



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MEJORA EN LA LOGÍSTICA DE
DESCARGAS Y DESPACHOS DEL ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE ALIMENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE ATRASOS**

Eduardo Alfredo Marroquín Gil

Asesorado por Dr. Gilmar Obdulio Tronconi Sandoval

Guatemala, febrero de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MEJORA EN LA LOGÍSTICA DE
DESCARGAS Y DESPACHOS DEL ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE ALIMENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE ATRASOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

EDUARDO ALFREDO MARROQUÍN GIL

ASESORADO POR EL DR. GILMAR OBDULIO TRONCONI SANDOVAL

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 Martinez
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. Julio Oswaldo Rojas Argueta
EXAMINADOR	Ing. Fernando José Alvarez Paz
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Alvarado de León
SECRETARIO	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 UNA PROPUESTA DE MEJORA EN LA LOGÍSTICA DE
DESCARGAS Y DESPACHOS DEL ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE ALIMENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE ATRASOS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 18 de noviembre de 2022.



Eduardo Alfredo Marroquín Gil



EEPFI-PP-2153-2022

Guatemala, 18 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: **PROPUESTA DE MEJORA EN LA LOGÍSTICA DE DESCARGAS Y DESPACHOS DEL ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE ATRASOS.**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Área de Operaciones - Logística integral**, presentado por el estudiante **Eduardo Alfredo Marroquín Gil** carné número **201213540**, 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 Gestión 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"

Dr. Gilmar Obdulio Tronconi Sandoval
Asesor(a)

Ing. Gilmar Obdulio Tronconi Sandoval, Ph.D.
Ingeniero Agroindustrial, Colegiado No. 606
Doctor en Tendencias en Biotecnología
y Ciencias Alimentarias

Mtro. Kenneth Lubeck Corado Esquivel
Coordinador(a) de Maestría



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





EEP-EIMI-1763-2022

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: **PROPUESTA DE MEJORA EN LA LOGÍSTICA DE DESCARGAS Y DESPACHOS DEL ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE ATRASOS.**, presentado por el estudiante universitario **Eduardo Alfredo Marroquín Gil**, 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

LNG.DECANATO.OI.177.2023

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 UNA PROPUESTA DE MEJORA EN LA LOGÍSTICA DE DESCARGAS Y DESPACHOS DEL ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ALIMENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE ATRASOS**, presentado por: **Eduardo Alfredo Marroquín Gil**, 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	Por ser la base de mi fe, por sus bendiciones y protección.
Mis padres	Alfredo Marroquín y Virna Gil. Por inculcarme valores, educarme, darme amor, cuidados y apoyo incondicional durante toda mi vida.
Mi esposa	Haidy Lemus. Por su comprensión, apoyo, amor y motivación para culminar esta etapa de mi vida.
Mi tío	Mynor Marroquín (q. e. p. d.). Porque sé que está presente en este momento que alguna vez le dije que compartiríamos.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por brindarme formación académica y por prepararme para la vida.
Facultad de Ingeniería	Por ser mi casa de estudios durante la carrera universitaria y por formarme como profesional.
Mis amigos de la facultad	Brenda y Karen Ávila, Mario Canek y Mauricio Gordillo. Por su amistad, compañerismo y apoyo.
Mi jefe	Juan Francisco Alpirez. Por confiar en mí para iniciar mi carrera profesional, brindar su apoyo en el ámbito laboral, personal y para la culminación de mi carrera universitaria.
Mi asesor.	Gilmar Obdulio Tronconi. Por su amabilidad y apoyo sin condiciones.
Mi familia y amigos	Por ser parte importante de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
2.1. Generalidades	3
2.1.1. Análisis a nivel internacional.....	3
2.1.2. Análisis a nivel nacional	8
2.1.3. Discusión de resultados de investigaciones previas	8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3.1. Descripción general del problema	11
3.2. Definición del problema	12
3.2.1. Problemas específicos.....	12
3.2.2. Delimitación del problema	12
3.2.3. Pregunta principal de investigación	12
3.2.4. Preguntas complementarias de investigación	13
3.3. Ubicación del lugar en estudio.....	13
3.4. Localización del lugar en estudio.....	13

4.	JUSTIFICACIÓN.....	15
5.	OBJETIVOS.....	17
5.1.	General	17
5.2.	Específicos.....	17
6.	NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN	19
7.	MARCO TEÓRICO	21
7.1.	Logística	21
7.2.	Almacén	21
7.3.	Almacén de materias primas.....	22
7.4.	Diseño de almacén	22
7.5.	Sistemas de almacenamiento	24
7.6.	Actividad de descarga o recepción	26
7.7.	Actividad de despacho	26
7.8.	Montacargas	27
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO	29
9.	METODOLOGÍA	33
9.1.	Tipo de investigación.....	33
9.2.	Diseño de la investigación	33
9.3.	Enfoque de la investigación	33
9.4.	Variables	33
9.5.	Universo y población de estudio	35
9.5.1.	Criterios de inclusión	35
9.5.2.	Criterios de exclusión	35
9.6.	Muestreo	35

9.7.	Límites de la investigación	35
9.8.	Obstáculos (riesgos y dificultades)	36
9.9.	Aspectos éticos de la investigación	36
9.10.	Autonomía	36
9.11.	Riesgo de la investigación	37
9.11.1.	Nivel 1 (riesgo bajo)	37
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	39
10.1.	Métodos de recolección de datos	39
10.2.	Técnicas de recolección de datos	39
10.3.	Instrumentos de recolección de datos	39
10.4.	Procesamiento y análisis de datos	40
11.	CRONOGRAMA	41
11.1.	Descripción del cronograma y sus fases	41
11.2.	Cronograma.....	42
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	43
12.1.	Costo del estudio.....	43
13.	REFERENCIAS.....	45
14.	APÉNDICES.....	49

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Localización del lugar en estudio	14
----	---	----

TABLAS

I.	Operacionalización de variables	34
II.	Cronograma	42
III.	Costos del estudio.....	44

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

Almacén	Edificio o local donde se depositan géneros de cualquier especie, generalmente mercancías.
CAPEX	Gastos o inversiones de capital que crean beneficios para una empresa.
FIFO	<i>First in, first out.</i> Primero en entrar, primero en salir. Es un método de gestión de inventario donde el lote que primero entra es el que primero sale.
LIFO	<i>Last in, first out.</i> Primero en entrar, último en salir. Es un método de gestión de inventario donde el último lote que entra debe ser el primero en salir.
Materia prima	Materia extraída de otros materiales y que se utiliza o transforma para elaborar otros materiales o productos.
OPEX	Gastos operativos que se realizan de forma continua y están relacionados con las operaciones de la empresa.
Picking	Preparación de pedidos.
Slotting	Estrategia de distribución de <i>stock</i> en las diferentes ubicaciones de un almacén.

Stock

Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.

LPG

Siglas en inglés del gas licuado del petróleo.

RESUMEN

Existen investigaciones sobre almacenes y en la mayoría el objetivo principal es mejorar sus condiciones en búsqueda de la eficiencia que lleve a mantener fluyendo la cadena de suministros dentro de los procesos productivos de las empresas manufactureras. El almacén es el área de las empresas por donde ingresan las materias primas e insumos que se utilizarán para la producción, por lo que se debe evitar que se convierta en un cuello de botella que ralentice o detenga los procesos tanto previos como posteriores.

En la empresa productora de alimentos es importante mantener el flujo constante de la producción, debido a que existe una planificación de producción que se debe cumplir para satisfacer las necesidades de los clientes y entregar productos de calidad. Por lo que, es indispensable que el Almacén de materias primas sea eficiente tanto en las descargas de las unidades de transporte de los proveedores, como en el despacho a las áreas productivas.

En este diseño de investigación se definió la problemática objeto de estudio, la teoría relacionada a las operaciones del Almacén, el tipo de investigación, se definieron las variables que condicionan dicha investigación, los métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos y la forma en que se procesará la información recabada para la posterior formulación de las propuestas de mejora.

En el cronograma se detallan las actividades en el período de tiempo que se planifican realizar para cumplir con el objetivo de esta investigación. Evaluada la factibilidad del estudio, se determinó que es factible en los aspectos técnico, económico y administrativo.

1. INTRODUCCIÓN

El presente diseño de investigación se propone definir las bases para buscar mejoras en las actividades operativas del almacén de materias primas de una empresa que se dedica a la producción de alimentos. Las actividades principales del almacén son la descarga de unidades de transporte de los proveedores y el despacho hacia las áreas productivas según sus requerimientos.

La investigación se determina como explicativa con un diseño experimental, ya que existen variables que serán evaluadas conforme su comportamiento bajo manipulación. Los datos serán tomados en el sitio de estudio y en tiempo real conforme se realizan las actividades, haciendo uso de observación directa, toma de tiempos, entrevistas al personal, cuestionarios y se procesarán los datos recolectados para su análisis.

El aporte de la investigación se verá reflejado en la eficiencia de los procesos, serán más ágiles y ordenados. Las descargas más rápidas a los proveedores serán de beneficio para ellos en un menor tiempo de tener sus unidades paradas a la espera de ingresar a descargar e internamente se contará con las materias primas disponibles para cuando sean requeridas. En cuanto a los despachos a producción, se reducirán los tiempos de paros por falta de materias primas y se mantendrá el flujo constante de las entregas para evitar reducción de eficiencia en las líneas de producción.

2. ANTECEDENTES

2.1. Generalidades

A continuación, se presentan investigaciones que se consideran relevantes como antecedentes del presente trabajo de investigación, entre estos se muestran de ámbito internacional y nacional.

2.1.1. Análisis a nivel internacional

Los autores De la Cruz y Lora (2014) plantean su investigación de la siguiente manera:

En el presente trabajo de investigación se desarrolla una metodología que se basa en el uso de las herramientas de calidad para que ayuden a identificar, gestionar y solucionar los problemas en la cadena de abastecimiento de la empresa Molinera Tropical. Esta empresa –con ocho años de experiencia en el mercado, y en una etapa de crecimiento– necesita mejorar sus niveles de competitividad frente a las empresas locales y, en especial, hacer frente a la apertura del mercado peruano con diversos acuerdos comerciales. Sin embargo, buscar ser competitivos y apuntar hacia un grado de excelencia en el largo plazo demanda que los procesos internos de una empresa se encuentren ordenados, fluyan y que no detengan las operaciones, puesto que finalmente la cadena de suministro de Molinera Tropical debe convertirse en un instrumento eficiente y limpio para atender las demandas del mercado arrocero. (p. II)

Será de ayuda para el desarrollo de la presente investigación tomando en cuenta que los investigadores llevaron a cabo el estudio por medio de herramientas de calidad para proponer mejoras en la gestión de almacenes de una empresa productora de arroz, a través de ordenar los procesos y eliminar cuellos de botella que generan atrasos en el flujo de las operaciones de la empresa en general, tomando como parte importante los almacenes por ser el primer paso del proceso productivo.

Se toma en cuenta la investigación de Castañeda (2020) considerando que está dentro de la misma línea de investigación de la presente investigación y fue realizada en una empresa productora de alimentos, como lo indica en su resumen: “La presente investigación se enmarca dentro de la línea de investigación de gestión logística y centró su atención en la aplicación de la técnica de *slotting* en la gestión de inventarios de la empresa Costeño Alimentos S.A.C, 2020” (p. XI).

El *slotting* es el conjunto de procesos destinados a diseñar un almacén, de forma que cada material cuente con la mejor ubicación para una logística eficiente. Por lo que se puede considerar como una posible técnica para el diseño de las áreas del Almacén de materias primas objeto de este estudio.

Adicional Castañeda (2020) indica que:

Se utilizó la técnica de observación para la recolección de datos y como instrumento la ficha de observación para los registros respecto a la exactitud en el registro de inventarios, productividad de *picking* y el índice de rotura de *stock*. Con los resultados obtenidos se demuestra que la utilización de la técnica *slotting* mejora el flujo de las operaciones en el almacén, confirmando así que el *slotting* mejoró la exactitud en el registro de

inventarios en un 12.85 %, la productividad de *picking* mejoró en 19.21 % y el índice de rotura de *stock* mejoró en 82.09 %. Con esta información se concluye que el *slotting* mejora la gestión de inventarios en la compañía. (p. XI)

Los métodos utilizados para la recolección de datos serán tomados en cuenta y los resultados que muestra son favorables para el aumento de la productividad en el proceso de despacho, que es parte importante de los objetivos trazados para este estudio.

Mientras que Huaytan (2017), describe su investigación expresando que:

El desarrollo de la presente investigación tiene como objetivo principal el aumento de la productividad en el almacén de materia prima de la organización Productos Paraíso del Perú, a través de la aplicación de un plan de mejoras, para ello se ha planteado soluciones a las problemáticas presentadas, para lograr un aumento de la eficiencia y eficacia del área en estudio dentro de la organización.

El plan de mejoras a aplicar está conformado por: La metodología 5S, un programa de capacitación, políticas para la gestión interna del almacén, un programa de mantenimiento para las herramientas y equipos y un método de trabajo mejorado a través de un nuevo diagrama de flujo sobre el despacho de pedidos a producción; mejoras que lograrán el objetivo del presente trabajo. (p. XIII)

Lo relevante de este antecedente es que se estudian los procesos, áreas y equipos para aplicar herramientas de análisis que permiten realizar las propuestas que lleven a mejorar la productividad del almacén y, por consiguiente,

se reducen los atrasos en producción por ineficiencia en los despachos de materias primas.

En su Manual de Gestión de Almacén, Iglesias (2012) define la importancia del Almacén expresando que “este eslabón de la cadena logística se ha convertido en uno de los más importantes, consecuencia de su incidencia en el servicio al cliente y en los costes operativos de la empresa” (p. 3).

El manual mencionado detalla todos los aspectos que se deben tomar en cuenta para una buena gestión de un almacén, por lo que servirá de guía para el análisis que se efectuará previo a proponer las mejoras necesarias. En cuanto a el método para determinar la ubicación ideal de un almacén, Iglesias (2012) expone que:

Normalmente el problema de determinar la mejor ubicación de los almacenes es muy complejo puesto que las variables son elevadas y algunas desconocidas; pero los métodos cuantitativos ofrecen buenas directrices generales, siendo los factores intuitivos y la experiencia los que deben complementar las deficiencias de los métodos matemáticos. (p. 28)

Por su parte, Vasquéz (2014) inserta otro término importante para esta investigación definiendo que “la logística es la actividad que es capaz de suministrar el producto preciso en el lugar indicado durante el tiempo pactado y a un costo razonable” (p. 20).

La logística es fundamental para que las actividades del Almacén de materias primas se cumplan con los requerimientos y los cumpla en el tiempo adecuado para que los procesos no se atrasen o se detengan. Para cumplir con lo anteriormente descrito, el autor Vasquéz (2014) sugiere el análisis de los

diseños y procesos para que las actividades se realicen eficientemente “en la búsqueda de la eficiencia, es indispensable revisar los procesos vitales y realizar el rediseño necesario, sobre todo con el fin de eliminar aquellas actividades que no agregan valor al producto o a la compañía” (p. 30).

Suarique (2019) enfoca su investigación en la búsqueda de un diseño de Almacén que mejore la eficiencia, como lo describe a continuación:

Los sistemas logísticos dentro de las organizaciones son importantes para determinar su eficiencia en procesos de la recepción el almacenamiento, preparación de pedido y despachos, esto nos permite establecer la dinámica la organización, estos conceptos se investigarán a profundidad para el marco teórico y conceptual.

Para el desarrollo de una metodología para el diseño de almacenes bajo políticas de asignación basadas en clases, que permita obtener una mayor eficiencia en término de tiempos con seguimiento en el desempeño de costos, productividad y calidad en las operaciones del almacén. (p. XI)

En el libro Logística de almacenamiento, el autor Escudero (2019) hace énfasis en que “la productividad se refleja en el tiempo que se tarda en realizar las tareas de traslado y manipulación de materiales; mientras que la seguridad repercute sobre accidentes laborales y prevención de riesgos” (p. 34).

En este caso se toma en cuenta también el tema de la seguridad industrial dentro de las operaciones del Almacén, factor muy importante a considerar al momento de realizar los análisis de la logística. El libro mencionado contiene todo lo relacionado a logística y almacenes, por lo que se considera un respaldo esencial para la realización de esta investigación.

2.1.2. Análisis a nivel nacional

Entre las investigaciones realizadas a nivel nacional, se identificó que Santizo (2015) detalla sus métodos a emplear para proponer mejoras en el proceso de recepción y abastecimiento de la materia prima de un centro de empaque:

Como punto de mejora en las operaciones de abastecimiento se expuso un estudio de tiempos como método para la solución, el estudio de tiempos es la técnica principal para reducir la cantidad de trabajo, principalmente al eliminar movimientos innecesarios del material o de los operarios y sustituir métodos malos por buenos. La medición del trabajo, a su vez, sirve para investigar, reducir y finalmente eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se ejecuta trabajo productivo. (pp. V-VI)

Esta investigación nacional se toma como referencia debido a que su importancia radica en el estudio de los procesos, actividades y el personal involucrado en la recepción y manejo de la materia prima en una empresa empacadora de azúcar. Detalla el análisis de los procedimientos actuales junto con un estudio de tiempos para identificar mejoras que generan la estandarización de tiempos y optimización de los procesos involucrados; lo cual servirá de guía para la metodología de esta investigación.

2.1.3. Discusión de resultados de investigaciones previas

La investigación nacional está basada en la utilización de herramientas de Ingeniería como la medición del trabajo, el estudio de tiempos y movimientos para el análisis de los procesos.

Mientras que entre las investigaciones internacionales se describen múltiples enfoques para el análisis que lleve hacia las mejoras en un almacén. En la mayoría de los estudios se hace énfasis en que una logística eficiente en el almacén será de beneficio para el correcto funcionamiento de los demás procesos, por ser el primer eslabón de la cadena de suministros dentro de las plantas productoras.

Entre las herramientas y métodos que son parte de estas investigaciones podemos mencionar el método de las 5's, el *slotting*, programas de capacitación para el personal, análisis de flujo y el diseño adecuado de las áreas de almacenamiento como de los equipos.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Descripción general del problema

De acuerdo con Iglesias (2012), “el almacén es un punto en el que confluyen intereses de diferentes departamentos de la empresa, los cuales necesitan de un adecuado funcionamiento del mismo para poder cumplir con sus objetivos” (p. 3). En el almacén de materia prima de la empresa productora de alimentos, se tienen reportes de atrasos en las descargas de unidades con mercadería, así como de los despachos de materias primas a las áreas de producción.

Los atrasos en la logística del almacén de materias primas causan problemas a los demás procesos que ya están previamente planificados con parámetros de tiempo definidos enfocados en mantener una alta productividad y cumplir con los requerimientos de los clientes, tanto internos como externos.

La acumulación de unidades de proveedores a la espera de descarga causa inconvenientes tanto a nivel administrativo como operativo. Desde el punto de vista administrativo con las quejas de transportistas y proveedores por tiempos altos de espera, lo que pudiera derivarse en aumento de los costos en las negociaciones y cobros por demoras. Y en cuanto a la operación puede provocar atrasos por la falta de materias primas que se necesiten en producción, complicaciones para el tránsito de las unidades en puntos de espera y descarga, altos índices de tiempos de espera y sobrecarga para los operadores.

Los atrasos en los despachos generan costos por tiempos perdidos en las líneas de producción e incumplimiento del plan de producción. Los errores en el

proceso de despacho pueden aumentar el tiempo de ejecución de este, como expresa Cerna (2019), “la precisión con que se realice el proceso tendrá un impacto directo en los errores en cantidades y mercadería tomada, así como los reprocesos por repetir el proceso” (p. 23).

3.2. Definición del problema

Atrasos en la logística de descargas y despachos del almacén de materias primas de una empresa productora de alimentos.

3.2.1. Problemas específicos

- Déficit en número de operadores y montacargas.
- Diseño actual no adecuado para la ubicación de las áreas de almacenamiento con respecto a las áreas de descarga y producción.
- Espacios de almacenamiento saturados.

3.2.2. Delimitación del problema

La investigación se llevará a cabo en el almacén de materias primas de una empresa productora de alimentos en el municipio de Escuintla.

3.2.3. Pregunta principal de investigación

¿Qué propuestas de mejoras en la logística de descargas y despachos del almacén de materias primas de empresas productoras de alimentos pueden evitar atrasos?

3.2.4. Preguntas complementarias de investigación

- ¿Cuál es el número adecuado de operadores y montacargas para cumplir con las tareas de descargas y despachos en el tiempo adecuado?
- ¿Cuál es el diseño adecuado de la ubicación de las áreas de trabajo para la eficiencia en despacho y descargas?
- ¿Cuáles son los sistemas de almacenamiento adecuados para aprovechar de mejor manera los espacios?

3.3. Ubicación del lugar en estudio

La empresa objeto de este estudio está ubicada en el municipio de Escuintla, cabecera del departamento de Escuintla.

3.4. Localización del lugar en estudio

A continuación, se muestra la localización del lugar de estudio.

Figura 1. **Localización del lugar en estudio**



Fuente: Google Maps (2022). Consultado el 10 de enero de 2022. Recuperado de
Lansat/Copernicus 2020 INEGI.

4. JUSTIFICACIÓN

El análisis de la teoría investigada sobre gestión de almacenes desde un punto de vista general será complementado con este trabajo de investigación que está enfocado en mejorar la logística de las actividades dentro de un almacén en el que se manejan diferentes tipos de materias primas específicas para producir alimentos, cada uno con sus respectivas especificaciones de empaque, estiba y presentaciones. Servirá como referencia para futuras investigaciones enfocadas a este tipo de almacén dentro del entorno de una planta productora de alimentos.

Las metodologías de medición del trabajo, estudio de los procesos, herramientas de ingeniería y calidad, técnica *slotting* y 5S utilizadas en los antecedentes investigados han sido funcionales para resolver las problemáticas de dichos estudios, por lo que se evaluará su utilización en esta investigación enfocados a mejorar la logística de las actividades del almacén. La recolección de los datos se realizará en campo con técnicas de observación en sitio, tomando en cuenta todas las variables que tengan relevancia en las actividades por analizar; así como entrevistas con los operadores involucrados directamente en la operación diaria, quiénes podrán confirmar los resultados finales de la investigación.

En la práctica, brinda estrategias para mejorar el tiempo que los proveedores esperan para ser descargados, evitar incurrir en cobros extras por demoras y tener un respaldo para buscar beneficios en las relaciones de negocios. En cuanto a los despachos a producción, los resultados de este estudio generan mejoras de los tiempos de entregas para mantener el flujo constante de la operación en la planta.

Este estudio está basado en la línea de investigación de logística, tomando como referencia los fundamentos, métodos y herramientas necesarios para lograr la eficiencia global de la cadena de suministros.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Proponer mejoras en la logística de descargas y despachos del almacén de materias primas de una empresa productora de alimentos para evitar atrasos.

5.2. Específicos

- Definir el número adecuado de operadores y montacargas para cumplir con las tareas de descargas y despachos en el tiempo adecuado.
- Identificar el diseño adecuado de la ubicación de las áreas de trabajo para la eficiencia en despachos y descargas.
- Definir los sistemas de almacenamiento para buscar el mejor aprovechamiento de los espacios.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

La ineficiencia en las actividades de descargas y despachos del almacén de materias primas genera atrasos en los procesos productivos de la planta y en la logística de los proveedores que entregan dichas materias primas.

Por ser el primer eslabón de la cadena de suministros dentro de la planta, los atrasos ya mencionados generan paros en producción y esto a su vez causa que el plan de producción no se cumpla de acuerdo con los tiempos establecidos. El incumplimiento del plan de producción puede generar que no se entreguen los pedidos de producto terminado según lo acordado con los clientes.

Algunas materias primas son de importación, por lo que el atraso en las descargas de las unidades de transporte que entregan estas materias primas puede generar cobros extras por demoras o estadías.

Se realizará un análisis detallado y toma de datos de los procesos de descargas de unidades de transporte y despachos de materias primas a producción. Con base en los resultados del análisis por realizar, se propondrá una reestructuración de las actividades involucradas en dichos procesos y las ubicaciones de almacenamiento; así como de las actividades asignadas a cada operador por área, con el objetivo de equilibrar las cargas de trabajo.

El estudio se llevará a cabo con observaciones y toma de datos reales en campo, estando presentes en el desarrollo de las actividades que son objeto de análisis. El enfoque es la aplicación de nueva metodología de trabajo.

Este estudio está basado en el curso Logística de la Maestría de Gestión Industrial, debido a que abarca todo lo relacionado a la cadena de suministros y específicamente a la gestión de inventarios dentro de almacenes.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Logística

Escudero (2019) define logística como:

Una parte de la cadena de suministro encargada de planificar, gestionar y controlar el flujo y almacenamiento de los bienes, los servicios y la información generada, desde el punto de origen del producto hasta el punto de consumo, con el objetivo de satisfacer la demanda de los consumidores.
(p. 2)

La logística es parte fundamental para lograr que los procesos se lleven a cabo según lo planificado, involucra todas las actividades o pasos necesarios para cumplir con el abastecimiento, transformación y entrega de un producto al cliente que lo ha requerido.

7.2. Almacén

En una definición simple y directa, Brenes (2015) explica que el almacén es “el espacio debidamente dimensionado que la empresa destina a la ubicación y manipulación eficiente de sus materiales y mercancías” (p. 28).

Un almacén es el inmueble que resguarda los materiales o materias primas de una empresa que serán utilizados para sus procesos productivos o comerciales. Adicional al edificio industrial, un almacén está conformado por

equipos, métodos de almacenamiento, personal y sistemas para el control de inventario.

Existen diferentes tipos de almacenes, este estudio está centrado en un Almacén de materias primas y se define a continuación.

7.3. Almacén de materias primas

Según Flamarique (2019), los almacenes de materias primas “son almacenes adaptados a las necesidades y características de los productos base que se utilizarán para producir otros artículos diferentes. Son empleados por las empresas productoras o fabricantes” (p. 26).

Los administradores de los almacenes de materias primas deben implementar los controles necesarios para asegurar la calidad del inventario a su cargo, ya que de las materias primas depende que el producto terminado sea de calidad.

7.4. Diseño de almacén

El diseño de un almacén es la distribución del espacio físico disponible, junto con los equipos e instalaciones con el objetivo de mantener un flujo de operaciones óptimo. Para determinar un diseño adecuado de Almacén se debe tomar en cuenta el nivel de inventario, los materiales por almacenar, los equipos de manipulación y el flujo del proceso.

Con respecto a la complejidad de diseñar un almacén, el autor García (2020) expresa que:

Diseñar un almacén es una actividad de ingeniería muy particular. En primer lugar, no es estrictamente un diseño de un sistema sino una integración de diferentes subsistemas. Es un sistema complejo donde personal, instalaciones, equipos y productos se condicionan unos a otros. Y aunque el objetivo suele ser claro (minimizar costes para un determinado nivel de servicio) la continua evolución del sistema y la existencia de un mercado de competencia perfecta hace que los costes (tanto CAPEX como OPEX) no serán definidos hasta el último momento de la integración. (p. 2)

Escudero (2015) explica los puntos a tomar cuenta para realizar una distribución de las áreas del almacén:

Cuando diseñamos la distribución debemos pensar en las necesidades de un sistema de almacenaje que permita conseguir los siguientes objetivos:

- Aprovechar eficientemente el espacio disponible.
- Reducir al mínimo la manipulación de los materiales.
- Facilitar el acceso al producto almacenado.
- Conseguir el máximo índice de rotación de la mercancía.
- Tener la máxima flexibilidad para la ubicación de los productos.
- Facilitar el control de las cantidades almacenadas. (p. 25)

Todos estos aspectos son importantes de considerar antes de realizar una propuesta de distribución de áreas, adicional también se debe tomar en cuenta los equipos que se van a utilizar para el transporte y manipulación de las materias primas o materiales.

7.5. Sistemas de almacenamiento

Un sistema de almacenamiento es la forma en que se ubican las materias primas dentro de las instalaciones del almacén. Estos sistemas dependerán de las dimensiones, embalaje, forma de transporte y especificaciones de cada material o materia prima; así como de las instalaciones, equipos para transporte y normas de seguridad de cada almacén.

Vásquez (2015) describe 4 diferentes tipos de sistemas de almacenamiento y se detallan a continuación:

- Almacenamiento en bloque. Este sistema denominado también almacén compacto, se puede utilizar tanto para productos paletizados, e implica un apilamiento de los productos (o *pallets*), unos encima de otros, formando bloques compactos en el almacén; lo que representa, evidentemente, un mínimo costo, ya que no necesita infraestructura especial, pudiéndose manipular de forma manual (paquetería) o bien con equipos sencillos, como son las carretillas elevadoras convencionales, cuando los productos están paletizados.
- Estantería convencional (fija). Las estanterías fijas constituyen los elementos más convencionales y universalmente empleados en los almacenes para albergar productos tanto paletizados como no paletizados; su instalación requiere normalmente el apoyo de expertos, ya que en torno a la misma hay que hacer de algún modo un cálculo de estructuras para determinar la resistencia de los materiales a emplear, y en consecuencia el grosor y dimensiones de cada uno de los componentes de la estantería (largueros, bastidores, travesaños) en función de las

alturas requeridas, distribución de la carga, peso y volumen previsto de los productos a almacenar.

- Sistema *drive-in* y *drive through*. Se trata de un sistema de almacenaje sin pasillos en la cual se eliminará los travesaños de las estanterías pudiendo introducir las carretillas en el interior de las mismas, al no existir los travesaños los *pallets* se apoyan dentro de los carriles. Esos sistemas de estantería están especialmente diseñados para conseguir un seguimiento estricto en la rotación del producto, siguiendo los principios LIFO o bien un seguimiento obligatorio del sistema FIFO.
- Estantería dinámica. Las estanterías dinámicas o por rodillos son una alternativa al sistema *drive through* en las cuales las paletas se sitúan automáticamente en la cola de la línea de gravedad (deslizándose a través de rodillos) para permitir una extracción fácil de las mismas, estando dotadas de sistemas especiales de seguridad para evitar la caída de paletas. De esta forma se reducen movimientos costosos y se acelera el proceso de *picking*. El sistema obliga a un seguimiento estricto de FIFO, con una buena utilización del volumen, siendo excelente para mercaderías de tamaño pequeño y movimiento rápido. (pp. 44-48)

Como lo describe el autor en su definición de cada sistema, cada uno tiene sus diferentes características, ventajas y desventajas. La elección de cual aplicar dependerá del análisis de todos los factores involucrados según la operación de cada almacén.

7.6. Actividad de descarga o recepción

Es la primera actividad logística que se realiza en los almacenes. Al presentarse la unidad de transporte al punto de descarga, el operador procede a la revisión de documentos y los compara contra la mercadería física, si todo está en orden realiza la descarga y revisa que esté correcta en cuanto a calidad y cantidad para posteriormente trasladarlo a su respectiva ubicación dentro de las áreas del almacén.

Alvarez (2017) define esta actividad como el “acogimiento de los productos mediante los muelles de descarga sin dejar de pasar por los estándares de calidad y unidades entrantes” (p. 30).

7.7. Actividad de despacho

Posterior a la recepción y a la ubicación de las materias primas en sus respectivas localizaciones, el operador procede al despacho cuando el área de Producción la solicita por medio de un documento que detalla las materias primas y cantidades que necesita. Esta actividad debe ser realizada llevando el control de lo que se va a despachar para no incurrir en descuadre del inventario por despachar más o menos de lo que se requiere; así mismo debe ser ágil para no atrasar el proceso de producción.

Para Cerna (2019), la actividad de despacho es “el proceso donde el producto a requerir es tomado de una ubicación física registrada dentro del almacén y llevado al área designada para entregar al cliente” (p. 23).

7.8. Montacargas

Existen diferentes equipos y herramientas para el transporte de las materias primas, el más utilizado en empresas manufactureras es el montacargas y García (2015) explica el concepto y los tipos de motores con que cuentan:

Un montacargas o carretilla apiladora autopropulsada es un equipo concebido para la manipulación y desplazamiento de diferentes tipos de cargas, estos pueden utilizar básicamente dos tipos de motores para su funcionamiento. Motores eléctricos; o motores de combustión interna y estos a su vez puede ser a gas (LPG), a gasolina, duales (gas/gasolina) o diesel. (p. 3)

El tipo de montacargas a utilizar dependerá de factores como el tipo de almacén, la infraestructura, altura y profundidad de alcance deseada, temperatura en el área, costos, entre otros.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

LISTA DE SIGLAS

GLOSARIO

RESUMEN

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

INTRODUCCIÓN

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Aspectos generales del departamento de Escuintla

1.2 Aspectos generales del municipio de Escuintla

1.3 Aspectos generales de la empresa

1.3.1 Misión

1.3.2 Visión

1.3.3 Valores

1.3.4 Estructura organizacional del almacén

1.3.5 Condiciones actuales

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción general del problema

2.2 Definición del problema

2.3 Delimitación del problema

2.4 Pregunta principal de investigación

2.5 Preguntas complementarias de investigación

- 2.6 Necesidades por cubrir o a satisfacer
- 2.7 Localización del área o lugar en estudio

- 3. MARCO TEÓRICO
 - 3.1 Logística
 - 3.2 Almacén
 - 3.3 Almacén de materias primas
 - 3.4 Diseño de almacén
 - 3.5 Sistemas de almacenamiento
 - 3.6 Actividad de descarga o recepción
 - 3.7 Actividad de despacho
 - 3.8 Montacargas

- 4. MARCO METODOLÓGICO
 - 4.1 Tipo de la investigación o propuesta
 - 4.2 Diseño de la investigación o propuesta
 - 4.3 Enfoque de la investigación o propuesta
 - 4.4 Variables
 - 4.5 Universo y población de estudio
 - 4.6 Muestreo
 - 4.7 Métodos de recolección de datos
 - 4.8 Procesamiento y análisis de datos
 - 4.9 Límites de la investigación

- 5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

- 6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

- 7. PROPUESTA DE MEJORA

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

9.1. Tipo de la investigación

La investigación es del tipo explicativo, ya que describe la situación y la problemática, de igual forma que busca las causas de la misma. Está orientada a explicar el motivo del problema y las variables involucradas, para evaluar las modificaciones que lleven a una solución.

9.2. Diseño de la investigación

Se define como diseño experimental porque se definirán las variables de la investigación y se realizarán mediciones de las mismas conforme se manipulan.

9.3. Enfoque de la investigación

Debido a que se realizará experimentación con variables y datos reales tomados en sitio, el enfoque de esta investigación es cuantitativo. Dichos datos cuantitativos servirán para la comparación de la situación previa y la posterior a la investigación.

9.4. Variables

Las variables de esta investigación con respecto a las descargas son el tipo de carga por material, la cantidad de unidades de transporte que se presentan y el tiempo que se emplea por cada descarga. Con respecto a los despachos, las

variables son la cantidad de solicitudes de materias primas que realiza producción y el tiempo que conlleva el despacho por cada material.

Tabla I. **Operacionalización de variables**

Macro variables	Definición conceptual	Variable	Indicador
Logística de descargas	Conjunto de actividades que se llevan a cabo para descargar unidades de transporte con materias primas de diferentes proveedores y especificaciones.	Carga Unidades de transporte Tiempos	<ul style="list-style-type: none"> • Paletizada • A granel • Cantidad diaria • Promedios por tipo de carga y material
Logística de despachos	Conjunto de actividades que conlleva preparar, embalar y despachar materias primas conforme a cantidad y presentación que solicita producción.	Solicitudes Tiempos	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad diaria • Promedios por tipo de material • Promedios por recorridos
Almacén de materias primas	Departamento encargado de recibir, resguardar, administrar y despachar materias primas para la producción.	Satisfacción cliente interno Satisfacción cliente externo	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad atrasos en producción por falta de materias primas • Cantidad reclamos de proveedores por demoras
Operadores de montacargas	Colaboradores de la empresa que operan montacargas para realizar las actividades del almacén de materias primas.	Unidades descargadas Despachos	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia • Tiempos promedio • Eficiencia • Tiempos promedio

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

9.5. Universo y población de estudio

El universo son los 37 trabajadores del almacén de materias primas y la población son los 20 operadores de montacargas de dicho almacén.

9.5.1. Criterios de inclusión

Se incluyen a los operadores de montacargas que están involucrados directamente en la operación de las actividades de descargas y despachos.

9.5.2. Criterios de exclusión

Se excluye al resto de trabajadores del almacén que no están asignados a las actividades objeto de esta investigación, tales como los operadores del almacén de mantenimiento, analistas y el piloto.

9.6. Muestreo

La muestra será igual al total de la población, los 20 operadores de montacargas involucrados directamente en las actividades del almacén de materias primas. Por lo cual no se requirió el uso de fórmula de muestreo.

9.7. Límites de la investigación

De todas las actividades que se llevan a cabo en el almacén de materias primas, esta investigación está enfocada directamente a las actividades de descarga de unidades de transporte de los proveedores y despachos de materias primas del almacén a producción.

9.8. Obstáculos (riesgos y dificultades)

Alta carga laboral que dificulta la disponibilidad del personal operativo y administrativo para la toma de datos.

Restricciones de confidencialidad para no publicar el nombre de la empresa y personal.

9.9. Aspectos éticos de la investigación

Antes de iniciar la investigación se solicitó autorización al Gerente de Planta y al jefe del Departamento de Almacén. No se obtuvo la autorización para la publicación del nombre comercial ni de datos confidenciales propios de la empresa. Los datos a publicar deberán ser autorizados previamente.

Al personal de almacén se le comunicará cuando se esté realizando la toma de datos y que serán parte del estudio.

9.10. Autonomía

Se tomará en cuenta al personal operativo del almacén de materias primas y se les estará informando el propósito y los beneficios de la realización de esta investigación en sus áreas de trabajo. Se les notificará que la información que se le solicitará por medio de entrevistas es confidencial y no pone en riesgo de ninguna manera su puesto de trabajo.

9.11. Riesgo de la investigación

Debido a que la investigación se realizará dentro de una empresa productora de alimentos, la toma de datos será en el almacén de materias primas, con el consentimiento y conocimiento del personal involucrado, se clasifica con un nivel de riesgo bajo.

9.11.1. Nivel 1 (riesgo bajo)

El nivel de riesgo 1 es aquel que no representa un peligro para la integridad física del investigador ni de los participantes. No existe riesgo de daños humanos, de equipos ni de las instalaciones.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

10.1. Métodos de recolección de datos

Para recolectar los datos cuantitativos se utilizará el método de toma de tiempos y observación directa participativa en el sitio. La aplicación de estos métodos se llevará a cabo con el apoyo de técnicas y sus respectivos instrumentos de recolección de datos que se detallan a continuación.

10.2. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas a utilizar para recolectar los datos serán las entrevistas al personal operativo del almacén, junto con la observación directa de las actividades objeto de esta investigación en el momento que se lleven a cabo durante la operación diaria.

10.3. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos a utilizar con base en las técnicas establecidas serán listas de cotejo que involucren todos los aspectos relevantes del almacén y para la toma de tiempos de cada actividad. Para las entrevistas se utilizará un cuestionario con preguntas cerradas y la opción de incluir comentarios que el entrevistado considere relevantes a cada pregunta.

10.4. Procesamiento y análisis de datos

Los datos recolectados serán vaciados en hojas de Excel para su análisis y elaboración de tiempos promedios como referencia para comparación futura con los datos posteriores a la investigación. La información de las entrevistas será transcrita para su análisis.

11. CRONOGRAMA

En este capítulo se detallan las actividades a realizar durante la investigación en orden cronológico, dentro del almacén de materias primas de la empresa productora de alimentos.

11.1. Descripción del cronograma y sus fases

Esta investigación se desarrollará por fases, por lo que a continuación se detalla cada una de ellas:

- Fase 1: recopilación y revisión documental de los antecedentes teóricos relacionados al tema de la investigación, extraídos de fuentes nacionales e internacionales.
- Fase 2: revisión de la documentación interna sobre los procesos del almacén, tales como instructivos, procedimientos y registros. Reconocimiento de las áreas, equipos, sistemas de almacenamiento, indicadores actuales y diagramas de flujo del proceso.
- Fase 3: análisis de las actividades en sitio y tiempo real durante la operación normal, tomando en cuenta todas las variables establecidas para la investigación. Recolección, tabulación y análisis de los datos según los métodos y técnicas ya descritos.

- Fase 4: formulación de las propuestas de mejora por cada actividad y del área de estudio en general. Redacción, revisión y presentación del informe final.

11.2. Cronograma

A continuación, se muestra el cronograma del estudio de investigación.

Tabla II. **Cronograma**

Actividad	Año 2022						Año 2023											
	Trimestre	4to trimestre			1er trimestre			2do trimestre			3er trimestre			4to trimestre				
	Mes	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Fase 1																		
Fase 2																		
Fase 3																		
Fase 4																		

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

Para la presente investigación, se consideran todos los factores importantes que determinan la probabilidad de éxito para que se lleve a final el proyecto en todas las áreas interesadas.

- Factibilidad técnica: se cuenta con la capacidad y conocimiento técnico del investigador que llevará a cabo este proyecto. Los instrumentos creados para la investigación pasaron el proceso de fiabilidad y validez.
- Factibilidad económica: el costo total de la investigación será cubierto por el investigador, el cual asciende a Q. 87,150.00. Se consideraron materiales requeridos para la presentación del protocolo e informe final, incluidos insumos de papelería, internet, equipo de cómputo y energía eléctrica, que serán utilizados para la elaboración del informe final de la investigación.
- Factibilidad administrativa: se cuenta con el apoyo del asesor de la investigación, experiencia del investigador, seguimiento del coordinador de la maestría y toda la cooperación del encargado del proceso dentro de la empresa productora de alimentos.

12.1. Costo del estudio

Los costos que implique llevar a cabo la investigación serán a cargo del investigador. Estos incluyen costos de recurso humano y técnico, los cuales se detallan a continuación en la tabla III.

Tabla III. **Costos del estudio**

Factor	Recurso	Monto
Humano	Investigador	Q. 60, 000.00
	Asesor	Q. 5, 000.00
Administrativo	Cursos maestría	Q. 8, 100.00
	Matrícula	Q. 1, 000.00
Tecnológico	Computadora	Q. 6, 000.00
	Impresora	Q. 1, 500.00
	Sistema de tinta	Q. 200.00
	Servicio de internet	Q. 1, 000.00
	Teléfono celular	Q. 3, 000.00
	Energía eléctrica	Q. 800.00
Materiales	Papelería y útiles	Q. 250.00
Otros	Extras	Q. 300.00
	Total	Q. 87, 150.00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

13. REFERENCIAS

1. Alvarez, I. (2017). *Operación de compras, almacén e inventarios*. Bogotá, Colombia: Fundación Universitaria Del Área Andina.
2. Brenes, P. (2015). *Técnicas de almacén*. España: Edítex.
3. Castañeda, C. (2020). *Slotting en la gestión de inventarios de la empresa Costeño Alimentos S.A.C, Callao 2020*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
4. Cerna, P. (2019). *Diseño de investigación de un sistema de gestión de almacén para la administración de materiales eléctricos en una empresa de comercialización y servicios logísticos utilizando un software de gestión wms*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
5. De la Cruz, C. y Lora, L. (2014). *Propuestas de mejora en la gestión de almacenes e inventarios en la empresa Molinera Tropical* (Tesis de maestría) Universidad del Pacífico, Perú.
6. Escudero, J. (2015). *Técnicas de almacén*. España: Paraninfo, S.A.
7. Escudero, J. (2019). *Logística de Almacenamiento*. España: Paraninfo, S.A.

8. Flamarique, S. (2019). *Manual de gestión de almacenes*. Barcelona, España: Marge Books.
9. García, F. (2015). *Análisis comparativo de costos para la selección de montacargas eléctricos vs. montacargas con motores de combustión interna*.(Tesis de licenciatura). Escuela Superior Politécnica Del Litoral, Ecuador.
10. Garcia, J. (2020). *Diseñando Sistemas de Almacén Nota Técnica*. Valencia, España: Universitat Politècnica de València.
11. Huaytan, R. (2017). *Propuesta de un plan de mejoras para aumentar la productividad en el almacén de materia prima de la organización Productos Paraíso del Perú SAC*. (Tesis de licenciatura). Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Perú.
12. Iglesias, A. (2012). *Manual de gestión de almacén*. Lima, Perú: Balanced Life S.L.
13. Santizo, G (2015). *Análisis del proceso y estudio de tiempos en el ingreso de materia prima en centro de empaque*. (Tesis de maestría). Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.
14. Suarique, W. (2019). *metodología del diseño eficiente de almacenes para políticas de asignación basadas en clases*. (Tesis de maestría). Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.
15. Vásquez, C. (2015). *Análisis, Diagnóstico y Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios y de almacenes en una empresa del sector*

gráfico. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.

16. Vasquez, R. (2014). *Almacén de clase mundial: El camino a la rentabilidad en el manejo de almacenes y centros de distribución*. Medellín, Colombia: Centro Editorial Esumer.

14. APÉNDICES

Apéndice 1. Matriz de consistencia

TEMA: propuesta de mejoras en la logística de descargas y despachos del almacén de materias primas de una empresa productora de alimentos para la reducción de atrasos.			
Problema	Objetivos	Preguntas de investigación	Metodología
Problema principal	General	General	Explicativa, experimental y cuantitativa.
Atrasos en la logística de descargas y despachos del Almacén de Materias Primas de empresas productoras de alimentos.	Proponer mejoras en la logística de descargas y despachos del Almacén de materias primas de empresas productoras de alimentos para evitar atrasos.	¿Qué propuestas de mejoras en la logística de descargas y despachos del Almacén de materias primas de empresas productoras de alimentos pueden evitar atrasos?	
Problemas secundarios	Específicos	Específicas	
a) Déficit en número de operadores y montacargas.	a) Definir el número adecuado de operadores y montacargas para cumplir con las tareas de descargas y despachos en el tiempo adecuado.	a) ¿Cuál es el número adecuado de operadores y montacargas para cumplir con las tareas de descargas y despachos en el tiempo adecuado?	
b) Diseño actual no adecuado para la ubicación de las áreas de almacenamiento con respecto a las áreas de descarga y producción.	b) Identificar el diseño adecuado de la ubicación de las áreas de trabajo para la eficiencia en despachos y descargas.	b) ¿Cuál es el diseño adecuado de la ubicación de las áreas de trabajo para la eficiencia en despacho y descargas?	
c) Espacios de almacenamiento saturados.	c) Definir los sistemas de almacenamiento para buscar el mejor aprovechamiento de los espacios.	c) ¿Cuáles son los sistemas de almacenamiento adecuados para aprovechar de mejor manera los espacios?	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Apéndice 2. Cuestionario

CUESTIONARIO OPERACIONES ALMACEN					
Fecha:		Área:			
Puesto del entrevistado:					
1. ¿Recibió capacitación para desempeñarse en su puesto?					
Si		No			
Comentario: _____					
2. ¿Considera que los montacargas con los que se cuenta en el Almacén son los adecuados para desempeñar las actividades de descargas y despachos?					
Si		No			
Comentario: _____					
3. ¿Cree que los sistemas de almacenamiento son los correctos para la ubicación y despacho de las materias primas?					
Si		No			
Comentario: _____					
4. ¿Cómo considera que está diseñado el Almacén y las demás áreas en cuanto a ubicaciones para el buen desempeño en las descargas y los despachos?					
Mal		Regular		Bien	
Comentario: _____					
5. ¿Qué cree que es necesario modificar en el almacén para mejorar los tiempos de descargas y despachos a Producción?					
Comentario: _____					

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

Apéndice 3. Lista de cotejo

LISTA DE COTEJO ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS

Fecha :	Área:	Responsable:	Rango de evaluación			Totales
Categoría	Item		A	B	C	
General	¿Están las áreas debidamente identificadas?					
	¿Se encuentran las materias primas separadas por tipo?					
	¿Existe rotulación sobre seguridad industrial?					
	¿Los pasillos para tránsito de montacargas son adecuados?					
	¿Los pasillos para peatones son adecuados?					
SUB TOTAL						
Descargas	¿Las rampas de descargas están en condiciones aptas?					
	¿Los puntos de descarga están cercanos a las áreas de almacenamiento?					
	¿El personal de apoyo cuenta con los implementos necesarios para descargar cada tipo de materia prima?					
	¿Se cuenta con un sistema para el control de las unidades de transporte que se presentan a descargar?					
	¿Existe un procedimiento a seguir para descargas las unidades?					
SUB TOTAL						
Despachos	¿Las áreas de almacenamiento están cercanas a los salones de producción?					
	¿Existe un procedimiento a seguir para los despachos?					
	¿Los operadores tienen acceso a información sobre los inventarios?					
	¿Se cuenta con medios que hagan efectiva la comunicación entre personal de Producción y Almacén?					
	¿Existe personal de apoyo para la preparación de los pedidos?					
SUB TOTAL						
Equipos	¿Los montacargas son adecuados para la operación del Almacén?					
	¿Se cuenta con un programa de mantenimiento para los montacargas?					
	¿Se cuenta con montacargas extra para emergencias?					
	¿Los operadores están capacitados para operar los diferentes tipos de montacargas?					
	¿Los montacargas tienen la capacidad para ser utilizados en los sistemas de almacenamiento?					
SUB TOTAL						
Sistemas de almacenamiento	¿Existe un sistema de almacenamiento adecuado para cada tipo de materia prima?					
	¿Los sistemas de almacenamiento favorecen a la visualización de las materias primas?					
	¿Existen protecciones contra accidentes en los sistemas de almacenamiento?					
	¿Existe un programa de mantenimiento de los sistemas de almacenamiento?					
	¿Es adecuada la cantidad de sistemas de almacenamiento?					
SUB TOTAL						
TOTALES:						

A: Excelente	A: 4 (Pts)
B: 1-2 Problemas	B: 2 (Pts)
C: 3 ó más	C: 0 (Pts)

Observaciones

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel.

