



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICOS PARA MEJORAR EL
MANEJO DE INVENTARIOS DE INSUMOS CON BASE A DÍAS DE COBERTURA DE UNA
EMPRESA EXPORTADORA DE PAPAYA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Luis Pedro García Sandoval

Asesorado por Msc. Ing. Jorge Armando Alvarado Oliva

Guatemala, febrero de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICOS PARA MEJORAR EL
MANEJO DE INVENTARIOS DE INSUMOS CON BASE A DÍAS DE COBERTURA DE UNA
EMPRESA EXPORTADORA DE PAPAYA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

LUIS PEDRO GARCÍA SANDOVAL

ASESORADO POR MSC. ING. JORGE ARMANDO ALVARADO OLIVA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, FEBRERO DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADORA	Inga. María Eugenia Aguilar Bobadilla
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICOS PARA MEJORAR EL MANEJO DE INVENTARIOS DE INSUMOS CON BASE A DÍAS DE COBERTURA DE UNA EMPRESA EXPORTADORA DE PAPAYA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Estudios de Posgrado, con fecha 11 de noviembre 2022.

Luis Pedro García Sandoval



EEPFI-PP-1868-2022

Guatemala, 11 de noviembre de 2022

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICOS PARA MEJORAR EL MANEJO DE INVENTARIOS DE INSUMOS CON BASE A DÍAS DE COBERTURA DE UNA EMPRESA EXPORTADORA DE PAPAYA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Área de Operaciones - Gestión de almacenamiento, inventarios y distribución**, presentado por el estudiante **Luis Pedro García Sandoval** carné número **201222589**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en ARTES en Gestion Industrial.

Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

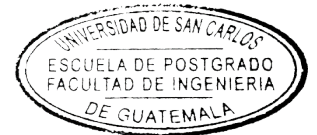
Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Jorge Armando Alvarado Oliva
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 18824

Mtro. Jorge Armando Alvarado Oliva
Asesor(a)

Mtro. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Coordinador(a) de Maestría



Mtro. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





EEP-EIMI-1513-2022

El Director de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICOS PARA MEJORAR EL MANEJO DE INVENTARIOS DE INSUMOS CON BASE A DÍAS DE COBERTURA DE UNA EMPRESA EXPORTADORA DE PAPAYA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Luis Pedro García Sandoval**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

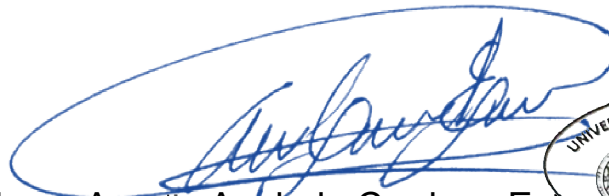
Guatemala, noviembre de 2022

Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.233.2023

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE PRONÓSTICOS PARA MEJORAR EL MANEJO DE INVENTARIOS DE INSUMOS CON BASE A DÍAS DE COBERTURA DE UNA EMPRESA EXPORTADORA DE PAPAYA, UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por: **Luis Pedro García Sandoval**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana



Guatemala, febrero de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Que me dio la vida, ha cuidado de mí desde pequeño, que me dio la sabiduría y la fuerza para culminar esta etapa tan importante de mi vida. ¡Gracias Dios, a ti sea toda la gloria y la honra!

Mis padres

Eduardo García y Patricia Sandoval, por todo el amor que me han brindado hasta el día de hoy, por ser mi guía en este camino tan largo y corto a la vez, gracias a cada uno de ustedes por ser mi fuente de inspiración y motivación. ¡Gracias a ambos, los amo!

Mi abuelita

Por ser esa mujer ejemplar, por enseñarme que con perseverancia y paciencia nada es imposible, por ser una mujer fuerte e inteligente.

Mis hermanos

José Eduardo y Ana Gabriela, por estar en cada etapa de mi vida, darme las fuerzas y los ánimos necesarios para seguir a delante.

Mis tías

Por todo su amor, cariño y bondad. Gracias a cada una por demostrarme que todo es posible, si Dios es primero.

Mis primos

Por todo su apoyo, cariño y amistad que me han dado y por motivarme a ser una mejor persona.

Mi novia

Gracias por ser parte de mi vida, por todo el ánimo, apoyo y cariño que me has demostrado, porque estuviste a mi lado en todo este proceso, por enseñarme la determinación, por decirme: “no te rindas tú puedes, sigue adelante”; por tu actitud positiva, valor, energía y por ser la mujer que eres, de ti he aprendido mucho. Que Dios te guarde y guíe siempre.

Mis amigos

Por cada uno de los locos momentos que compartimos, por cada risa, por todo su apoyo, consejos y ánimo que me han dado al día de hoy.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por brindarme la oportunidad de estudiar y desarrollarme como profesional dentro de sus instalaciones.
Facultad de Ingeniería	Por todos el conocimiento, experiencias y habilidades que forjó en mi persona.
Ingenieros	A mi asesor Mtro. Jorge Alvarado por la orientación y la asistencia, que me brindo durante el proceso de elaboración de este trabajo de graduación. Msc. Inga Jeannete Orozco por el apoyo que me ha brindado en el proceso de elaboración de protocolo
Mis amigos	De la Maestría en Gestión Industrial, por cuidar de mí, ser ejemplo de vida, ayuda, comprensión y acompañarme a lo largo de este proceso.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3.1. Descripción del problema	11
3.2. Formulación del problema	13
3.2.1. Pregunta central	13
3.2.2. Preguntas auxiliares	13
3.3. Delimitación del problema	13
3.3.1. Límite temporal	14
3.3.2. Límite geográfico	14
3.3.3. Límite espacial	15
3.4. Viabilidad	15
3.5. Consecuencia de realizar la investigación	15
3.5.1. De realizarse	15
3.5.2. De no realizarse	16
4. JUSTIFICACIÓN	17

5.	OBJETIVOS.....	19
5.1.	General	19
5.2.	Específico.....	19
6.	NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN	21
7.	MARCO TEÓRICO	23
7.1.	Antecedentes de la empresa.....	23
7.1.1.	Misión	24
7.1.2.	Visión.....	24
7.1.3.	Áreas de producción	24
7.1.4.	Productos de exportación.....	25
7.2.	Unidad de compras e inventarios.....	25
7.2.1.	Abastecimiento de insumos.....	26
7.2.2.	Registro de insumos.....	26
7.2.3.	Clasificación de Inventario.....	27
7.2.4.	Costo de los inventarios	29
7.2.5.	Gestión de los inventarios	30
7.2.6.	Indicadores para elaboración de inventarios	31
7.2.7.	Gestión de la cadena de suministros	32
7.3.	Sistema de Inventarios.....	33
7.3.1.	Medición por pronósticos.....	35
7.3.2.	Método en base a días de cobertura	37
7.3.3.	Método PEPS/UEPS	41
8.	PROPUESTA DE INDICE DE CONTENIDOS	43
9.	METODOLOGÍA	45
9.1.	Tipo de enfoque	45

9.2.	Tipo de diseño de investigación	46
9.3.	Secuencia longitudinal.....	46
9.4.	Alcance de la investigación	46
9.5.	Variables.....	46
9.5.1.	Variables Cualitativas	47
9.5.2.	Variables Cuantitativas	48
9.6.	Matriz de consistencia	50
9.7.	Fases del estudio	51
9.8.	Población y muestra	51
9.9.	Técnicas de recolección	52
9.10.	Presentación de resultados	53
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS	55
11.	CRONOGRAMA.....	57
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	59
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
	APÉNDICES	67
	ANEXOS	71

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación de la empresa.....	14
2.	Esquema de solución	22
3.	Esquema de la cadena de suministro	33
4.	Cronograma	57

TABLAS

I.	Medición del inventario.....	38
II.	Matriz de variables	50
III.	Recursos financieros y materiales	59

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
C	Cantidad de órdenes de compra emitidas
<i>C_a</i>	Coste de almacenamiento
<i>C_e</i>	Coste de emisión de un pedido
D	Demanda anual o período de tiempo de estudio
σ	Desviación estándar
e	Error máximo esperado
N	Tamaño de la población
T	Tiempo óptimo entre pedidos
Z	Tipificación de nivel de confianza
Q	VOP unidades de producto

GLOSARIO

Aprovisionamiento	Operación logística de encontrar, adquirir o comprar bienes.
Control	Revisión periódica que se realiza para llevar a cabo un orden, organización u observación.
COVID-19	Enfermedad infecciosa provocada por el virus SARS CoV-2.
<i>Check-list</i>	Método de recolección de datos a través de un listado de ítems que se busca cumplir o revisar.
Descontrol	Pérdida del control, orden o disciplina.
EOQ	Cantidad económica de pedido
Insumo	Producto, artículo o bien empleado en la producción de otros artículos.
Inventario	Lista ordenada de artículos considerados como valorables, que pertenecen a una persona, empresa o institución.
Kárdex	Documento o plantilla empleada para administrar el control de inventarios e identificar las unidades.

PEPS	Método de gestión de inventarios que consiste en identificar las mercancías que son primeras entrar y primeras en salir.
Pronóstico	Proceso de estimación, medición o predicción de datos.
Retrospectiva	Estudio o análisis de eventos, datos, obras, entre otros, de un tiempo, período o época pasada.
Rotación	En estadística se refiere al movimiento o cambio de artículos, ítems, producto o personal.
Stock	Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera para su venta o comercialización.
UEPS	Método de gestión de inventarios que consiste en rotar los productos más antiguos dando prioridad en salida.
VOP	Volumen óptimo de pedido

RESUMEN

El proceso de compras para adquirir insumos que permitan mantener un *stock* para la empresa y un adecuado manejo del inventario, son variables que determinan tanto el desarrollo como el alcance de los objetivos más importantes que pueda tener la empresa, a su vez, estas variables infieren en los procesos de elaboración de estrategias para alcanzar metas y mantener los niveles óptimos de calidad requeridos para cubrir la demanda.

La presente investigación tiene como objetivo general, diseñar un sistema de pronósticos que permita mejorar el manejo de los inventarios de insumos de una empresa exportadora de papaya en Guatemala, conocer y evaluar el sistema de registro de los inventarios de insumos, también pretende analizar el sistema de gestión de compras de la empresa y conocer los indicadores adecuados para un sistema de pronósticos.

Se empleará una investigación con diseño y enfoque mixto, para evaluar tanto variables cualitativas como cuantitativas, a través de un análisis retrospectivo para poder realizar una comparación de los diferentes procesos empleados por la empresa para cubrir la demanda de insumos requeridos para las distintas etapas de producción en finca.

1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación tiene como objetivo mejorar la sistematización de inventarios de insumos, así como su adquisición a través de las compras, para una empresa exportadora de papaya, mediante un diseño de pronósticos en base a días de cobertura para contar con un *stock* adecuado de uso y aplicación inmediata.

Contar con un sistema adecuado para la adquisición, manejo y control de insumos para una empresa exportadora, requiere realizar estudios, análisis y evaluaciones constantes que permitan mantener sus estándares de calidad a nivel nacional e internacional, y ante un mundo transformado por la pandemia, las exigencias y demandas deben responder a las necesidades internas de la empresa y de los proveedores y clientes.

Los aportes esperados de la investigación de un diseño de pronósticos, radican en el manejo adecuado de los inventarios de insumos, que tiene como resultado generar un proceso innovador y eficiente para la empresa, manteniendo un mejor control de los insumos, mediante un registro de la cantidad disponibles, las primeras entradas y salidas, con el fin de cubrir los días requeridos para su aplicación.

La importancia del esquema de solución comprenderá la realización de un diagnóstico, análisis e interpretación de la información a través de la aplicación de procesos estadísticos cualitativos y cuantitativos, que permitan conocer el comportamiento en el área de compra de insumos de la empresa, con el objetivo de conocer su proceso de compra, entrega y registro en su almacenaje para la

mejora de los inventarios, mediante un diseño de pronósticos en base a días de cobertura.

El resultado de estudio de investigación será el diseño de un sistema de pronósticos que permita mejorar el manejo de inventarios de insumos de la empresa exportadora de papaya y que a su vez contemple una adecuada cobertura basada en los días de producción, con el objetivo de tener una administración adecuada de los recursos que la empresa emplea para las distintas etapas de producción de la empresa.

Esta investigación se compone de cuatro capítulos, siendo el capítulo uno el marco teórico, en donde se exponen los aspectos principales relacionados a la empresa, su misión, visión, funcionamiento y áreas principales para el desarrollo de las compras y almacenamiento de insumos. Además, este capítulo contiene el proceso empleado para realizar compras de abastecimiento y el sistema empleado para la elaboración de inventarios en base a días de cobertura.

El segundo capítulo, consiste en el desarrollo de la investigación, es decir en la elaboración refinada de la información obtenida en las fuentes consultadas de investigaciones previamente realizadas, así como de las distintas teorías o métodos empleados para la elaboración de un modelo de diseño para inventarios de insumos con la finalidad de sustentar el contenido y desarrollo de la investigación.

En el tercer capítulo, se realizará la presentación de los resultados obtenidos en la investigación: el análisis e interpretación de información y antecedentes previamente investigados, para brindar las herramientas complementarias y que permitan sustentar los objetivos de la investigación, así como dar respuesta a las preguntas principales.

El cuarto capítulo consiste en la discusión de los resultados obtenidos en la elaboración de la investigación, a través de la recolección de datos, mediante distintas herramientas empleadas a lo largo del proceso. Aborda las características principales de los hallazgos y las comparaciones para determinar los niveles de optimización del proceso mediante el diseño del sistema de inventarios en base a días de cobertura.

2. ANTECEDENTES

El descontrol de inventarios de las empresas, ha sido un tema que, por mucho tiempo, ha generado un conflicto dentro de las mismas y se ha tomado en cuenta para realizar importantes investigaciones, que brinden las herramientas necesarias para tener un adecuado control, manejo y distribución de los mismos y debido al constante cambio, es necesario ir actualizando esa información, por ello a continuación se presentan algunos de esos aportes:

Espinoza (2018), en su estudio de maestría investigó sobre cómo mejorar el sistema de gestión de compras y en ella expone la importancia de contar con indicadores que midan los niveles de gestión y producción y que a su vez permitan que las empresas tengan un control que cumpla con las metas propuestas. Plantea que el proceso de compras es un tema fundamental en el área de mercadeo o de compras, ya que es importante analizar cómo inician, de qué forma se lleva el proceso para adquirir los insumos, cuáles son los canales que se deben implementar y con qué finalidad se adquieren.

El aporte del estudio de Espinoza, será empleado en esta investigación para el análisis de los indicadores, para cubrir la demanda de los insumos por medio del proceso de compras, siendo de los primeros pasos para establecer un inventario, así como la distribución de los insumos en los diferentes espacios de cultivo, para tener como resultado la mejora del proceso de inventarios y que tengan una cobertura mayor en proporción a los días o fecha de caducidad de los insumos.

Paulino (2019), expone en su tesis de maestría, que uno de los procesos con mayor importancia para una empresa comercializadora es el control de inventarios, además, menciona que existen varios métodos de manejo de inventarios, en los que depende del tipo y tamaño de empresa. Estos métodos según Paulino (2019): “1), Sistema Peps o Fifo que consiste en las primeras entradas y primeras salidas de mercancía; 2) Ueps o Lifo, los últimos en entrar, primeros en salir; y 3) Promedio o Ponderado” (p. 19).

En esta investigación, también se menciona que es importante una administración adecuada del inventario en que se pueda identificar la clasificación del inventario, para los que se mencionan: 1) Según la localización; 2) Según su función. (Paulino, 2019).

El aporte de Paulino, tiene una importancia significativa para esta investigación, pues en ella se exponen algunas herramientas que permiten identificar los puntos o causas que hacen que se dé el descontrol de los inventarios. Este aporte brinda herramientas para establecer lineamientos en el establecimiento de inventarios, tales como identificar el tipo de empresa y clasificar el inventario, lo que permite la creación adecuada y rigurosa de los inventarios para disminuir el descontrol o pérdida de insumos.

Barros (2018), menciona que uno de los pasos importantes en el control interno que realiza una empresa, los inventarios son una de las herramientas más importantes, ya que en ellos se detalla todos los bienes en materia prima o productos, en proceso o terminados, que se encuentran a disposición de la empresa, ya sea para uso o para venta. Además, son utilizados como un medio para la planificación y regulación de la producción y a su vez permite que la programación de la empresa cuente con un cierto grado de flexibilidad.

Esta investigación aportará un lineamiento básico en el análisis del descontrol de inventarios, porque establece los principios básicos de control en el que se encuentra los procedimientos de organización y planificación, partiendo del momento en que se estudia qué insumos se requiere, el tiempo, y finalizando con la entrega en campo y venta final (exportación).

Según Vargas (2021), en su tesis de maestría, expone que la realización de inventarios depende en su mayoría de la función de la empresa y sus características, pero que, para realizarlo, el punto inicial será hacer un conteo de todo lo disponible, y en consecuencia establecer una base de datos con esa información, además resalta que es importante hacer un recuento físico de los bienes; este segundo paso, de forma minuciosa con la finalidad de evitar contratiempos.

La investigación realizada por Vargas, aportará a esta investigación en que la elaboración de los inventarios permite que se tenga un adecuado y mejor control de los insumos con los que cuenta la empresa, lo que conlleva a establecer períodos determinados de tiempo en los que se realice nuevamente un conteo de comparación de insumos. Bajo esta línea se puede establecer una guía que permita encontrar algún desfase en la etapa inicial del proceso de creación de inventario y su conteo. Esto da paso a la creación de un determinado código interno por cada insumo que permita localizarlo de una manera más eficiente en la base de datos.

Loma (2022), plantea que las empresas utilizan el aprovisionamiento tradicional para adquirir los insumos, que es una transacción entre compradores y vendedores, en la que se consigue un costo unitario, de modo que los materiales se obtienen en el momento y cantidad que se requieren. Pero recomienda la incorporación de un aprovisionamiento estratégico como medida

para la creación de un proceso de compras proactivo que asegure la sostenibilidad y responsabilidad de la empresa.

La importancia de este aporte para esta investigación consiste en analizar el funcionamiento de aprovisionamiento de la empresa exportadora de papaya, el sistema que utiliza para llegar a sus proveedores y clientes y los canales de contacto que utiliza, esto con la finalidad de mantener relaciones con mayores niveles de confianza que permitan mantener un nivel de proveedor con mayor exclusividad y fiabilidad para la negociación de la compra-venta.

López (2019), menciona en su tesis, que muchas empresas no valoran de manera adecuada el uso o manejo de los inventarios, y en algunas ocasiones, esta situación tiene como consecuencia extrema, la quiebra de negocios, debido al inadecuado manejo y valoración de los inventarios. De la mano de la valoración, también se encuentra el estudio de los costos de productos y por ende, en los inventarios, por lo que el registro de insumos implica la construcción de una red compleja de información y registros, pero permite tener criterios más rigurosos, como decidir cuándo y cuánto comprar.

Este aporte brinda un factor de análisis importante, porque establece la importancia que tiene el establecimiento y mantenimiento de los inventarios, implica una inversión en el área de costos para contar con una red que permita ingresar los datos y cuente con controles especiales para la búsqueda de los insumos, la cantidad existente y fecha de caducidad si es necesario. Además, se deben de tomar en cuenta otro tipo de costos, como el mantenimiento de bodega, de personas, energía, entre otros, que sean parte del área empleada para mantener los insumos

Solís (2020), expone en su tesis de maestría que de los métodos a emplear para llevar un control adecuado en inventarios, es el Sistema Perpetuo o Continuo, que consiste en llevar un registro de forma continua de cada uno de los artículos del inventario, con el objetivo de que los registros de mercancías disponibles sean actualizados en cualquier momento. Aunado a ello, menciona que uno de los controles empleados en procesos de inventarios es el Kárdex, que consiste en registrar de forma organizada la mercancía que se tiene almacenada. Otro de los sistemas empleados, es la rotación de los inventarios, que consiste en establecer un control que indique cuánto se rota y se convierte en efectivo para adquirir nuevamente los artículos de mayor demanda.

La importancia de esta investigación en el estudio de descontrol de los inventarios, radica en la implementación de un sistema adecuado para la creación de inventarios y el registro adecuado de cada uno de los insumos, mediante un conteo riguroso establecido por el proceso de rotación de inventarios y complementar junto al sistema Kárdex, haciendo que sea más confiable, viable y con mayor alcance de organización.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha evidenciado un funcionamiento lento en el área de compras de la empresa exportadora de papaya, en la que se ve afectada, principalmente, el manejo en los inventarios de insumos por el sistema empleado para compras y la utilización de los mismos. No se cuenta con un proceso adecuado para la realización de compras, ni con la elaboración de inventarios en base a días de cobertura.

El proceso con que cuenta la empresa para la realización de compras, ha provocado inconformidad con el personal, tanto interno, así como con los proveedores, factores como pedidos fuera de tiempo, apresurados, o catalogados como urgentes, han conllevado a correr el riesgo de no encontrarlos en el instante, y que no puedan ser despachados.

3.1. Descripción del problema

La empresa encargada de la producción, venta, distribución y exportación de papaya, cuenta con una serie de lineamientos que le permiten alcanzar resultados satisfactorios, tanto a nivel interno, como externo. Para mantener su estándar de calidad tanto en el mercado local como el extranjero, es necesario que sus métodos mantengan un riguroso criterio de selección, desde insumos hasta su distribución.

Uno de los principales factores que ha afectado el desempeño de la empresa, se encuentra con la llegada de la pandemia generada por el virus COVID-19 (coronavirus) que inicio en el 2019, la rápida propagación del virus en

el mundo y las medidas adoptadas por los diferentes sectores y gobiernos, han tenido como consecuencia situaciones extremas, como la interrupción de actividades productivas y cierre de fronteras marítimas, terrestres y áreas. Situación que generó atraso en las entregas; al inicio de la pandemia las empresas contaban con suficiente *stock*, pero con el avance de la misma, se comenzó a dificultar la adquisición.

Derivado de esta situación, se sumaron otros factores al desempeño de la empresa, uno de ellos es que se evidenció que el método empleado para realizar compras, es sumamente manual y lento, aunado a ello, las autorizaciones para estas compras son tardías y genera que la adquisición de insumos se realice a destiempo y se incurra en el riesgo de no encontrar los insumos o que la cantidad que se requiere no esté disponible.

Además, los proveedores han sufrido consecuencias en sus entregas por factores como las autorizaciones de compras tardías y por la escasez de insumos en sus propias empresas, la distribución de los insumos es tardía, no cuentan con *stock* en sus inventarios y tienen una saturación de entregas al momento de contar nuevamente con el producto. Esto genera que la empresa se mantenga en un cuadro de *espera* para conocer si recibirá o no los insumos solicitados.

Otro factor principal, ha sido la falta de control de los inventarios de insumos que maneja la empresa, puesto que no se cuenta con un *stock* de lo que hay disponible, debido a que no se tiene establecido un tipo de inventario que sea por cobertura de días, es decir, que sea establecido por pronóstico. Esto provoca que los insumos con que se cuenta, no se administren de forma correcta y exista un mal uso de cada uno.

3.2. Formulación del problema

A continuación, se presenta información importante que delimita a qué se debe el problema que actualmente tiene la empresa exportadora de papaya

3.2.1. Pregunta central

¿Cómo diseñar un sistema de pronósticos que permita mejorar el manejo de los inventarios de insumos de una empresa exportadora de papaya en Guatemala?

3.2.2. Preguntas auxiliares

- ¿Cómo se realiza el registro de los inventarios de insumos para cubrir la demanda de la empresa exportadora de papaya?
- ¿Cómo se pronostica el sistema de gestión de compras en la empresa exportadora de papaya?
- ¿Cuáles son los indicadores propuestos para un sistema de pronósticos de manejo de inventarios de la empresa exportadora de papaya?

3.3. Delimitación del problema

El proceso de compras y elaboración de inventarios se realiza en el departamento de compras de la empresa XXX en la ciudad de Guatemala, en el período comprendido entre 2021 a 2023.

3.3.1. Límite temporal

La investigación tendrá un período de estudio comprendido desde el 30 octubre de 2022 hasta noviembre de 2023.

3.3.2. Límite geográfico

La investigación se llevará a cabo en las instalaciones de la sede central de la empresa exportadora de papaya, ubicada en la ciudad de Guatemala.

Figura 1. **Ubicación de la empresa**



Fuente: Google maps

<https://www.google.com/maps/place/Zona+12,+Cdad.+de+Guatemala/@14.5743777,-90.5866481,13z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8589a13f0d32f33b:0x2fb636d4ae799349!8m2!3d14.5718689!4d-90.5478461>

3.3.3. Límite espacial

El espacio que se estudiará para realizar la investigación será el departamento de compras de la empresa.

3.4. Viabilidad

El presente estudio es viable por medio de la implementación de la factibilidad del estudio y la elaboración de la metodología en los capítulos siguientes, donde se brindan las herramientas adecuadas para el diseño de un sistema adecuado para el manejo de inventarios de insumos de la empresa y a su vez, tenga un alcance de cobertura amplia que corresponda los días de producción.

3.5. Consecuencia de realizar la investigación

La investigación busca fortalecer el manejo de inventarios con base a días de cobertura de los insumos y un proceso de compras más eficaz.

3.5.1. De realizarse

El estudio permitirá una mejora en el área de compras y el área de inventarios, brindando herramientas que permitan actualizar el proceso de la realización de órdenes de compras, generando una disminución de compras a destiempo, e incrementando los insumos para su aplicación inmediata, basándose en la metodología de días de cobertura aplicado al manejo de los inventarios.

Se mejoraría el manejo de los insumos, estableciendo un modelo de inventario que permita tener un mejor control y organización de cada uno de los insumos, contabilizado desde el de mayor uso hasta el de menor incidencia. Mejora en el control de pagos de insumos, proveedores con mayor tiempo para entrega o búsqueda de los productos solicitados y entregas de los mismos en finca.

3.5.2. De no realizarse

En caso de no realizar la investigación, la empresa puede continuar con sus labores, pero puede tener como consecuencia, atrasos en la plantación, producción y distribución de papaya y otros productos, así como la saturación de órdenes de compra atrasadas o a destiempo, conflicto e inconformidad con proveedores y clientes, limitación en la fluidez de las operaciones.

Además, los departamentos de compras e inventarios, se mantendrían bajo un sistema lento de operaciones, contando únicamente con insumos de momento y no con un inventario adecuado o *stock* del mismo. Se mantendría el riesgo de que los proveedores no cuenten con los insumos o con las cantidades requeridas.

4. JUSTIFICACIÓN

La investigación se sitúa en la línea de investigación de gestión de almacenamiento, inventarios y distribución en el área de Maestría en Gestión Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que se enfocará en el diseño de un sistema de pronósticos para mejorar el manejo de los inventarios de insumos en base a días de cobertura de una empresa exportadora de papaya en Guatemala.

La necesidad de realizar la investigación surge de la intención de mejorar el manejo de los inventarios de insumos para una empresa exportadora de papaya, así como el área de compras que involucra la obtención de los insumos, con un proceso y método adecuados para cumplir con las necesidades de la producción.

La importancia de la investigación es contar con un método adecuado para el manejo de los inventarios de insumos de la empresa, esto se logra a través de la realización de órdenes de compra eficientes, un manejo y registro adecuado de los insumos basado en los días de producción que se deben de cubrir, al no cumplir con estos elementos se ven atrasos en las autorizaciones de compras, insumos que cubren únicamente la emergencia y no se cuenta con inventario.

La motivación de esta investigación es determinar la forma en que se registran los inventarios de insumos para cubrir la demanda de la empresa, con la finalidad de mejorar el proceso de adquisición, registro y aplicación.

Los beneficios de la investigación se encuentran: mejorar el sistema de realización de compras para adquirir los insumos, reducir tiempo de autorizaciones y cotizaciones, evitar retrasos en las entregas de insumos en las fincas, mejorar el registro de insumos en los inventarios, evitar adquirir insumos a destiempo y contar con un stock de insumos para uso inmediato.

Los beneficiarios serán, la persona encargada de realizar las compras de insumos y el registro de estos en los inventarios de la empresa, que contarán con un proceso adecuado y eficaz para realizar sus funciones; además, los colaboradores de la empresa en áreas como fincas, ya que podrán contar con insumos para uso y aplicación inmediata y ya no se tendrán inconvenientes relacionados por entregas o despachos fuera de tiempo.

5. OBJETIVOS

Los objetivos de esta investigación están constituidos de la siguiente forma:

5.1. General

Diseñar el sistema de pronósticos que permita mejorar el manejo de los inventarios de insumos de una empresa exportadora de papaya en Guatemala.

5.2. Específicos

- Evaluar la forma en que se registran los inventarios de insumos para cubrir la demanda de la empresa exportadora de papaya.
- Analizar el sistema de gestión de compras de la empresa exportadora de papaya.
- Evaluar los indicadores propuestos para un sistema de pronósticos de manejo de inventarios de la empresa exportadora de papaya.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

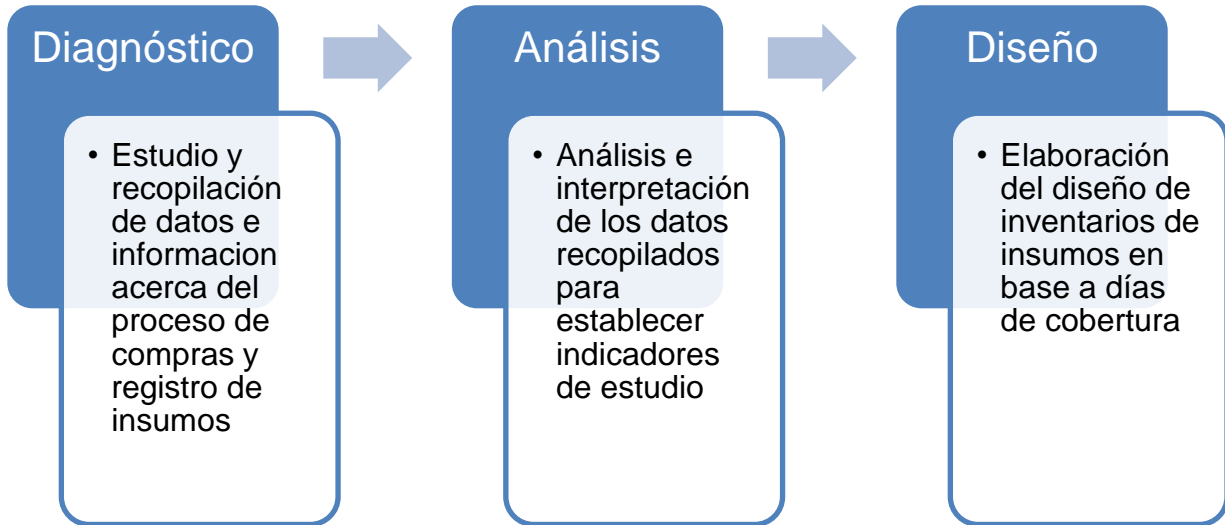
Este estudio surge de la necesidad de mejorar el manejo de los inventarios de insumos para una empresa exportadora de papaya, así como el área de compras que involucra la obtención de los insumos, con un proceso y método adecuados para cumplir con las necesidades de la producción a través del diseño de un método de pronósticos basado en días de cobertura.

El esquema de solución comprenderá la realización de un diagnóstico en el área de compras de insumos de la empresa exportadora de papaya, que permita conocer el proceso de compra, entrega y registro de los insumos e identificar en qué medida este proceso afecta o incide en el manejo de los inventarios y a su vez se pueda clasificar con base al tipo de inventario que se maneja.

Se pretende que a través del diseño de un método de pronósticos basado en los días de cobertura sea visible una mejora en el manejo de los inventarios, con el cual se pueda identificar los insumos para su registro y almacenamiento, las salidas y entradas desde el área de bodega y conocer el período de tiempo que deben de cubrir hasta su aplicación.

Este diseño permitirá una mejora en la eficiencia de la adquisición de los insumos, una mayor cantidad de insumos disponibles para su aplicación inmediata, menor cantidad de órdenes de compra a destiempo, colaboradores en finca con *stock* disponible, proveedores con mayor tiempo para cubrir demanda.

Figura 2. **Esquema de solución**



Fuente: Elaboración propia. Realizado en Microsoft Word.

7. MARCO TEÓRICO

A continuación, se describe y analiza la información acerca de la empresa exportadora de papaya, su funcionamiento, organización y división, así como documentación teórica que permita sustentar la investigación y la realización de un modelo de inventarios con el fin de mejorar el control, manejo y distribución de los insumos.

7.1. Antecedentes de la empresa

Empresa guatemalteca que inició sus operaciones en el año 2008, bajo un modelo de agro-empresa con políticas basadas en los valores y principios implementados por sus fundadores y en la búsqueda permanente de la competitividad y calidad. Creada bajo la concepción de la venta de fruta de calidad, principalmente de papaya, mediante las siembras, la operación de cultivo y su respectiva comercialización, dando prioridad al mercado internacional.

El objetivo principal de la empresa es asegurar, el cumplimiento satisfactorio de las expectativas y necesidades de sus clientes, mediante capacitaciones continuas del personal y el mejoramiento de los procesos, la investigación y los productos, orientándose en la excelencia integral operativa, manteniendo firme sus estatutos principales que son el trabajo diario y la dedicación empresarial. Con la mira en la producción eficaz y eficiente para cumplir con los estándares de calidad requeridos, tanto a nivel nacional como internacional y velar por la integridad de sus trabajadores.

7.1.1. Misión

La corporación de empresas agrícolas tiene como misión ser productora de papaya de la más alta calidad para el mercado nacional e internacional, así mismo, ser productora de flores y plantas ornamentales que se cultivan en invernaderos con productos que brinden la más alta calidad en el mercado local e internacional, y ser una empresa productora de ganado y competir en el mercado local.

Producir y comercializar sus productos frescos al contar con un control de programación de siembra, producción constante mediante los ciclos de cosecha y eficiencia en la distribución, con la finalidad de tener entregas puntuales basadas en los requerimientos de clientes y garantizar el sello que caracteriza su alta calidad.

7.1.2. Visión

El grupo de empresas agrícolas busca posicionarse como una empresa modelo empleando medidas responsables y respetuosas con el medio ambiente y el ganado a través de la implementación de técnicas de cultivo limpio para producir la mejor calidad en los productos agrícolas, así como la implementación de alimentación limpia de ganado a través de praderas cultivadas de manera sostenible y ecológica.

7.1.3. Áreas de producción

La empresa cuenta con una sede central ubicada en la ciudad de Guatemala, donde se encuentra: el área administrativa, área de compras, área de ventas, área de finanzas y área de almacenaje. Además, cuenta con una finca

ubicada en aldea los Manueles, las Cruces Petén, donde se realiza la siembra, cosecha y producción de papaya y otros productos agrícolas.

En la finca Las Cruces, se encuentran otras áreas de producción como: área de producción en campo, área de cosecha, área de recolección, control de calidad y sala de empaque. Desde donde se realiza el envío de la papaya hacia sede central en ciudad de Guatemala y a los puertos marítimos correspondientes para su comercialización y exportación.

7.1.4. Productos de exportación

Los principales productos de exportación son:

- Papaya
- Flores

Además, se cuenta con otros productos de alta calidad, como el ganado, que se trabaja a través de la crianza y desarrollo de la res en praderas limpias y exclusivas para su crecimiento óptimo, sano y consumible en su totalidad y con el objetivo de cubrir demandas de carne de alta calidad. El ganado es únicamente para venta en el mercado local. Otros productos agrícolas de excelente calidad que son para comerciar de forma local, pero con menor incidencia en los mercados son: rambután, chicozapote y hule.

7.2. Unidad de compras e inventarios

Las compras representan una de las áreas más importantes para el crecimiento de una empresa, es por ello que es importante contar con personal preparado para estar a cargo de este puesto y que a su vez sea una persona

capaz de entablar relaciones a largo plazo con los proveedores. La unidad de compras e inventarios es el área encargada de garantizar la existencia de los insumos, realizar cotizaciones y llevar un manejo adecuado de los mismos.

En caso que no se cuente con un control riguroso y adecuado se incrementa el riesgo de realizar compras innecesarias, no contar con un stock de los insumos, aumento de costos en inversión, baja calidad de producción, atraso en los ciclos de producción, pagos a destiempo con los proveedores, entre otros.

7.2.1. Abastecimiento de insumos

Contar con los insumos requeridos para la producción de papaya, requiere de un proceso de compra sistematizado, es decir, primero se recibe la orden de requerimiento de los insumos para uso, posteriormente se realiza una selección de los posibles proveedores que cuentan con dicho producto, seguido, se realiza un intercambio de comunicación para solicitar cotización y disponibilidad del producto requerido, seguido, se envía la orden de compra con requerimiento y cotización para su estudio y se selecciona al proveedor que cumpla con lo requerido y se entra en un período de espera, posteriormente, se tramita la compra de los insumos y se coordina fecha y hora de entrega y por último se envían los insumos hacia finca, para su aplicación.

7.2.2. Registro de insumos

El registro de insumos es a partir de realizar la compra, se conoce la cantidad que se requiere de producto, posteriormente, a su momento de llegada a la bodega central se revisa y contabiliza, si es necesario que la cantidad de producto recibido corresponde a la solicitada, seguido, se envía completo a finca,

aunque en algunas ocasiones se envía una parte y el restante se guarda en bodega.

Sin embargo, no se cuenta con un inventario de control donde se registren los insumos existentes o carentes en bodega, únicamente se realiza un conteo al momento en que estos llegan a bodega, a su vez, ante la carencia de un inventario de control adecuado conlleva a que se desconozca lo que hay en stock, y en caso de que no haya, se realiza una compra del producto para una única vez.

7.2.3. Clasificación de inventario

La historia o el origen de los inventarios se remonta a la época de los pueblos de la antigüedad, siendo los egipcios uno de los más relevantes, que tenían una organización y control para almacenar grandes cantidades de alimento, que serían utilizados en tiempos de sequía.

Durán (2012), menciona que los inventarios son todos aquellos artículos o *stocks* usados en la producción, actividades de apoyo y servicio al cliente y es una de las inversiones más importantes de las empresas, debido a que es un recurso fundamental para las ventas y la optimización de las utilidades.

De acuerdo con las *Normas de Información Financiera C-4 Inventarios*, el inventario puede definirse como: “Bienes de la empresa destinados a la venta o producción, para su posterior venta, tales como materia prima, producción en proceso, artículos terminados y otros materiales que se utilicen en el empaque, envase o refacciones para mantenimiento que se consuman en el ciclo normal de operaciones” (NIF, 2010).

Existen una serie de clasificaciones sobre inventarios para conocer el tipo o clase al que pertenecen los diferentes sistemas de control, pero se diferencian entre sí por la naturaleza a la cual pertenecen. De acuerdo con Solís (2020), se mencionan algunas de las clasificaciones de inventarios, de acuerdo a su naturaleza:

- **Materias primas y materiales:** Constituye la contabilización de las materias consideradas primas y materiales que con el desarrollo se transforman para la elaboración de los bienes para consumo u otros, y que a su vez se convierten en artículos terminados.
- **Producción en proceso:** Constituye el proceso continuo de fabricación de los productos, por lo que se requiere una preparación de información basada en determinadas fechas más el corte de las operaciones, para conocer los artículos o productos que no estén terminados y realizar una comparación donde se conozcan los grados de avance respecto al costo y la presentación del estado financiero.
- **Artículos terminados:** Lo constituyen todos aquellos productos que ya están finalizados y destinados a la venta en el período normal o fiscal de la empresa.
- **Perpetuo:** Se realiza de manera tecnológica a través de un software de base de datos. Consiste en ingresar códigos específicos para identificar los artículos, este método permite que se actualice de manera instantánea cada entrada y salida de un artículo.
- **Periódico:** Consiste en la elaboración de un conteo físico de todos los artículos o insumos de la empresa, de un determinado período de tiempo.

- Reserva: Consiste en realizar un conteo del excedente de producción, este se utiliza en caso de un aumento de la demanda o cuando ocurren imprevistos en el proceso de abastecimiento.
- Tránsito: Está conformado por aquellos artículos que aún no han ingresado a la empresa, ya que se encuentran en los depósitos o bodegas de los proveedores o transporte.

7.2.4. Costo de los inventarios

Con base a las *Normas de Información Financiera C-4, Inventarios (NIF C-4)* las cuales fueron emitidas por el Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera, A.C. (CINIF), se establece que el valor o coste de los inventarios se puede determinar de acuerdo al costo de adquisición o al costo de producción, en el que se incluyen los aranceles de importación, impuestos, gastos de transportación, almacenaje, entre otros (NIF, 2010). Existen tres tipos de costos para los inventarios: (Ross, et al., 2006, como se citó en Durán, 2012).

- Costo de mantenimiento o manejo: Consiste en el mantenimiento de la existencia de un artículo del inventario durante un período determinado, en él se pueden incluir los costos de almacenaje, impuestos, costos de oportunidad del capital invertido, entre otros.
- Costo de pedido: Se refiere a los costos principalmente administrativos que la empresa emplea para solicitar insumos, tales como costos por faltantes por existencias insuficientes en el inventario, costos de reabastecimiento o para formular y recibir un pedido, entre otros.

- Costos totales: Se refiere al costo total por el mantenimiento del inventario.

7.2.5. Gestión de los inventarios

En su libro *Gestión de Stocks*, Carro y González, exponen que: “la labor de una persona que administra un inventario consiste en establecer el balance entre las presiones y los costos conflictivos que actúan tanto de los inventarios bajos como de los altos, y así determinar los niveles apropiados de *stock*”. Según Barros (2018), los inventarios deben contar con un adecuado proceso de gestión, por lo que es importante identificar los conceptos a los cuales pertenecen los productos, por lo que se mencionan los siguientes:

- **Inventario:** Consiste en la verificación y control de los materiales o bienes de la empresa, este se realiza con la finalidad de regular las existencias para realizar un cálculo de pérdidas o ganancias.
- **Stock:** Consiste en el material y/o producto final acumulado y almacenado para su venta.
- **Existencias:** Consiste en todos los artículos que la empresa tiene para venta al cliente o también incluye todos los artículos que se considera, serán necesarios en algún momento de todo el proceso productivo.

Muller (2005), expone en su libro, *Fundamentos de administración de inventarios*, la importancia de contar con razones claras y concretas para la elaboración y construcción de los inventarios, es decir, se debe tener presente y tomar en cuenta, los elementos que rodean al proceso de almacenaje de los artículos, entre ellas menciona:

- El espacio físico disponible
- Dimensiones del producto, artículos, materia prima y otros.
- Forma de los artículos
- Peso de los artículos
- Características distintivas de los productos, es decir, nivel de toxicidad, si son líquidos, frágiles, entre otros.
- Método de almacenamiento
- Disponibilidad de mano de obra
- Equipo disponible
- Sistema de registro o control

Cumplir con los diferentes elementos del proceso y gestión de la elaboración de insumos, permite que la empresa exportadora de papaya tenga un control con niveles altos de manejo y distribución de los insumos. Cuente con un mejor orden en el área de bodega para el almacenamiento de los insumos y a su vez, incremente el nivel de *stock* para fechas de aprovisionamiento.

7.2.6. Indicadores para elaboración de inventarios

La elaboración de un inventario requiere la incorporación de ciertos indicadores que permitan identificar las fases de creación del mismo. En este sentido Barros (2018), hace mención de algunas fases:

- **Fase 1:** determinar demanda, los reaprovisionamientos y los costes.
- **Fase 2:** Identificar cuánto y cuándo comprar, así como lo que se debe reponer.
- **Fase 3:** Desarrollar un modelo del sistema como solución.
- **Fase 4:** Aplicar el modelo.

7.2.7. Gestión de la cadena de suministros

La cadena de suministros comprende una red compleja de interacción en la cual se realiza un intercambio de bienes y servicios a nivel global. Para poder realizar la gestión adecuada es preciso contar con distintas organizaciones en continua comunicación que permitan una correcta coordinación del flujo de suministros y las áreas financieras. Esta cadena permite que las entidades individuales, empresariales u otras, puedan abastecerse de los distintos suministros que requieren para su consumo.

La cadena de suministros comprende varias características que van desde la distribución del producto hasta la recepción de materias primas, a través de la adecuada atención al cliente y el manejo eficiente de la cadena de valor. Esto tiene como consecuencia, la definición de estrategias competitivas de la empresa, nuevas herramientas para afrontar los cambios del entorno y un enfoque más apegado al desarrollo y evolución empresarial.

Figura 3. **Esquema de la cadena de suministro**



Fuente: elaboración propia. Realizado en Microsoft Word

7.3. Sistema de Inventarios

Contar con un adecuado sistema de inventarios permite que se lleve un mejor y mayor control de productos y materiales. “Un sistema de inventarios se puede definir como el conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicados de manera sistemática con la finalidad de planificar y controlar los materiales y productos empleados por la organización” (Barros, 2018). Lara (2009, p. 153) menciona. “En toda empresa, el registro de las operaciones de mercancías es

uno de los más importantes, ya que de tal registro depende la exactitud de la utilidad o pérdida en ventas”, Además, Solís (2020), resalta el empleo de dos sistemas de inventarios para llevar a cabo los registros:

- Sistema periódico: Se elabora realizando un conteo físico en donde se verifique la cantidad o las veces que rota un artículo o mercancía. En este sistema, en preciso realizar un conteo sobre el inventario con el que se inicia más las compras, y posterior se restan las devoluciones y el inventario con el que se finaliza, lo que da como resultado el costo total o final de las ventas de cada período.
- Sistema perpetuo o continuo: Consiste en mantener un registro o archivo continuo de cada artículo que hay en inventario, con la finalidad que mantener actualizado el registro y mostrar las mercancías o artículos disponibles en todo momento. Una de las mayores ventajas es que permite preparar estados financieros intermedios provisionales.

Lara (2009), define el sistema de inventarios perpetuos como “proceso que consiste en registrar las operaciones de mercancías de tal manera que se pueda conocer en cualquier momento el valor del inventario final, del costo de lo vendido y la utilidad o la pérdida bruta”; además, este sistema posee las siguientes ventajas:

- Se puede conocer en todo momento el valor del inventario final.
- Existe una cuenta que permite llevar un control de las existencias.
- Permite conocer o descubrir robos, extravíos o errores ocurridos durante el manejo de las mercancías.
- Se puede conocer el valor del costo del producto vendido de forma más actualizada y en cualquier momento.

- Permite conocer el valor de las existencias y utilidades o pérdida bruta.

7.3.1. Medición por pronósticos

Un pronóstico es considerado una estimación cuantitativa o cualitativa que, a través de información reciente o antigua, permite prever un evento futuro. Su objetivo principal es proporcionar una predicción de valores que brinde herramientas de medición (Hanke, J. Wichern, D. 2006). Estos métodos se clasifican de la siguiente forma:

- **Método cuantitativo:** Se utilizan principalmente cuando se cuenta con información basada en la variable que se pretende pronosticar; cuando existe información que se pueda cuantificar y cuando existen patrones de eventos que ocurren de manera continua y por ende en el futuro seguirá, esto a través de un método de serie de tiempo.
- **Método cualitativo:** Se emplea cuando la variable que se desea pronosticar o se está tratando, no puede cuantificarse o es de valores sumamente escasos. En este método, puede emplearse el Método Delphi, juicio experto, redacción de escenarios y enfoques intuitivos.

Los métodos de medición de pronósticos, según Hanke y Wichern (2006), deben de contar con una serie de parámetros y pasos para la creación de un proceso lógico:

- Formulación del problema
- Recolección de datos
- Manipulación y limpieza de los datos
- Construcción y evaluación del modelo

- Aplicación del modelo electo
- Evaluación del pronóstico

Dentro del sistema de pronósticos se encuentra, también, los horizontes del tiempo del pronóstico, es decir, la cobertura que se pretende dar con el inventario. Bajo esta línea, Heizer y Render (2009), mencionan tres categorías de clasificación:

- Pronóstico a corto plazo: Puede tener un tiempo de extensión de hasta un año, pero por lo general se emplea de uso menor a tres meses. Normalmente se utiliza en la planeación de compras, determinar la mano de obra, asignación de trabajo y elección de niveles de producción.
- Pronóstico a mediano plazo: También conocido como pronóstico de plazo intermedio, tiene una extensión de tiempo de hasta tres años y como mínimo tres meses. En este plazo se pueden planificar ventas, producción mediana, presupuesto y flujos.
- Pronóstico a largo plazo: Este tipo de pronóstico tiene una extensión de tiempo partiendo de tres años o más. Se emplean principalmente para los procesos de planeación de fabricación de los artículos o productos, expansión de instalaciones, desarrollo, gastos, entre otros.

Montemayor (2013), menciona que es importante que no se confunda meta con pronóstico, pues un pronóstico consiste en lo que se observará de una variable, mientras que una meta es un deseo que alcanzar, basado en objetivos. En ese sentido, si la empresa exportadora de papaya, tiene un pronóstico establecido con determinado porcentaje de crecimiento y en la planificación presenta un determinado porcentaje de crecimiento que desea alcanzar, por lo

que es importante mantener una estrategia que corresponda para alcanzar esos porcentajes.

7.3.2. Método en base a días de cobertura

Contar con los insumos necesarios para su adecuada implementación, requiere de un manejo riguroso de variables, principalmente la que está basada en días de cobertura de los insumos. Para conocer el movimiento de los insumos a través de las ventas, compras o adquisiciones, se parte del actual inventario y el nivel de insumos actuales con los que se cuenta en registro.

Este método busca determinar la cobertura o abastecimiento planificado para el período de días requerido, establecido o programado. Además, la empresa debe considerar que los inventarios cubran un determinado período en el que el presupuesto establecido tenga la cobertura suficiente para ese período. Cuanto más alto sea el número de días de inventario más alto es el costo, mientras que un inventario con días establecidos representa un costo óptimo de inversión. De acuerdo con López (2019), para determinar los días de cobertura de un insumo, se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Días de Inventario de insumos} = \left(\frac{\text{Promedio de existencias}}{\text{ventas a precio costo}} \right) * 365$$

Con esta fórmula se puede hacer comparativas de años anteriores con el actual, con el fin de poder conocer los días de cobertura del inventario, así mismo, establecer el rango de días de diferencia que se han tenido en relación a la comparación permite conocer que tan eficiente es llevar un registro adecuado de los insumos.

De acuerdo con Hanke y Wichern (2006) para el estudio de datos con series de tiempo que cuentan con una observación o comportamiento semanales, mensuales o trimestrales, presentan un movimiento estacional, es decir, cuentan con un patrón con tendencia repetitiva. Para modelos donde se emplean series de tiempo, es trascendental conocer datos históricos y los nuevos para la realización de las proyecciones, en ese sentido, para un modelo basado en días de cobertura es fundamental contar con un esquema en donde se establezca el período, si es semanal, mensual, anual u otro, y establecer la cantidad aproximada o contabilizada de insumos.

Tabla I. **Medición del inventario**

Período	Período estacional	Cantidad de Insumos
Día	Fecha	4
Semana	Día	15
Semana	Día	20
Semana	Día	17
Mes	Semana	58
Mes	Semana	65
Mes	Semana	75

Los datos de insumos establecidos en presente la tabla, representan un ejemplo, pueden variar en relación a la información del movimiento de insumos de la empresa.

Fuente de elaboración propia. Realizado en Microsoft Word

Dentro del método de días de cobertura, se señalan cuatro indicadores que permiten llevar un mejor manejo de los inventarios, basado en el comportamiento de los insumos o *stock*:

- Pedidos de cantidades iguales en fechas fijas
- Pedidos con cantidades iguales en fechas variables
- Pedidos con cantidades variables y en fechas fijas
- Pedidos de cantidades variables en fechas variables

El manejo adecuado de los inventarios a través de los indicadores antes mencionados, permite que los insumos cumplan con el período de tiempo previamente establecido. Así mismo, dan paso a que exista un volumen óptimo de pedido (VOP). El VOP es un concepto que nace en el modelo de Harris-Wilson aproximadamente en 1934, que surge con el objetivo de sistematizar la mercancía y a su vez definir la cantidad y fecha en la que se debe cumplir con los proveedores. Es un modelo aplicable en el sistema de compras de una empresa (Gestión del *stock*, p.50)

El VOP permite calcular la cantidad de *stock* o insumos requeridos con la finalidad de evitar tanto la falta como el exceso de estos de forma almacenada o en bodega. Además, al identificar la cantidad óptima de los insumos para -cada pedido los costes de los inventarios se mantienen mínimos. La fórmula para poder calcular el VOP es la siguiente:

$$VOP = Q = -\frac{1}{A} = \frac{\sqrt{2 * Ce * D}}{Ca}$$

Donde:

C_a: representa el coste de almacenamiento (como alquileres, etc.)

C_e: costo de la emisión de un pedido (como salarios área de compras)

D: la demanda anual o de un período de tiempo de estudio

Q: VOP en unidades de producto

Como complemento para el método basado en días de cobertura, es preciso conocer y estimar costos en los pedidos, por lo que López (2019), expone la importancia de la implementación de un modelo matemático para el cálculo óptimo de los insumos con la finalidad de que la empresa no realice compras de insumos que rebasen el presupuesto o el costo de almacenaje.

López (2019), señala que La Cantidad Económica de Pedido (por sus siglas en inglés EOQ) es uno de los modelos fundamentales para el control de inventario, a través de la demanda de un producto, el costo de mantener un inventario y el costo de ordenar un pedido tiene como resultado la cantidad óptima de unidades a pedir con el fin de minimizar los costos.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * S}{i * C}}$$

Donde:

EOQ: Representa la cantidad económica de pedido

D: demanda anual o de un período de tiempo

S: Costo de realizar un pedido

t: Costo de inventario

C: costo unitario de producto

Además, se resalta la importancia de conocer el tiempo entre pedidos, aunque estos pueden ser variables, también pueden ser constantes y al conocer al menos el de un período eso permite realizar una proyección para poder establecer el tiempo que existe de un primer pedido en relación al último pedido realizado por la empresa. Para hacer este cálculo se emplea la siguiente fórmula:

$$T = \frac{\textit{Tamaño del Pedido}}{\textit{Demanda del Insumo}}$$

Donde:

T: representa el resultado que sería el tiempo óptimo entre pedidos

7.3.3. Método PEPS/UEPS

El método de gestión de inventarios PEPS o LIFO (*First in, First out*) consiste en identificar las mercancías que son primeras en entrar y las primeras en salir, lo que significa o refiere a aquellas mercancías que fueron las primeras en ingresar y las primeras en salir. Es un método sumamente eficiente para los productos perecederos. El objetivo principal es obtener una excelente rotación de los insumos, dando prioridad a las mercancías o artículos o productos que mayor tiempo lleven en almacén o bodega, sean los primeros en salir de forma comercializada o vendida.

Mientras que el método UEPS o FIFO, consiste en rotar las mercancías ultimas, es decir, la salida de los productos más antiguos para evitar estancamiento, acumulación, pérdida parcial o total del valor del producto almacenado o su devaluación por la fecha en que fue fabricado. Estos métodos permiten que los almacenajes se mantengan actualizados y con un inventario dinámico y constante movimiento. Este método permite mantener un control

eficiente, ordenado y actualizado en todo momento para conocer lo que se encuentra en inventario y de mayor movimiento para la empresa.

8. PROPUESTA DE INDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

- 1.1 Antecedentes de la empresa
 - 1.1.1 Misión
 - 1.1.2 Visión
 - 1.1.3 Áreas de producción
 - 1.1.4 Productos de Exportación
- 1.2 Unidad de compras e inventarios
 - 1.2.1 Abastecimiento de insumos
 - 1.2.2 Registro de Insumos
 - 1.2.3 Clasificación de inventarios
 - 1.2.4 Costo de los inventarios
 - 1.2.5 Gestión de los inventarios
 - 1.2.6 Indicadores para elaboración de inventarios
 - 1.2.7 Gestión de la cadena de suministros
- 1.3 Sistema de inventarios
 - 1.3.1 Medición por pronósticos

- 1.3.2 Método en base a días de cobertura.
- 1.3.3 Método PEPS Y UEPS

2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Análisis de Pronóstico

- 2.1.1. Determinación de los insumos de mayor consumo
- 2.1.2. Determinación de los insumos de menor consumo
- 2.1.3. Determinación de los insumos de poca rotación

2.2. Costos de almacenamiento

- 2.2.1. Costo de inventario
- 2.2.2. Costo de seguridad
- 2.2.3. Costo de almacenaje

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis de resultados estadísticos

- 3.1.1. Análisis de variables cuantitativas
- 3.1.2. Análisis de variables cualitativas
- 3.1.3. Análisis de cuadro de check-list

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

APÉNDICES

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

Esta investigación tiene un enfoque mixto, con alcance descriptivo, y un diseño no experimental, tiene una secuencia longitudinal ya que en ella se realizará un estudio histórico en el que se integran datos tanto cualitativos como cuantitativos. Se emplearán métodos de recolección de datos en que se detalla la explicación de cómo se dará la propuesta de solución al problema de investigación relacionado al diseño de un sistema de pronósticos, para mejorar el manejo de inventarios de insumos en base a días de cobertura de una empresa exportadora de papaya, ubicada en la ciudad de Guatemala.

9.1. Tipo de enfoque

Para fines de elaboración de la presente investigación, se empleará un enfoque mixto, el cual comprende la aplicación tanto del enfoque cualitativo como el enfoque cuantitativo, en el proceso de recolección de la información. Se analizarán a través de la observación y evaluación histórica de la empresa, el funcionamiento del área de compras y bodega central.

La recolección de los datos a través del enfoque mixto se realizará en el área de compras de la empresa y en bodega central, en donde se emplearán la revisión estadística e histórica, plantillas de *check list* y el método de observación para conocer los movimientos de compras de insumos, así como el registro de los mismos. Para conocer el funcionamiento de ambas áreas de la empresa durante el período establecido para la presente investigación.

9.2. Tipo de diseño de investigación

La presente investigación se caracteriza por ser de tipo no experimental, pues se enfoca principalmente en el diseño de un sistema de pronósticos que permita mejorar el manejo de inventarios de insumos a través del análisis histórico durante el período 2019-2023, no se realizará ningún tipo de experimento de comprobación, únicamente se emitirá el análisis de la propuesta y quedará a discreción de la empresa su implementación

9.3. Secuencia longitudinal

La investigación tiene una secuencia de tipo longitudinal, debido a que se realizará un estudio retrospectivo del período 2019-2023 y tener un estudio comparativo de los resultados del período antes mencionado y conocer los cambios que se han tenido en el manejo de los inventarios de insumos o si ha permanecido relativamente constante.

9.4. Alcance de la investigación

El alcance de la presente investigación es de carácter descriptiva, se observarán procesos, las compras, la demanda, el registro de inventarios, el manejo y la distribución de insumos, con la finalidad de conocer el comportamiento del movimiento de los inventarios de insumos y los requerimientos de compras para abastecimiento.

9.5. Variables

Las variables que permiten medir los datos y la información a recolectar para la presente investigación son:

9.5.1. Variables cualitativas

Las variables cualitativas se caracterizan por no tener un rango de cuantificación, pero que si permiten sustentar el análisis.

- **Clasificación de insumos**

Análisis retrospectivo de los datos registrados de la empresa en relación a la clasificación de insumos adquiridos para la implementación de las diferentes fases de producción.

- **Proceso de compras**

Análisis de los datos registrados del área de compras en donde se detalla el proceso establecido e implementado para la realización de las órdenes de compra y el procedimiento como tal.

- **Satisfacción de trabajadores de campo**

Consiste en la percepción observada de forma no experimental de los empleados para conocer a través de su desempeño sensorial y los factores del entorno la satisfacción (Hernández, 2005).

- **Registro de insumos**

Accesibilidad al archivo histórico de los registros de insumos adquiridos desde el año 2019 hasta el año 2023 para conocer el comportamiento de la demanda de insumos y el sistema de registro.

9.5.2. Variables cuantitativas

Tienen como característica principal brindar el soporte de medición cuantificable de datos o información.

- **Registro de insumos**

Estimación de la cantidad de insumos que adquiere la empresa para las diferentes etapas de producción. Se aplica una fórmula para insumos variados (López, 2019).

$$\text{Rotacion de Inventario} = \frac{\text{Valor Total de Ventas}}{\text{Valor Promedio de Stock}}$$

- **Órdenes de compra**

Estimación de la cantidad de órdenes de compra que emite la empresa para la variedad de insumos que requiere y supervisión del rendimiento de la actividad del área de compras de la empresa. (ISSS, 2017) La siguiente formula permite medir la cantidad de compras:

$$C = \left(\frac{\text{Cantidad de Compras Ejecutadas}}{\text{Cantidad de Compras Programadas}} \right) * 100$$

- **Tiempo de órdenes de compra**

Análisis de la medición del tiempo que transcurre entre una orden de compra y otra para conocer el tiempo estimado de los pedidos. Para poder hacer este cálculo se empleará un modelo matemático para medir el

tiempo entre pedidos (López, 2019). El resultado brindará el tiempo óptimo que debe transcurrir entre pedidos.

$$T = \frac{\textit{Tamaño del Periodo}}{\textit{Demanda de Insumos}}$$

Donde:

T= tiempo óptimo entre pedidos.

9.6. Matriz de consistencia

Las variables que se emplearán para la presente investigación, son las siguientes:

Tabla II. **Matriz de variables**

Objetivo	Variable	Tipo de variable	Indicador	Técnica de recolección
Evaluar la forma en que se registran los inventarios de insumos para cubrir la demanda de la empresa exportadora de papaya	-Insumos registrados	Cuantitativa y cualitativa	-Cantidad de insumos registrados	Observación Análisis <i>Check list</i>
	-Órdenes de compra realizadas		-Eficacia del área de compras.	
	Clasificación de insumos adquiridos		-Rotación del inventario de insumos	
Analizar el sistema de gestión de compras de la empresa exportadora de papaya	-Proceso de compras	Cualitativa y Cuantitativa	-Revisión del proceso	Observación Análisis
	-Tiempo entre órdenes de compra		-Estimación del tiempo entre una orden de compra hacia otra	
Evaluar los indicadores propuestos para un sistema de pronósticos de manejo de inventarios de la empresa exportadora de papaya	-	Cualitativa y Cuantitativa	-Desempeño de los trabajadores en campo	Observación Análisis Monitoreo de los inventarios
	Satisfacción de trabajadores en campo		-Plazos previstos de aprovisionamiento	
	-Tiempos de entregas de insumos		-Control de insumos en base a días de cobertura	
	-Registro de insumos eficiente			

Fuente: Elaboración propia. Realizado en Microsoft Word

9.7. Fases del estudio

La presente investigación comprende 4 fases:

- **Revisión documental:** En esta fase se incluye la revisión documental e historial de los procesos, compras y registros de insumos que tiene la empresa en las áreas de compras y bodega central.
- **Diagnóstico:** Comprende el estudio del sistema de registro de insumos con que cuenta la empresa, además, se evaluarán cuáles son los procedimientos establecidos para la adquisición de los insumos requeridos para cubrir la demanda.
- **Análisis de la estrategia:** Esta fase comprende el análisis del proceso de compras con que cuenta la empresa para determinar las causas más fundamentales de impacto en el manejo de compras de los insumos.
- **Definición de indicadores:** Esta fase comprende la elaboración de los indicadores que permitan diseñar el modelo de inventarios de insumos en base a días de cobertura.

9.8. Población y muestra

La empresa exportadora de papaya tiene un registro de 75 productos distintos que emplea para la siembra, cuidado, cultivo y cosecha en finca durante el período 2019-2023. Por lo que la muestra a estudiar corresponde a la cantidad de insumos que utiliza la empresa, con el fin de determinar cuáles son los

insumos que más se emplean para la cosecha. Para determinar la muestra de insumos, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\eta = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{(N - 1) * e^2 + \sigma^2 * Z^2}$$

Donde:

η = tamaño de la muestra

Variable	Valor
N	75
σ	0.5
Z	1.96
e	0.05
η	3.7013
η	63

tamaño de la población desviación estándar de la población (0.5 % por convenio)

Z= tipificación de nivel de confianza 1,96

e= error máximo esperado (95% por convenio)

Considerando que el tamaño de la población es de 75 productos, se tomará una muestra de 63 insumos para el análisis de la siguiente investigación.

9.9. Técnicas de recolección

Las técnicas y herramientas que se emplearan en la presente investigación para la recopilación de datos e información que brinden son:

- Observación no experimental: Recolección de la información o datos a través del análisis del comportamiento del área de compras y bodega central para determinar el funcionamiento de la adquisición de insumos y su registro.
- Ficha de registro de datos (Análisis documental): Evaluación de los datos históricos registrados en archivos internos de la empresa para determinar los insumos y la demanda de los mismos durante el período 2019-2023.
- Plantilla de *check list*: Hoja de control con una lista de ítems de verificación para el análisis de información, en complemento con la observación no experimental.

9.10. Presentación de resultados

Los resultados esperados de implementar un diseño de pronósticos, radican en el progreso del manejo adecuado de los inventarios de insumos, que tiene como resultado generar un proceso innovador y eficiente para la empresa, manteniendo un mejor control de los insumos, a través de un registro de la cantidad disponibles de los insumos, un seguimiento a las primeras entradas y primeras salidas, con el fin de cubrir los días requeridos para su aplicación y minimizar los costes de compras a destiempo.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Para el análisis e interpretación de la información y los datos recabados de la presente investigación, se hará empleo de la estadística descriptiva, así como del uso de las medidas de tendencia central, además del empleo de gráficas y tablas para detallar la información en las diferentes fases del proceso de la investigación, siendo las siguientes:

Para la primera fase se realizará un diagrama de procesos que tendrá la información recabada relacionada al proceso de gestión de compras y adquisición de los insumos, la distribución, registro y codificación de los mismos en el área de bodega, así como su distribución o salida, a través de la media y desviación estándar con la finalidad de determinar el consumo de cada uno.

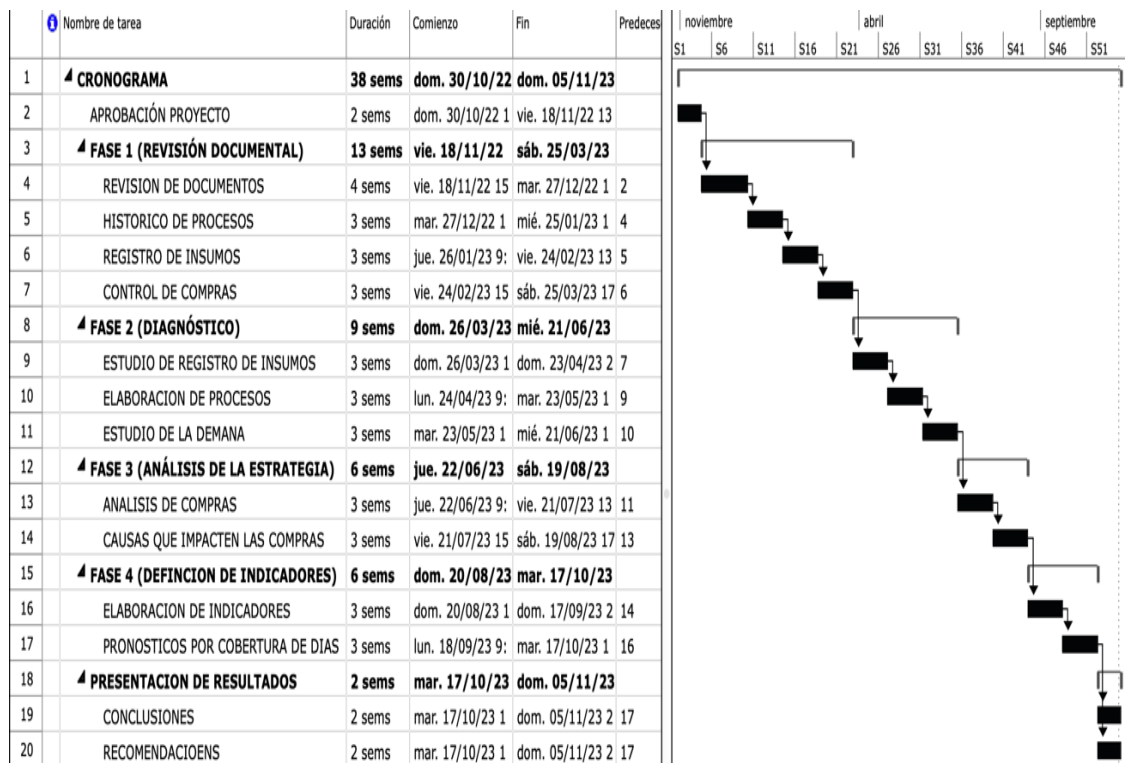
En la segunda fase, se recogerá información para almacenarla, ordenarla y realizar una tabla que permita describir la demanda de compras para adquisición de insumos y comparar los costes de inversión / gasto de los últimos años a través del uso de la media para calcular los costes obtenidos, así como el uso de la varianza y desviación estándar para conocer y medir la dispersión de los costes obtenidos con respecto a la media.

En la tercera fase se realizará una gráfica que permita expresar los niveles promedios de consumo de los insumos más adquiridos por la empresa, a través de la media aritmética y la tabla realizada en la segunda fase, que servirá de apoyo para el diseño de inventarios de insumos en base a días de cobertura.

11. CRONOGRAMA

En la figura 3 se detalla el tiempo que se empleará para el desarrollo de la presente investigación. La extensión de tiempo que se utilizará en el cronograma será dividida en semanas, partiendo de la aprobación del protocolo y cada una de las fases del estudio basados en los objetivos, hasta la etapa final de la investigación.

Figura 4. Cronograma



Fuente: Elaboración Propia a través de *Microsoft Project*

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

En la siguiente tabla se detallan todos los recursos utilizados para la elaboración del presente trabajo de investigación los cuales serán provistos por el investigador. Pero para ello es importante definir que hay diferentes factores como el recurso humano (El Asesor es Ad honoren), tecnología y gastos administrativos, entre otros.

Tabla III. Recursos financieros y materiales

Descripción	Unidad de Medida	Cantidades Necesarias	Precio Unitarios	Total
Recurso Humano				
Honorarios Asesor	-	0	Q -	Q -
Gastos Administrativos				
Papel tamaño carta	Resmas	5	Q 35.00	Q 175.00
Tinta de impresora	Unidad	4	Q 30.00	Q 120.00
Boligrafos	Unidad	3	Q 1.25	Q 3.75
Folder con gancho	Unidad	10	Q 2.50	Q 25.00
Recurso tecnológico				
Computadora	Unidad	1	Q 9,000.00	Q 9,000.00
Impresora	Unidad	1	Q -	Q -
Servicios				
Internet residencial	Unidad	1	Q 496.00	Q 496.00
Telefonía celular	Unidad	1	Q 500.00	Q 500.00
TOTAL				Q 10,319.75

Fuente: Elaboración propia

Con base a la tabla anteriormente descrita, se determina que el estudio es factible, tanto para el investigador como para la elaboración de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barros, G. (2018). *Estudio de la administración de los inventarios de la compañía Yerquim S.A, de Quevedo* (Tesis de maestría). Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36040/1/ESTUDIO%20DE%20LA%20ADMINISTRACION%20DE%20LOS%20INVENTARIOS%20DE%20LA%20COMPA%20C3%91IA%20YERQUIM%20SA.%20DE%20QUEVEDOdocx.pdf>
2. Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera, A.C. (CINIF). (2010). *Normas de Información Financiera. Normas de Información Financiera C-4, Inventarios (NIF-C4)*. México, D.F. Recuperado de: <https://xdoc.mx/documents/norma-de-informacion-financiera-c4-inventarios-60a1ec9d4850b>
3. Durán, Y. (2012) *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>
4. Espinoza, C. (2018) *Análisis del proceso de compras para diseñar una propuesta de indicadores de gestión que permita mejorar los procesos del área de compras* (Tesis de maestría). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Maestría en Administración de empresas. Ecuador Recuperado de:

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11016/1/T-UCSG-POS-MAE-187.pdf>

5. Hanke, J. E., Wichern, D. W. (2006). *Pronósticos en los negocios 9ª Edición*. Editorial Pearson. México. Recuperado de: <file:///C:/Users/ingri/Downloads/Pron%C3%B3sticos%20en%20los%20negocios,%209na%20Edici%C3%B3n%20-%20John%20E.%20Hanke-FREELIBROS.ORG.pdf>
6. Heizer, J. y Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones. Séptima edición*. Editorial Pearson. México. Recuperado de: <file:///C:/Users/ingri/Downloads/47cb70cab6ec78aa65b34e6c70ce8822.pdf>
7. Hernández, S. R. Fernández, C. C. Baptista, L. P. (2005). *Metodología de la investigación*. (Quinta edición). México D. F. Recuperado en: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
8. DGCI (2017). *Manual de indicadores de gestión del proceso de compras*. Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). Recuperado en: file:///C:/Users/ingri/Downloads/MIG_Compras_Enero_2017.pdf
9. La Gestión de Stocks. Unidad 3. (s.f.) Recuperado en: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448612124.pdf>
10. Lara, F. E. (2009). *Primer curso de contabilidad. Procedimientos de inventarios perpetuos 22ª Ed.* Editorial Trillas, México. Recuperado

de:

<https://www.ceut.edu.mx/Biblioteca/books/Licenciatura/Contabilidad/curso%20de%20contabilidad.pdf>

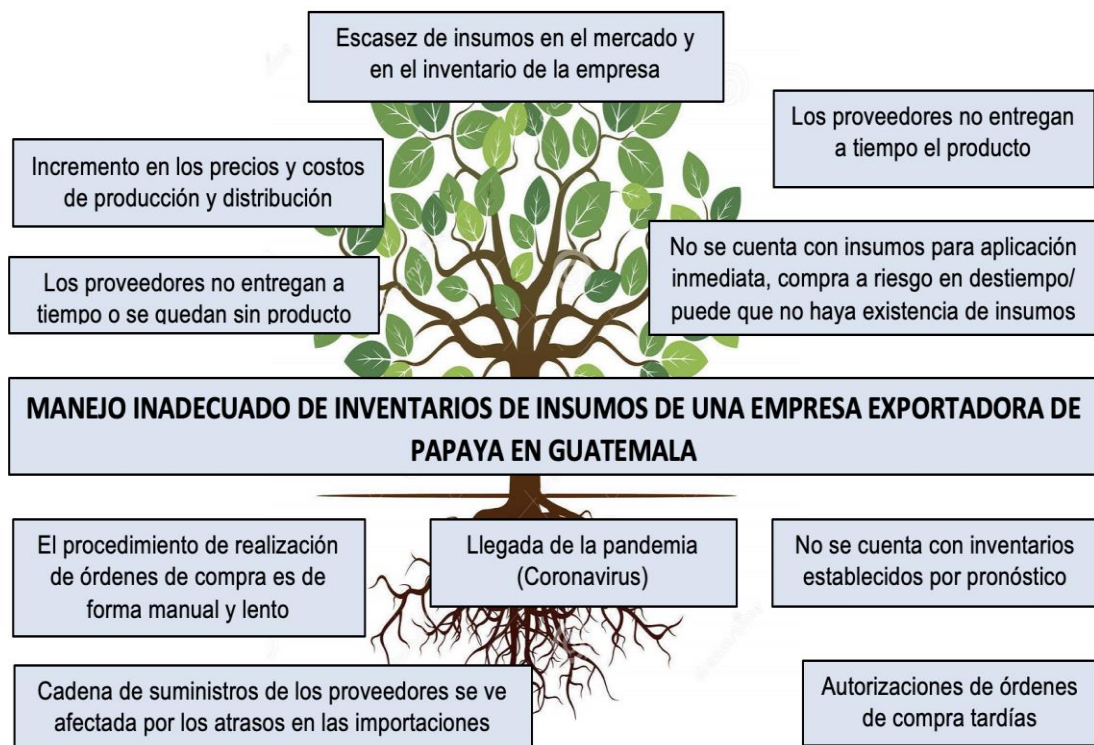
11. Loma, J. (2022). *Diseño de un modelo de planificación de compras e inventario de material de empaque de una empresa empaquera y exportadora de alimentos* (Tesis de maestría). Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52141/1/T-110236.pdf>
12. López, M. (2019). *Propuesta de metodología basada en la confiabilidad, para la administración de inventarios de repuestos, en la industria manufacturera de empaques y envases para productos alimenticios, en el municipio de Guatemala*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_6148.pdf
13. Montemayor, G. J. (2013) *Métodos de pronósticos para negocios*. Editorial digital. Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey, México. Recuperado de: <http://prod77ms.itesm.mx/podcast/EDTM/P196.pdf>
14. Muller, M. (2005). *Fundamentos de Administración de Inventarios*. Editorial Norma. Recuperado de: <https://educativopracticas.files.wordpress.com/2015/01/fundamentos-de-administracion-de-inventarios.pdf>

15. Normas Internacionales de Información Financiera. (s.f.) Recuperado en:
<https://www.nicniif.org/home/>
16. Carro, P. R., González, G. D. *Gestión de Stocks*. Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado de:
https://pdfprof.com/PDF_Image.php?id=41994&t=37
17. Solís, M. (2020). *Disminución de riesgos a un importador mediante los controles adecuados en la rotación de inventarios y su efecto positivo en la liquidación del impuesto sobre la renta*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_6878.pdf
18. Paulino, S. (2019). *Modelo de registro y control para la gestión de las importaciones de la empresa inversiones MAM, S.R.L. periodo enero-diciembre 2019* (Tesis de maestría). Universidad APEC. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado de:
https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/TPG_CI_MD_R_02_2019_ET190263.pdf
19. Vargas, B. (2021) *Gestión de inventario físico de bienes muebles y su repercusión en la rentabilidad de la Universidad Nacional Federico Villarreal, período 2019* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Federico Villarreal. Escuela Universitaria de Posgrado. Lima, Perú. Recuperado de:
<http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/4804/VARGAS%20PISCES%20BRIGITTE%20ROSE%20MARIE%20-%20DOCTORADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

20. Villareal, F. (2017) *Introducción a los modelos de Pronósticos*. Universidad Nacional del Sur-Departamento de matemática. Recuperado de:
https://www.matematica.uns.edu.ar/uma2016/material/Introduccion_a_los_Modelos_de_Pronosticos.pdf

APÉNDICES

Apéndice 1. Árbol del problema



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Matriz de coherencia

Tema	Gestión de almacenamiento, inventarios y distribución
Título	diseño de un sistema de pronósticos para mejorar el manejo de inventarios de insumos con base a días de cobertura de una empresa exportadora de papaya, ubicada en la ciudad de Guatemala
Problema	Manejo inadecuado de inventarios de insumos de una empresa exportadora de papaya
Pregunta central	¿Cómo diseñar un sistema de pronósticos que permita mejorar el manejo de los inventarios de insumos de una empresa exportadora de papaya en Guatemala?
Preguntas secundarias	<p>¿Cómo se realiza el registro de los inventarios de insumos para cubrir la demanda de la empresa exportadora de papaya?</p> <p>¿Cómo se pronostica el sistema de gestión de compras en la empresa exportadora de papaya?</p> <p>¿Cuáles son los indicadores propuestos para un sistema de pronósticos de manejo de inventarios de la empresa exportadora de papaya?</p>
Objetivo central	Diseñar el sistema de pronósticos que permita mejorar el manejo de los inventarios de insumos de una empresa exportadora de papaya en Guatemala.
Objetivos secundarios	<p>Evaluar la forma en que se registran los inventarios de insumos para cubrir la demanda de la empresa exportadora de papaya.</p> <p>Analizar el sistema de gestión de compras de la empresa exportadora de papaya.</p> <p>Evaluar los indicadores propuestos para un sistema de pronósticos de manejo de inventarios de la empresa exportadora de papaya.</p>

Fuente: Elaboración propia. Realizada en Microsoft Word

Apéndice 3. Ficha de registro de datos

Ficha de registro de datos (análisis documental)				
Actividad	Si	No	N/I	Observaciones particulares
Revisión de datos de compras				
Constancias de registros				
Constancias de inventarios				
Demanda de insumos				
Tiempo entre órdenes de compra				
Observaciones generales:				
Recomendaciones:				
SI (Cuenta con la información) NO (Información registrada no completa) NI (No hay información)				

Fuente de elaboración propia. Realizada en Microsoft Word

Apéndice 4. **Check list** (listado de verificación de datos)

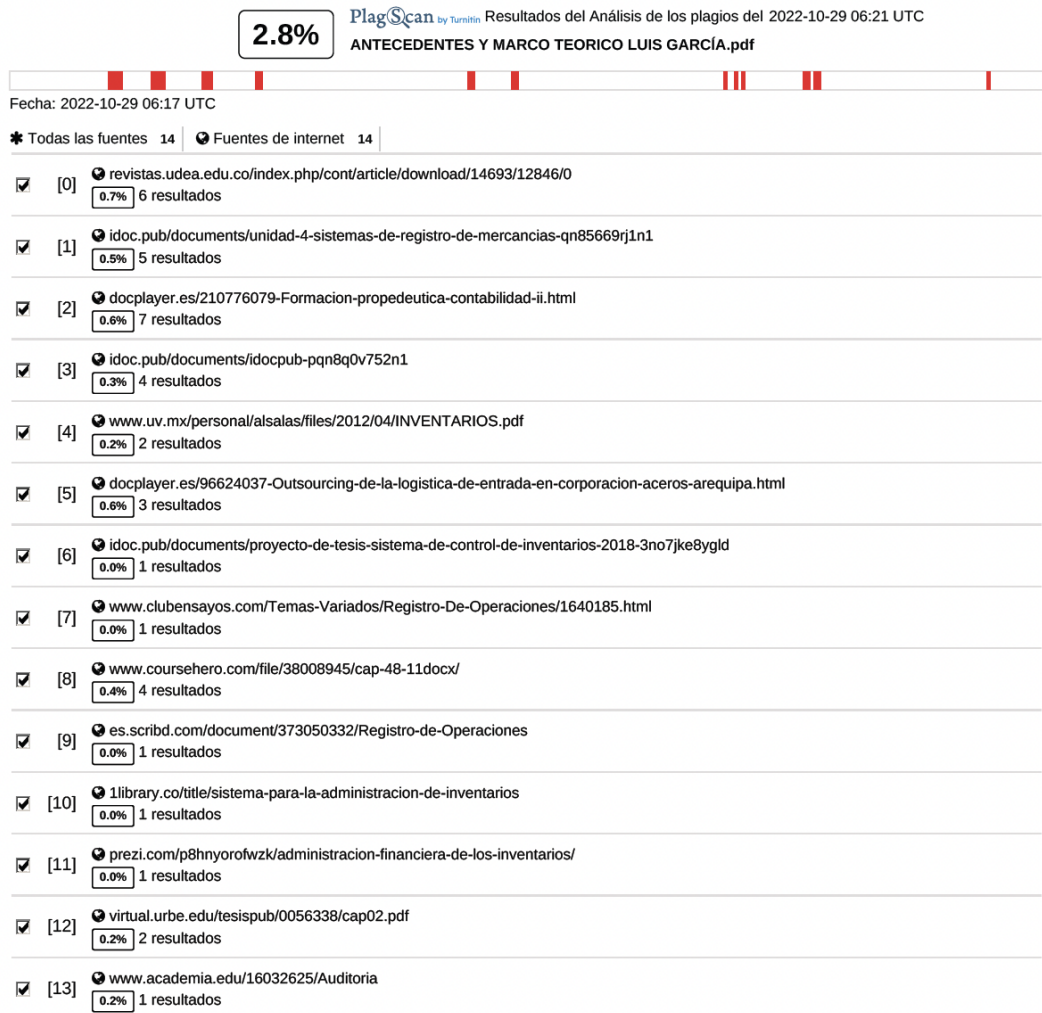
Check list (verificación de datos)

Check list -				
Actividad	Si	No	N/I	Observaciones particulares
Compras de insumos				
Constancias de registros				
Demanda de insumos				
Satisfacción de los trabajadores				
Tiempo entre órdenes de compra				
Observaciones generales:				
Recomendaciones:				
SI (Cuenta con la información) NO (Información registrada no completa) NI (No hay información)				

Fuente de elaboración de propia. Realizado en Microsoft Word

ANEXOS

Anexo 1. Control de plagio



Fuente: PlagScan.

<https://www.plagscan.com/doc?147464625&sharekey=yoDcUp4Bh01KTPcfHfFB>

