de las facturas recibidas al sistema contable con relación a las órdenes de compra, además se contabiliza la forma de pago, condiciones y fechas de vencimiento,
2	Conciliación de entradas vs salidas		Se debe comparar las entradas registradas (ingresos a bodega) con las facturas y las salidas contabilizadas, en caso de detectar diferencias en cantidades, precios o fechas se procede a corregir con notas de crédito/débito.
3	Cierre mensual de compras		Se debe consolidar la información de compras: facturas registradas, pagos realizados.

**Ilustración 9**

*Flujograma de registro y conciliación*



**PROCESO:** COMPRAS  
**SUBPROCESO:** EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR

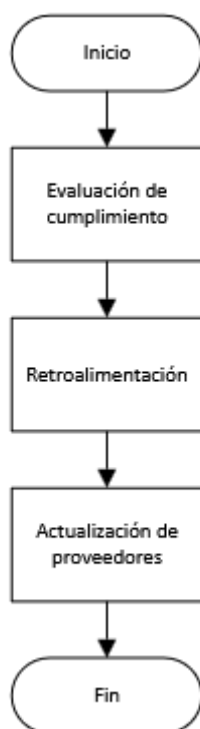
**Tabla 12**

*Evaluación del desempeño del proveedor*

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION
1	Evaluación de cumplimiento: tiempos, calidad, servicio		Se procede a realizar un análisis de los proveedores en base al desempeño de entregas tomando en consideración puntualidad, calidad del producto.
2	Retroalimentación interna		Se recopila información de las diferentes áreas por ejemplo bodega y contabilidad acerca de la experiencia con el proveedor.
3	Actualización de lista de proveedores		En base a la evaluación y retroalimentación se puede mantener o sugerir el cambio del proveedor.

**Ilustración 10**

*Flujograma de evaluación del desempeño del proveedor*



## 8. PROPUESTA

### 8.1 Descripción de la Solución

Con base en los hallazgos obtenidos durante la investigación, se propone implementar una metodología de mejora continua basada en el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) con el objetivo de optimizar el proceso de compras de fertilizantes y agroquímicos en la empresa Nintangá S.A.S., ubicada en Latacunga.

La propuesta busca abordar las deficiencias identificadas en la fase de diagnóstico, tales como:

- La inexistencia de indicadores clave de desempeño (KPI).
- La baja planificación en los pedidos de insumos.
- El uso de métodos manuales poco confiables para el control de inventarios.
- La falta de estandarización en los flujos de compras.
- La débil comunicación entre las áreas operativa y administrativa.

### 8.2 Alcance de la propuesta

La presente propuesta de mejora se enfoca exclusivamente en optimizar el proceso de compras y abastecimiento de la bodega agrícola de la empresa Nintangá S.A.S., localizada en el kilómetro 10 de la panamericana norte, sector Brigada Patria, en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi. Su alcance está limitado al análisis, rediseño e implementación de mejoras en las actividades relacionadas con la solicitud, evaluación, adquisición, recepción, control y almacenamiento de fertilizantes y agroquímicos, sin intervenir en otros procesos logísticos como distribución o comercialización externa. La propuesta se desarrollará durante el periodo comprendido entre marzo y octubre de 2025, y se aplicará exclusivamente a las operaciones internas de la bodega. Se basa metodológicamente en el ciclo de mejora continua DMAIC, incorporando herramientas como el diagrama SIPOC, el diagrama de Ishikawa, listas de verificación y la creación de indicadores clave de desempeño (KPI), así como registros en hojas de cálculo. Participarán en la implementación el gerente general, la jefa de bodega, el personal operativo y administrativo, conformando un total de ocho personas involucradas directamente.

Esta intervención no contempla cambios en la estructura organizacional ni la

implementación de sistemas tecnológicos complejos, sino que propone soluciones prácticas, accesibles y adaptadas a la realidad de la empresa. El objetivo es lograr una mejora significativa en la planificación, trazabilidad, control y eficiencia del proceso de compras, reduciendo errores, desabastecimientos y tiempos de respuesta.

### 8.3 Recursos necesarios

La implementación de la propuesta de mejora en el proceso de compras de la empresa Nintang S.A.S. requiere la asignación de recursos humanos, materiales, tecnológicos y metodológicos que sean coherentes con la realidad operativa de la empresa.

**Tabla 13**

*Recursos necesarios para la implementación de la propuesta*

<i>Tipo de recurso</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsable</i>	<i>Observaciones</i>
Recurso humano	Gerente general, jefa de bodega, 6 trabajadores operativos	Dirección de la empresa	Participan en capacitación, ejecución y control
Material didáctico	Manuales de procedimiento, listas de verificación, diagramas (Ishikawa, SIPOC)	Área de compras y logística	Se elaboran internamente, formato impreso o digital
Tecnología básica	Computadoras, Microsoft Excel o Google Sheets	Administración	No requiere inversión adicional significativa
Sistemas de registro	Hojas de cálculo automatizadas, formularios digitales, control de inventario	Jefa de bodega	Permite trazabilidad y control de pedidos
Capacitación	Jornadas de formación en metodología DMAIC, control de procesos y uso de herramientas	Coordinación del proyecto	Requiere planificación y material de apoyo
Espacios físicos	Sala para reuniones o capacitaciones	Administración	Uso temporal, no implica nuevos recursos

*Nota.* La tabla explica los recursos esenciales para la propuesta.

Finalmente, todos estos recursos deberán estar alineados con un enfoque de bajo costo, pero de alto impacto, priorizando la funcionalidad, la facilidad de uso y la sostenibilidad en el tiempo.

#### 8.4. Cronograma de implementación de la propuesta

La implementación de la propuesta de mejora del proceso de compras se llevará a cabo en un periodo de cinco meses, donde este cronograma sigue las cinco fases del ciclo DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar:

**Tabla 14**  
*Cronograma de implementación*

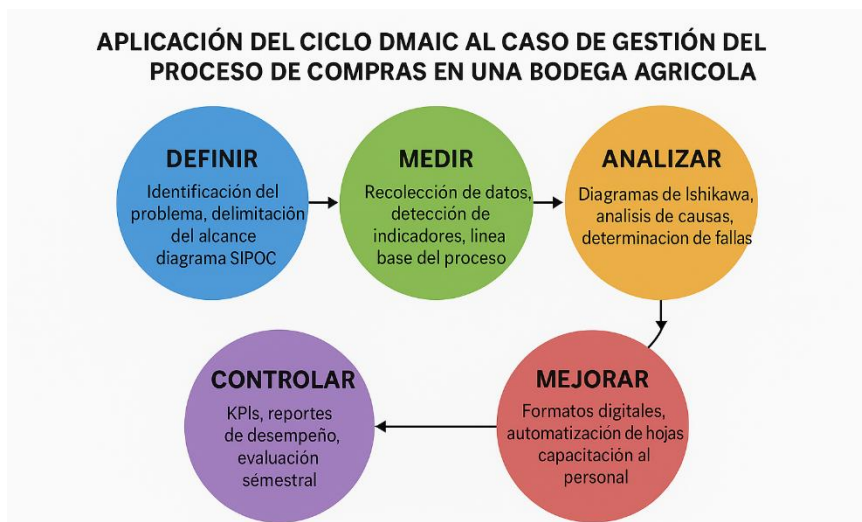
<i>Actividad / Fase DMAIC</i>	<i>Mes 1</i>	<i>Mes 2</i>	<i>Mes 3</i>	<i>Mes 4</i>	<i>Mes 5</i>
Diagnóstico inicial y mapeo de procesos (Definir)	✓				
Recolección de datos y observación de campo (Medir)	✓	✓			
Análisis de causas raíz (Ishikawa, Pareto) (Analizar)		✓	✓		
Diseño de propuesta de mejora (Mejorar)			✓	✓	
Implementación piloto del nuevo proceso (Mejorar)				✓	✓
Establecimiento de KPIs y plan de control (Controlar)					✓
Capacitación al personal (técnicas, formatos, control)	✓	✓	✓	✓	
Evaluación preliminar de resultados y retroalimentación					✓

*Nota.* La tabla muestra el cronograma de aplicación de la metodología DMAIC.

#### 8.5. Metodología Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC)

La metodología DMAIC constituye el eje central de la presente propuesta, permitiendo estructurar un proceso de mejora continua en la gestión de compras de la bodega agrícola de la empresa Nintangá S.A.S. Su aplicación se realizó en cinco etapas: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, las cuales permitieron identificar problemas, comprender sus causas, proponer soluciones y garantizar su sostenibilidad.

**Ilustración 11**  
Aplicación del ciclo DMAIC



*Nota.* La tabla explica el proceso del ciclo DMAIC para la empresa.

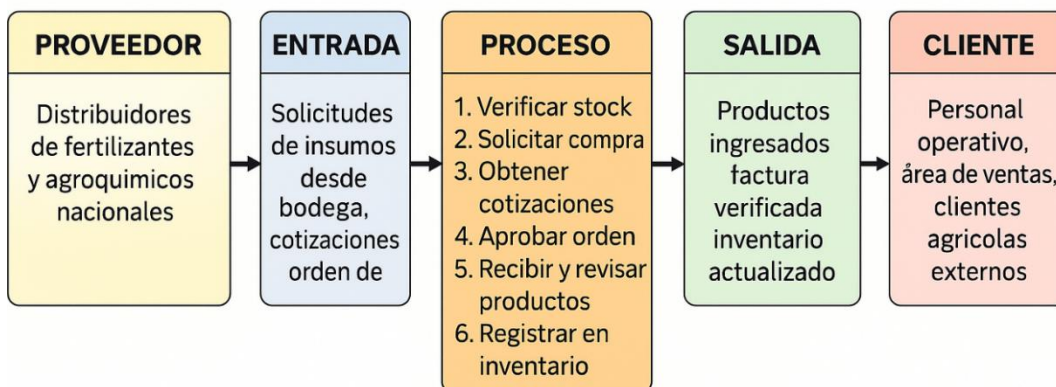
### 8.5.1 Fase 1: Definir – Aplicación Específica

En esta primera etapa se estableció con claridad el problema central del proceso de compras en la empresa Nintangá S.A.S., así como los elementos clave del proyecto DMAIC.

#### 8.5.1.1. Diagrama SIPOC aplicado a Nintangá S.A.S.

Este diagrama identifica el flujo general del proceso actual de compras, incluyendo actores, insumos, pasos, productos generados y beneficiarios.

**Ilustración 12**  
Proceso SIPOC



*Nota.* La figura explica el proceso completo de gestión de compras.

El SIPOC revela una alta dependencia de tareas manuales en las etapas 1, 5 y 6, lo que genera errores frecuentes en el registro y retrasos en la disponibilidad del producto.

### 8.5.1.2 Project Charter – Caso aplicado a la bodega

Este documento resume los componentes esenciales del caso.

**Tabla 15**

*Documento modelo Project Charter*

<i>Elemento</i>	<i>Contenido aplicado</i>
<b>Título del Proyecto</b>	Mejora del proceso de compras en la bodega de insumos agrícolas Nintangá S.A.S.
<b>Problema actual</b>	Las compras se gestionan de forma manual, sin indicadores, lo que genera desabastecimientos críticos 2–3 veces al mes, retrasos de hasta 10 días y sobrecarga operativa.
<b>Objetivo SMART</b>	Reducir el tiempo de adquisición de insumos de 10 a 5 días y disminuir los desabastecimientos de 3 a 1 vez por mes.
<b>Alcance</b>	Solo incluye el proceso de compras, recepción e ingreso al inventario de fertilizantes/agroquímicos. No incluye distribución externa ni ventas.
<b>Indicadores clave (KPI)</b>	- Tiempo medio del ciclo de compra (días) - Frecuencia mensual de desabastecimientos - Cumplimiento de entregas de proveedores (%)
<b>Equipo de trabajo</b>	Sponsor: Gerente General. Líder: Jefa de Bodega. Usuarios: 6 operarios de bodega
<b>Duración estimada</b>	5 meses.

*Nota.* La tabla muestra la propuesta de uso para los componentes en la bodega.

### 8.5.1.3. Matriz RACI – Roles específicos por actividad

Esta matriz clarifica responsabilidades en las tareas iniciales del proyecto de mejora.

**Tabla 16**  
*Matriz RACI*

<i>Actividad clave</i>	<i>Gerente General</i>	<i>Jefa de Bodega</i>	<i>Administrativos Operarios</i>	
Definir alcance del proyecto	A	R	C	I
Levantar el SIPOC	C	R	R	I
Validar el problema con datos internos	A	R	R	C
Recoger la “voz del cliente interno” (VOC)	C	R	R	C
Elaborar Project Charter	A	R	C	I

**Leyenda:** R = Responsable, A = Autoriza, C = Consulta, I = Informado

*Nota.* La tabla explica los roles por cada actividad propuesta.

La matriz RACI muestra una participación activa y distribuida, siendo la jefa de bodega el punto de conexión entre operativos y administración.

#### 8.5.1.4. Voz del Cliente Interno (VOC)

Se recoge las necesidades, quejas o sugerencias del personal operativo (usuarios del sistema de compras) que permitió conocer cómo el problema afecta a quienes lo viven día a día.

**Tabla 17**  
*Voz del cliente*

<i>Comentario del operario</i>	<i>Categorización</i>
“Nunca sabemos cuándo llega el producto”	Falta de comunicación
“A veces pedimos tarde porque nadie nos avisa que falta”	Ausencia de alertas / planificación
“Hacemos pedidos por WhatsApp, pero se pierden”	Falta de sistema formal

*Nota.* La tabla muestra

### 8.5.1.5. Matriz de priorización del problema

Se usó una matriz sencilla para mejorar el proceso de compras.

**Tabla 18**  
*Matriz de priorización del problema*

<i>Criterio</i>	<i>Puntaje (1-5)</i>	<i>Justificación</i>
Impacto en operaciones	5	Afecta la disponibilidad de fertilizantes
Costo asociado a errores	4	Pérdidas por compras urgentes o dobles
Facilidad de mejora	3	No requiere inversión alta, solo sistematización
Apoyo del equipo	4	Gerente y bodega colaboran activamente
Medibilidad	5	Se puede medir tiempo, desabastecimiento, entregas

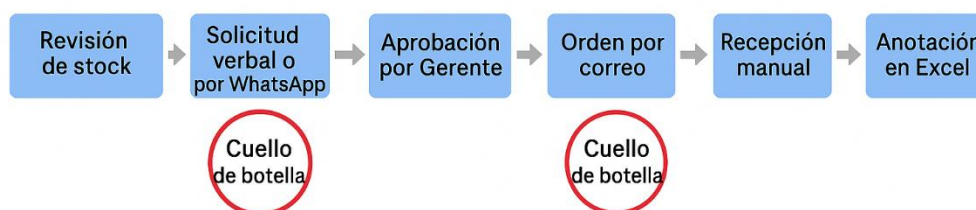
*Nota.* La tabla explica los criterios y justificación del problema.

Nos da un total: **21/25**, lo que justifica avanzar con este proyecto frente a otros posibles.

### 8.5.1.6. Mapa de proceso actual

Además del SIPOC, se aplicó un diagrama de flujo del proceso de compras actual, lo cual tenemos:

**Ilustración 13**  
*Flujograma del proceso de compras actual*



*Nota.* La tabla explica el flujograma con sus problemas de cuello de botella.

### 8.5.2 Fase 2 – Medir

En esta etapa se realizó la medición objetiva del desempeño actual del proceso de compras en la empresa Nintangá S.A.S., utilizando registros internos de órdenes de compra, inventario y entregas de proveedores correspondientes al mes de marzo de 2025.

El propósito fue establecer una línea base cuantificable sobre la cual se pueda comparar el impacto de las mejoras implementadas en etapas posteriores. Se analizaron 12 órdenes de compra procesadas entre el 2 y el 24 de marzo. Para cada orden se registraron las fechas de solicitud y recepción, con el fin de calcular el tiempo de ciclo (lead time). También se documentaron eventos de desabastecimiento y se verificó el grado de cumplimiento de los proveedores respecto a los plazos establecidos.

**Tabla 19**  
*Registros de órdenes de compra*

<i>Orden</i>	<i>Fecha de solicitud</i>	<i>Fecha de recepción</i>	<i>Plazo de entrega (días)</i>
1	2025-03-02	2025-03-13	11
2	2025-03-04	2025-03-14	10
3	2025-03-06	2025-03-22	16
4	2025-03-08	2025-03-17	9
5	2025-03-10	2025-03-23	13
6	2025-03-12	2025-03-19	7
7	2025-03-14	2025-03-24	10
8	2025-03-16	2025-03-29	13
9	2025-03-18	2025-03-26	8
10	2025-03-20	2025-04-01	12
11	2025-03-22	2025-03-28	6
12	2025-03-24	2025-03-28	4

*Nota.* La tabla muestra la variabilidad de los tiempos de entrega.

Donde el tiempo medio de ciclo fue de 10,3 días, con un mínimo de 4 y un máximo de 16.

**Tabla 20**  
*Indicadores clave del proceso (KPIs)*

<i>Indicador</i>	<i>Valor de referencia</i>	<i>Observación</i>
Tiempo medio de ciclo	10,3 días	Meta futura $\leq 5$ días
Tiempo mediano de ciclo	10,0 días	Reduce el efecto de valores extremos
Máximo lead time	16 días	Pedido gestionado sin cotización previa
Mínimo lead time	4 días	Pedido local en stock inmediato
Eventos de desabastecimiento	3	Afectaron productos críticos
Cumplimiento del proveedor	70 %	3 de cada 10 entregas fuera de plazo

*Nota.* La tabla muestra los indicadores del proceso.

**Tabla 21**  
*Detalle de eventos de desabastecimiento*

<i>Fecha</i>	<i>Producto afectado</i>	<i>Días sin stock</i>	<i>Consecuencia</i>
2025-03-05	Fertilizante A	2 días	Reprogramación de despacho interno
2025-03-14	Fertilizante B	1 día	Compra urgente con sobre costo del 8 %
2025-03-28	Agroquímico C	3 días	Pérdida de planificación por falta de entrega

*Nota.* La tabla muestra el detalle de los eventos sin stock.

### 8.5.3 Fase 3 – Analizar

Identificar las causas raíz de los problemas detectados en el proceso de compras

y justificar cuáles deben ser intervenidas para generar mejoras efectivas en la siguiente fase.

**Tabla 22**  
*Conexión con las fases*

<i>Elemento</i>	<i>Fase 1 (Definir)</i>	<i>Fase 2 (Medir)</i>	<i>Fase 3 (Analizar)</i>
<b>Problema</b>	No hay planificación ni control en compras.	El tiempo promedio de entrega (lead time) es de 9.9 días, con picos de hasta 16.	Se investigan las causas raíz que generan retrasos, errores y desabastecimientos.
<b>KPI</b>	Lead time, frecuencia de desabastecimiento, cumplimiento proveedor.	Se midieron 12 órdenes en marzo.	Se analiza por qué esos indicadores están en mal estado.
<b>Herramientas</b>	SIPOC, VOC, RACI, Project Charter.	Registros reales, checklist, observación directa.	Gráficos, Pareto, Ishikawa, matriz causa-efecto.

*Nota.* La tabla muestra

Se analizaron 12 órdenes de compra de marzo 2025. Se midieron los días transcurridos entre la solicitud y la recepción del producto (Lead Time):

**Tabla 23**  
*Estadística de las órdenes de compra*

<i>Estadística</i>	<i>Valor</i>
Media (promedio)	9,9 días
Máximo	16 días
Mínimo	4 días
Mediana	10 días
Desviación estándar	3,37 días

<i>Estadística</i>	<i>Valor</i>
Meta deseada	$\leq 5$ días

*Nota.* La tabla muestra

El resultado evidencia que el tiempo promedio de entrega es casi el doble de lo ideal, y la mitad de las órdenes superan los 10 días, lo que se relaciona directamente con desabastecimientos y urgencias operativas.

### 8.5.3.1 GRÁFICO DE PARETO

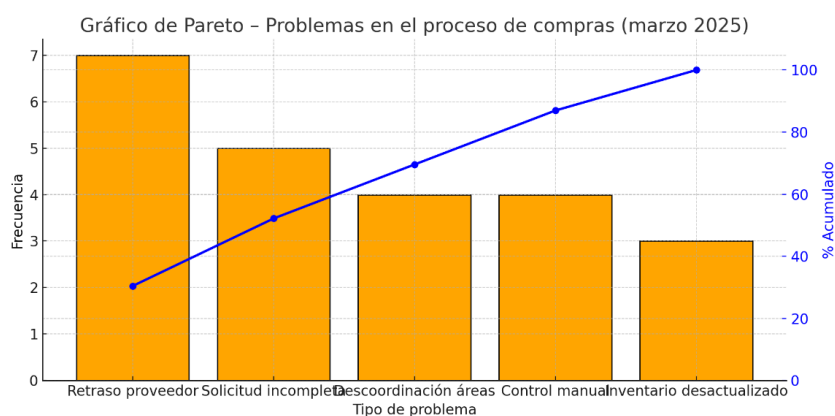
Se clasificaron los errores frecuentes por tipo:

**Tabla 24**  
*Tipos de Problemas*

<i>Problema detectado</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Retraso del proveedor	7	33 %
Solicitud incompleta	5	57 %
Descoordinación entre áreas	4	76 %
Control manual de inventario	4	95 %
Inventario desactualizado	3	100 %

*Nota.* La tabla muestra

**Ilustración 14**  
*Gráfico de Pareto*



*Nota.* La figura muestra

**Interpretación:**

- 16 errores totales registrados.
- Los tres primeros tipos de problema representan el 100 % de los casos más críticos (Pareto 80/20).
- Se prioriza trabajar en esas 3 causas antes que en problemas menores.

**8.5.3.2 Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)**

El Problema central es el desabastecimientos frecuentes y retrasos en compras.

Las causas se clasifican por categoría:

Causas principales que emergen:

- Falta de estandarización del proceso de compras
- Control de inventarios manual y desactualizado
- Pedidos urgentes sin planificación previa
- Ausencia de KPI o métricas de evaluación
- Falta de alertas tempranas al proveedor

**8.5.3.3 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE CAUSAS**

Se aplicó una matriz que evalúa impacto, costo de mejora, viabilidad y apoyo del equipo:

**Tabla 25**

*Matriz de priorización de causas*

<i>Causa raíz</i>	<i>Impacto</i>	<i>Facilidad de solución</i>	<i>Apoyo del equipo</i>	<i>Total (1-5)</i>
Falta de procedimiento estandarizado	5	4	5	<b>14</b>
Control manual (sin software)	5	3	4	<b>12</b>
Pedidos urgentes sin planificación	4	4	4	<b>12</b>
Ausencia de indicadores (KPI)	4	5	3	12
Sin alertas al proveedor	3	5	4	12

*Nota.* La tabla muestra

Donde la primera causa (falta de procedimiento) es la más fácil de resolver y de mayor impacto.

#### 8.5.3.4. SÍNTESIS DE LA FASE

**Tabla 26**

*Resumen de la Fase*

<i>Problema Observado</i>	<i>Causa Raíz</i>	<i>Evidencia Recolectada</i>
Retrasos en entrega	Falta de planificación y comunicación con proveedor	Lead times >10 días en 7 de 12 órdenes
Pedidos incompletos	Falta de protocolo estandarizado	Observación directa + entrevistas
Desabastecimiento	Control manual + falta de punto de reorden	Inventario sin alertas ni digitalización
Tiempos no medidos	No hay KPIs establecidos	Ausencia de indicadores en entrevistas

*Nota.* La tabla muestra

#### 8.5.4. Fase 4 – Mejorar

En esta etapa se va a implementar soluciones concretas que eliminen las causas raíz identificadas, ayudando a la efectividad del proceso del área de compras de la empresa con indicadores.

##### 8.5.4.1 Diseño de soluciones propuestas

Basado en el análisis anterior, se diseñaron cinco mejoras prioritarias:

**Tabla 27**

*Diseño de soluciones propuestas*

<i>Problema Detectado</i>	<i>Solución Aplicada</i>	<i>Herramienta a utilizar</i>
Falta de procedimiento	Protocolo estandarizado de compras	Formato con campos obligatorios, RACI y tiempos meta
Pedidos urgentes sin	Punto de reorden automático	Plantilla Excel con fórmulas

<i>Problema Detectado</i>	<i>Solución Aplicada</i>	<i>Herramienta a utilizar</i>
planificación		basadas en consumo mensual
Inventario desactualizado	Control digital compartido	Google Sheets (actualización automática por fecha y saldo)
Sin alertas a proveedor	Recordatorios automáticos vía WhatsApp/correo	Checklists + cronograma de vencimientos
KPIs inexistentes	Panel visual de indicadores	Dashboard mensual en Excel/Power BI con % entregas, LT y errores

Nota. La tabla muestra

### **MATRIZ RACI**

La matriz RACI del proceso de compra presenta algunos roles de los integrantes respecto a los procesos realizados en el área como se detalla a continuación:

R (Responsible): Ejecuta la actividad

A (Accountable): Aprueba o toma la decisión final

C (Consulted): Brinda asesoría o información clave

I (Informed): Es informado del proceso o resultados

## Matriz RACI

<b>Etapa</b>	<b>Actividad Clave</b>	<b>Jefa de Compras</b>	<b>Gerencia</b>	<b>Bodeguero</b>	<b>Contador</b>	<b>Técnico Agrícola / Área Técnica</b>	<b>ARCOSA / Entidad Reguladora</b>
<b>1. Identificación de necesidades</b>	Revisión de inventario, análisis de demanda agrícola, coordinación con ventas	R	I	I	I	C	-
<b>2. Selección y evaluación de proveedores</b>	Análisis de calidad, verificación de permisos, negociación con proveedores	R	A	-	I	C	C
<b>3. Gestión de pedidos y órdenes de compra</b>	Emisión de órdenes, confirmación de disponibilidad, registro logístico	R	A	C	I	-	-

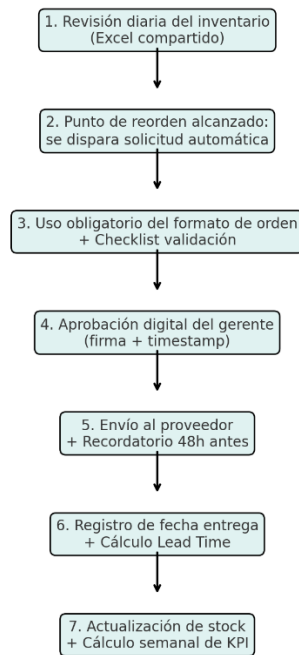
<b>Etapa</b>	<b>Actividad Clave</b>	<b>Jefa de Compras</b>	<b>Gerencia</b>	<b>Bodeguero</b>	<b>Contador</b>	<b>Técnico Agrícola / Área Técnica</b>	<b>ARCSA / Entidad Reguladora</b>
<b>4. Recepción y control de calidad</b>	Verificación de guías y facturas, inspección técnica, registro de ingreso	I	I	R	I	C	-
<b>5. Almacenamiento y manejo seguro</b>	Clasificación, almacenaje con MSDS, normas de seguridad	I	I	R	-	C	-
<b>6. Registro y conciliación contable</b>	Registro de facturas, conciliación entradas/salidas, cierre mensual	I	I	I	R	-	-
<b>7. Evaluación de desempeño del proveedor</b>	Evaluación de cumplimiento, retroalimentación, actualización de lista	R	A	I	C	C	-

### 8.5.4.2 Propuesta de implementación piloto

Ejecutar un ciclo completo del nuevo proceso de compras durante 4 semanas.

Figura

**Ilustración 15**  
*Proceso piloto*




---

*Nota.* La figura muestra

### 8.5.4.3 Conclusión de la fase

Implementando la fase de mejora se logrará:

- Reducir errores humanos gracias a estandarización y formatos obligatorios
- Prever el agotamiento de productos mediante puntos de reorden automáticos
- Agilizar las entregas con alertas y seguimiento sistemático
- Visualizar el rendimiento con tableros simples de indicadores

### 8.5.5 FASE CONTROLAR

Asegurar la sostenibilidad en el tiempo de las mejoras a implementar en el proceso de compras de Nintang S.A.S., mediante controles internos, seguimiento con indicadores

clave y uso estandarizado de herramientas operativas.

### 8.5.5.1 Controles establecidos

Se adoptarán mecanismos simples, pero efectivos, para mantener el nuevo proceso operativo en funcionamiento:

**Tabla 28**  
*Controles Establecidos*

<i>Control implementado</i>	<i>Función clave</i>	<i>Medio</i>
<b>Checklist obligatorio de órdenes</b>	Verificar cumplimiento antes del envío	Papel / digital
<b>Protocolo formal de compras</b>	Definir responsables, pasos y validaciones	Documento interno
<b>Panel mensual de KPIs</b>	Evaluar desempeño del proceso de compras	Excel y mural físico
<b>Alerta automática de reorden</b>	Disparar solicitud cuando stock es bajo	Plantilla Excel
<b>Registro de entregas y errores</b>	Permitirá trazabilidad por cada proveedor	Hoja digital

### 8.5.5.2 Indicadores de control

Una vez implementada las mejoras se deben realizar seguimientos mensuales con los siguientes indicadores de desempeño:

**Tabla 29**  
*Indicadores de control*

<i>Indicador clave</i>	<i>Fórmula</i>	<i>Meta</i>
<b>Lead Time promedio</b>	$\sum(\text{Fecha entrega} - \text{Fecha solicitud}) / \text{total órdenes}$	$\leq 5$ días
<b>Tasa de errores por pedido</b>	$\text{N}^\circ \text{ pedidos con error} / \text{total pedidos realizados}$	$\leq 10 \%$
<b>Cumplimiento de entrega</b>	$\text{N}^\circ \text{ entregas a tiempo} / \text{total entregas}$	$\geq 85 \%$
<b>Órdenes sin checklist</b>	$\text{N}^\circ \text{ órdenes sin validación previa} / \text{total}$	0

---

*Nota.* La tabla muestra

Se deberá establecer una fecha fija cada mes para revisar estos indicadores, estos deberán ser visibles para el personal en un panel de seguimiento ubicado en bodega.g

### 8.5.5.3 Acciones de seguimiento propuestas

**Tabla 30**

*Acciones de seguimiento propuestas*

<i>Acción de control</i>	<i>Frecuencia Responsable</i>	
Revisión del panel de KPIs	Mensual	Jefa de bodega
Auditoría del proceso de compra	Trimestral	Gerente
Actualización de punto de reorden	Semestral	Jefa de Bodega + Gerente

---

*Nota.* La tabla muestra

## 9. IMPACTO

### 9.1. Impacto Social

En el ámbito social, se prevé una mejora considerable en las condiciones laborales y en el ambiente organizacional, donde la capacitación del personal y la implementación de procesos más ágiles generarán un entorno de trabajo más ordenado y colaborativo, también el personal operativo experimentará una disminución de la presión derivada de la improvisación y los errores, lo que favorecerá su desempeño y bienestar. Además, los clientes externos, especialmente los agricultores que dependen de insumos oportunos, se verán beneficiados por una atención más eficiente y una mayor disponibilidad de productos, fortaleciendo así la imagen de la empresa dentro del sector agrícola local.

### 9.2. Impacto Técnico

La implementación de la metodología DMAIC en la empresa Nintangá S.A.S. generará un impacto técnico relevante, al permitir la estandarización y formalización del proceso de compras, donde actualmente, la gestión se realiza de manera manual, lo que incrementa el riesgo de errores, retrasos y pérdidas de información. Con la incorporación de herramientas como diagramas de flujo, SIPOC, listas de verificación y registros

digitales, se optimizará la eficiencia del control, además, la introducción de indicadores clave de desempeño (KPI) proporcionará datos concretos para evaluar y mejorar continuamente los tiempos de adquisición, el cumplimiento de los proveedores y la disponibilidad de inventario.

### **9.3. Impacto Económico**

Desde el punto de vista económico, la propuesta permitirá una reducción significativa de costos asociados a compras urgentes, pérdidas por desabastecimiento y sobre stock innecesario, al contar con una mejor planificación y control del inventario, la empresa podrá optimizar sus recursos financieros y evitar inmovilizar capital en productos que no se requieren de forma inmediata. Asimismo, una gestión más estratégica de las relaciones con proveedores facilitará la obtención de mejores condiciones comerciales, tales como precios preferenciales, plazos más favorables y descuentos por volumen, lo que contribuirá directamente a mejorar la rentabilidad del negocio.

### **9.4. Impacto Ambiental**

En cuanto al impacto ambiental, la propuesta contribuirá a una gestión más responsable de los productos químicos y fertilizantes, al evitar compras innecesarias o descoordinadas, se reducirá el riesgo de acumulación y vencimiento de productos, lo que a su vez disminuirá la generación de residuos peligrosos y su posible efecto contaminante. De igual manera, la reducción de pedidos urgentes y la mejor programación de entregas permitirán optimizar el uso del transporte, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas al movimiento innecesario de mercancías, y esta mejora en la gestión contribuirá a una operación más sostenible y alineada con buenas prácticas ambientales en la cadena de suministro agrícola.

## **10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **10.1. Conclusiones**

Se identificó que metodologías como DMAIC y herramientas como el SIPOC, Ishikawa y KPI's son ampliamente utilizadas en entornos productivos para mejorar los procesos operativos y administrativos. Estas metodologías han demostrado ser viables y

adaptables al sector agrícola, incluso en empresas pequeñas y medianas, Nintangá S.A.S., no requiere de tecnología avanzada para su implementación inicial.

El diagnóstico evidenció un sistema de compras poco estructurado, caracterizado por controles manuales, la ausencia de indicadores clave de desempeño y una débil coordinación entre las áreas administrativa y operativa. Estas deficiencias han ocasionado problemas frecuentes de desabastecimiento, retrasos de hasta 16 días en entregas, y sobrecarga de trabajo en el personal de la bodega. Además, se detectó un conocimiento limitado del proceso por parte del personal operativo y la falta de protocolos formales para la evaluación de proveedores.

Ante este escenario, la aplicación de la metodología DMAIC permitió desarrollar una propuesta integral enfocada en resolver las principales problemáticas detectadas. La propuesta establece acciones concretas en cada etapa del ciclo y fueron adaptadas al contexto de la empresa, utilizando herramientas accesibles sin necesidad de grandes inversiones.

## **10.2. Recomendaciones**

En base al diagnóstico realizado y en la viabilidad de las metodologías como DMAIC, SIPOC y KPI se recomienda que la empresa adopte de manera gradual estas metodologías, iniciando por capacitar al personal en los principios de mejora continua y estandarización de procesos. La incorporación de herramientas simples, efectivas y accesibles (como hojas de cálculo automatizadas y diagramas de flujo) puede marcar una gran diferencia en el control operativo.

De la misma manera implementar un proceso de compras estructurado y documentado, respaldado por un cronograma interno de pedidos, un control formal de inventario y la definición de indicadores KPI, además, reforzar la comunicación entre áreas mediante reuniones semanales de seguimiento y la asignación de responsables claros a cada etapa del proceso.

Se recomienda que la aplicación de la propuesta se lo realice de manera disciplinada cumpliendo las diversas fases de mejora, siguiendo un cronograma que

evalúe los resultados de forma mensual a través de la medición de los indicadores, de la misma manera, se sugiere establecer un proceso de retroalimentación continua con el personal involucrado que permita asegurar la sostenibilidad de la mejora y fomentar una cultura organizacional orientada a la eficiencia operativa y la toma de decisiones basada en datos.

## II. BIBLIOGRAFIA

- Arias Montoya, L., Portilla, L. M., & Castaño Benjumea, J. C. (2008). Aplicación de six sigma en las organizaciones. *Scientia Et Technica*, 1(38).  
<https://doi.org/10.22517/23447214.3759>
- Bandeira, A., Banzato, J., Coutinho, V., Silva, C., Marques, R. F., Santiago, S. F., Martino, M., Ramadan, D. R., & Tufik, S. (2022). Proficiency test management and continuous improvement in a multisite laboratory. *São Paulo Medical Journal*. [https://www.apm.org.br/wp-content/uploads/SPMJ\\_v140\\_Suppl1.pdf](https://www.apm.org.br/wp-content/uploads/SPMJ_v140_Suppl1.pdf)
- Caldas-Miguel, J., Carvallo-Munar, E., Leon-Chavarri, C., Raymundo, C., Mamani-Macedo, N., & Dominguez, F. (2020). *Purchasing and Quality Management Lean Manufacturing Model for the Optimization of Delivery Times in SMEs in the Food Sector* (pp. 478–485). Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-50791-6\\_61](https://doi.org/10.1007/978-3-030-50791-6_61)
- Calle García, A. J., Toala León, D. Y., Baque Arteaga, M. X., & Barreto Bravo, A. P. (2024). El papel de la analítica web en la optimización de la gestión organizacional. *Ciencia y Desarrollo*.  
<https://doi.org/10.21503/cyd.v27i2.2603>
- Carbajal, N., & Werbin, E. (2024). Gestión de los procesos de la cadena de suministro:: una revisión bibliográfica. *Revista De Estudio De Derecho Tributario, Contabilidad Y Auditoría* | Universidad Blas Pascal, 2(2), 25-36.  
[https://doi.org/10.37767/3008-8216\(2024\)002](https://doi.org/10.37767/3008-8216(2024)002)
- Cavanaugh, C., Green, R., & Rehm, H. (2000). *Seis Sigma: SPC y TQM en manufactura y servicios* (Ed. en español). Prentice Hall.
- Cruz, Y., Zamora, C. I., Paz, C. R., & Jorge, R. A. (2020). *Adopción de tecnologías de gestión de procesos de negocio: una revisión sistemática*. 28(1), 41–55.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-33052020000100041>

- Delgado-Ruiz, S., López-Herrera, Y., & Castro-Rangel, P. (2023). PDCA Model for Increasing the Inventory Turnover Rate through Integrate ABC, 5S, Kanban and Cycle Counting in a Peruvian Pharmaceutical SME. 9th International Conference on Industrial and Business Engineering. <https://doi.org/10.1145/3629378.3629392>
- Díez de Castro, E., & Navarro García, A. (2004). Naturaleza de la distribución. En E. Díez de Castro (Coord.), *Distribución comercial* (3.<sup>a</sup> ed., pp. 13–35). McGraw-Hill
- Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión Gerencial*, 11(1), 55–78. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545892008>
- Ferreira, J. J., Mueller, J., & Papa, A. (2018). Strategic knowledge management: theory, practice and future challenges. *Journal of Knowledge Management*, 24(2), 121–126. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2018-0461>
- Flores Rueda, I. C. (2021). Aplicaciones de herramientas de mercadotecnia. [https://www.researchgate.net/publication/352997066\\_Aplicaciones\\_de\\_herramientas\\_de\\_mercadotecnia](https://www.researchgate.net/publication/352997066_Aplicaciones_de_herramientas_de_mercadotecnia)
- Fontalvo, T. & De La Hoz, E. (2018). Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en una Universidad Colombiana. *Formación universitaria*, 11(1), 35-44. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100035>
- Galli, B. (2020). Continuous improvement, Six Sigma and risk management. *International Journal of Organization Science and Engineering*. <http://dx.doi.org/10.4018/IJoSE.2020070101>
- Ganchozo, M. L., Navarrete Gómez, R. M., Moposita Ortega, K. D., Quintana, R. A., & Zurita, M. L. (2025). Optimización del nivel de eficiencia de los eslabones de la cadena de suministro de la empaedora “Grupo Zambrano.” *Arandu-UTIC.*, 11(2), 3233–3248. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.498>
- García-Cediel, G., Ruiz Ariza, A., & Lora Guzmán, H. S. (2023). Knowledge management: a strategy to generate competitive advantage in organizations. *Saber, Ciencia y Libertad*, 18(2), 269–288. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2023v18n2.10522>
- García Reinoso, N., Carreño Mendoza, Á. L., & Doumet Chilán, N. Y. (2020). La

- validación del modelo de gestión sostenible para el desarrollo turístico en vinculación universidad - comunidades manabitas. *Investigación & Negocios*, 13(21), 37-51. doi:10.38147/invneg.v13i21.82
- Herrera, K., & Ramírez Corro, F. O. (2024). Implementación de Indicadores para la Optimización de la Producción en una Empresa Procesadora de Alimentos en Panamá. *Reicit*, 4(1), 134–141. <https://doi.org/10.48204/reict.v4n1.5386>
- Hernández, G., Arcos, J. L. & Sevilla, J. J. (2013). Gestión de la calidad bajo la Norma ISO 9001 en instituciones públicas de educación superior en México. *Calidad en la educación*, (39), 81-115. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652013000200004>
- Ismyrilis, V. (2021). Lean Manufacturing: Principles and applications. *Journal of Industrial Engineering and Management*.
- Mantilla, O. & Sánchez, J. (2012). Lean Six Sigma en proyectos logísticos. *Estudios gerenciales*, 28, 23-42.
- Martínez, L., & Jara, P. (2023). Análisis de la adaptación de los modelos de negocio a nuevas realidades. Un estudio de la literatura existente, 2021. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 4(2), 71–87. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v4i2.47>
- Moyano-Hernández, F. A., & Villamil Sandoval, D. C. . (2021). Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental. *Revista Politécnica*, 17(34), 55–69. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v17n34a4>
- Narvaez, M. (2024, May 9). Método inductivo: Qué es, características y ejemplos. *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-inductivo/>
- Ortíz-Fernandez, J., Baldeón-Tovar, M. T., Medina-Pelaiza, L. E., Ortíz-Huamán, C., & Godiño-Poma, M. (2024). Gestión por procesos en las empresas. Una revisión sistémica. *Gestionar*. <https://doi.org/10.35622/j.rg.2024.01.001>
- Pande, P. S., & Holpp, L. (2002). *Qué es Seis Sigma: Una guía básica para mejorar la calidad y la productividad en su organización* (1ª ed.). McGraw-Hill
- Pacora, R. A. (2018). *Gestión de la calidad total: Enfoque, conceptos y herramientas* (1ª ed.). Editorial San Marcos.
- Quinga Guevara, M. A., & Teneda Llerena, W. F. (2022). Identification of product losses and waste in the links of the cocoa value chain in the provinces of cotopaxi and pastaza. *Universidad Ciencia Y Tecnología*, 26(112), 55-66. <https://doi.org/10.47460/uct.v26i112.545>

- Rojas, N. & Urián, M. (2020). Modelo de mejora de gestión logística en PYMES (Tesis). <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1051/...>
- Rojas Yacha, E. L. ., Huamanchumo Venegas, H. I. ., & Montoya Meléndez , J. H. . (2024). Beneficios de la metodología BPMN en el sector empresarial: enfoque sistemático . *Regunt*, 3(2), 29-59. <https://doi.org/10.18050/regunt.v3i2.03>
- Rojas Rojas, M. M., Valencia Sandoval, K., Ybarra Moncada, Ma. C., & Brambila Paz, J. de J. (2021). Competitiveness and innovation in the pulquera industry, an economic analysis. *Nova Scientia*, 13(26). <https://doi.org/10.21640/NS.V13I26.2810>
- Ruiz López, S. E. (2024). Estrategias de Gestión de la Cadena de Suministro en un Mundo Globalizado. 3(2), 97–119. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n2/19>
- Salas, K., Manguel, H., & Acevedo, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare: Revista Chilena de Ingeniería*, 25(2), 326–337. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>
- Sánchez-Córdova, E. G., Bañuelos-Terés, J. A., Padilla-Georgge, D. L., & Sánchez-Partida, D. (2024). Proposal of KPIs to Improve Efficiency of the Warehouse of a Mexican SME (pp. 71–96). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-54485-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-031-54485-9_4)
- Sanguino Galván, R. (2001). El sistema de distribución comercial. 5campus.org. Recuperado de <https://ciberconta.unizar.es/leccion/districom/districom.pdf>
- Socconini, L. & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma: Sistema de gestión para liderar empresas* (1a ed.). MARGE BOOKS.
- Taufik, D. A. (2020). *PDCA Cycle Method implementation in Industries: A Systematic Literature Review*. *Journal of Industrial Engineering* 1(3), 157–166. <https://doi.org/10.22441/IJIEM.V1I3.10244>
- Terrés-Speziale, A.M. (2007). SIX SIGMA: determinación de metas analíticas con base en la variabilidad biológica y la evolución tecnológica. *Rev Mex Patol Clin Med Lab*. 2007;54(1):28-39. <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2007/pt071g.pdf>
- Tovar, M., & Mota, L. (2007). *Gestión de procesos y mejora continua en organizaciones*. Editorial Universitaria.
- Tseng, Y. W., Chen, C. C., Liao, Y. Y., & Er, T. K. (2023). Optimizing Blood

Culture Volumes by Implementing PDCA Cycle Management. *Clinical laboratory*, 69(4), 10.7754/Clin.Lab.2022.220718.

<https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2022.220718>

Urián Tinoco, M & Rojas González, N. (2020). Desarrollo de un modelo de mejoramiento para la Gestión Logística en PYMES del sector manufacturero de la ciudad de Bogotá. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1051>

Urzelai, A. (2006). *Manual básico de logística integral*. Ediciones Días de Santos. España.

Valderrama, B. (2019). Transformación digital y organizaciones ágiles. 6(1), 15–50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7274241>

## ANEXOS

### Anexo 1: Instrumento aplicado a administrativos



#### Anexos

#### Anexo 1: Guía de la entrevista

##### Guía de entrevista

Agradeceré infinitamente su colaboración por cooperar con el desarrollo de cada pregunta planteada referente al tema de aprovisionamiento. Asimismo, las respuestas obtenidas permitirán ejemplificar mejor el tema en referencia.

1. ¿Cuéntan con un proceso de selección de proveedores?
2. ¿Qué métodos utiliza para la evaluación de un proveedor y como lo realiza?
3. ¿La empresa tiene establecida una clasificación de sus proveedores?
4. ¿La empresa tiene alianzas con sus proveedores y como esta repercute en su proceso de producción?
5. ¿De qué manera evalúa el cumplimiento de sus proveedores al momento de abastecer un producto?
6. ¿Con que frecuencia se hacen los pedidos de compras de envases y embalajes?
7. ¿Existen solicitudes de cotizaciones y negociaciones para el modo y forma de pago?
8. ¿Cuál es la forma de comprar de la empresa?
9. ¿Hay un tiempo estimado que se debe realizar los procesos de compras?
10. ¿Qué proceso se encuentra establecido en la empresa para la cancelación de las facturas de compras?
11. ¿Qué proceso se encuentra establecido en la empresa para la cancelación de las facturas de compras?
12. ¿Qué métodos utiliza para el control de las entradas y salidas de los bienes y cuál es su experiencia en ello?
13. ¿El usuario productivo se muestra satisfecho con las atenciones de sus requerimientos?

## Anexo 2: Validación del instrumento

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe, **Mg. Fernando Arriola Jiménez**, mediante la presente hago constar que el instrumento utilizado para la recolección de datos del proyecto de tesis para obtener el grado de **Licenciado en Administración de empresas**, titulado "**PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE LA GESTIÓN DE COMPRAS DE MATERIALES DE UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE LAMBAYEQUE**", elaborado por la Bach./ Estudiante **Luisa del Pilar Chávez Liaque**; reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos y confiables y, por tanto, aptos para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantearon en la investigación.

Atentamente

Chiclayo, 06 de mayo de 2021.



----- FIRMA DEL JUEZ EXPERTO

**Dr./ Mg./Lic. Nombre: Mgt. Fernando Arriola Jiménez**  
**Cargo Actual: Docente**

## Anexo 3: Instrumento aplicado a los trabajadores

### Entrevista a personal de trabajo de la empresa GLOBAL PROTECTION S.A.

Descripción del formulario

---

1. ¿Cuáles son las fortalezas que puede identificar que tiene su empresa? \*

Texto de respuesta larga
2. ¿Qué debilidades puede reconocer que existen en su área de trabajo? \*

Texto de respuesta larga
3. ¿Existen amenazas internas o externas que influyen para el rendimiento gestión de la empresa? \*

Texto de respuesta larga
4. Respecto al tiempo de espera de los clientes para la entrega de los productos, ¿cómo considera usted que pueda ser solucionado esta problemática? \*

Texto de respuesta larga
5. ¿Qué estrategia cree usted, según su área de trabajo, se puede aplicar para mejorar el rendimiento y la gestión de la empresa? \*

Texto de respuesta larga

#### Anexo 4: Instrumento guía de observación

Objetivo: Observar el proceso de compras de la bodega agrícola de químicos y fertilizantes identificando debilidades y fortalezas.

Información general					
Nombre del observador					
Cargo					
Fecha de observación					
Lugar					
Nº	Etapas del Proceso	Actividades Observadas	¿Se ejecuta? (Sí/No)	Evidencia observada	Observaciones
1	Identificación de necesidades	Revisión de inventario actual	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Análisis de demanda agrícola estacional	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Coordinación con el área de ventas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
2	Selección y evaluación de proveedores	Análisis de calidad, precio y tiempo	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Verificación de permisos ARCSA	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Negociación formal con proveedores	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
3	Gestión de pedidos y órdenes de compra	Emisión de orden de compra	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Confirmación de disponibilidad de productos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Registro contable y logístico	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
4	Recepción y control de calidad	Verificación de guías y facturas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Inspección técnica del producto	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Registro de ingreso a bodega	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
5	Almacenamiento y manejo seguro	Clasificación por tipo de producto	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Uso de fichas MSDS	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Aplicación de normas de seguridad	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
6	Registro y conciliación contable	Registro de facturas y pagos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Conciliación de entradas vs salidas	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Cierre mensual de compras	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
7	Evaluación de desempeño del proveedor	Evaluación de cumplimiento del proveedor	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Retroalimentación interna	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
		Actualización de lista de proveedores	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		