



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**ANÁLISIS DE LA CADENA DE FRÍO DE CONTENEDORES
MARÍTIMOS DE WALMART HONDURAS Y PROPUESTAS DE
MEJORA**

SUSTENTADO POR:

**BRIAN ARMANDO LANZA AVILA
JOSÉ ROBERTO ROJAS MORÁN**

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN
GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS, C.A.

SEPTIEMBRE, 2023

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA

PRORECTOR/ SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTOR ACADÉMICO

JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO

ANA DEL CARMEN RETTALLY

**ANÁLISIS DE LA CADENA DE FRÍO DE
CONTENEDORES MARÍTIMOS DE WALMART
HONDURAS Y PROPUESTAS DE MEJORA**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

MÁSTER EN

GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

ASESOR METODOLÓGICO

JOSÉ RODOLFO SORTO BUESO

ASESOR TEMÁTICO

LUIS JIMENEZ

MIEMBROS DE LA TERNA:

**ALEX BANEGAS DOUGLAS
DAVID ANTONIO MEJIA DIAZ
NANCY MARGOTH LARA CASTILLO**

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2023
BRIAN ARMANDO LANZA AVILA
JOSÉ ROBERTO ROJAS MORÁN

Todos los derechos son reservados.



FACULTAD DE POSTGRADO

ANÁLISIS DE LA CADENA DE FRÍO DE CONTENEDORES MARÍTIMOS DE WALMART HONDURAS Y PROPUESTAS DE MEJORA

Brian Armando Lanza Avila
José Roberto Rojas Morán

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito mejorar el proceso de gestión de la cadena de frío para los contenedores marítimos de Walmart Honduras, específicamente en el centro de distribución ubicado en Tegucigalpa, MDC. Se han presentado pérdidas de USD 471,369.96 desde el año 2020 hasta junio de 2023. El objetivo general del presente estudio fue analizar la cadena de frío de los contenedores marítimos de Walmart Honduras y basado en los resultados, hacer propuestas de mejora. La finalidad de la investigación fue optimizar las condiciones de operación asociadas al transporte, almacenamiento y manejo integral de los productos refrigerados, desde el origen hasta la entrega a las instalaciones. El presente estudio está basado en un enfoque cuantitativo, partiendo de una muestra adecuada y de tipo no probabilístico y las propuestas de mejora que fueron planteadas en base a la aplicación de metodologías o herramientas de mejora. Al final del análisis se logró demostrar que existen causas que provocan la ruptura de la cadena de frío durante el proceso de importación de productos perecederos, afectando la calidad del producto, para lo que se recomienda un proceso que conlleva una serie de medidas a tomar en el corto y mediano plazo, que servirán para mejorar la situación actual del proceso de importación y optimizar el abastecimiento, disminuyendo la cantidad de pérdidas por productos descartados.

Palabras claves: Logística integral, Muestra, Optimización del proceso, Variabilidad.



GRADUATE SCHOOL

ANÁLISIS DE LA CADENA DE FRÍO DE CONTENEDORES MARÍTIMOS DE WALMART HONDURAS Y PROPUESTAS DE MEJORA

Brian Armando Lanza Avila
José Roberto Rojas Morán

Abstract

The purpose of this research was to improve the cold chain management process for the maritime containers of Walmart Honduras, specifically in the distribution center located in Tegucigalpa, MDC. Losses of USD 471,369.96 have been presented from 2020 to June 2023. The general objective of this study was to analyze the cold chain of the maritime containers of Walmart Honduras and, based on the results, to make proposals for improvement. The purpose of the research was to optimize the operating conditions associated with the transportation, storage and integral handling of refrigerated products, from origin to delivery to the facilities. The present study is based on a quantitative approach, starting with an adequate non-probabilistic sample and the improvement proposals were based on the application of improvement methodologies or tools. At the end of the analysis, it was possible to demonstrate that there are causes that lead to the breakage of the cold chain during the import process of perishable products, affecting the quality of the product, for which a process is recommended that involves a series of measures to be taken in the short and medium term, which will serve to improve the current situation of the import process and optimize supply, reducing the amount of losses due to discarded products.

Keywords: Integral logistics, Process optimization, Sample, Variability.

DEDICATORIA

Sin dudas este gran proyecto va dedicado primeramente a Dios, quien es el que siempre guía mi camino en ser una mejor persona y poder encaminarme a lograr mis metas. A mi familia, quienes con mucho amor y apoyo han estado conmigo deseándome muchos éxitos. A mis compañeros de estudio, que gracias a ellos hicieron de este trayecto de estudio sea de mucho agrado y sobre todo lograron construir fuertes lazos de amistad para conmigo.

Brian Armando Lanza Avila

Dedico este trabajo primeramente a Dios quien ha forjado mi camino, mi Padre celestial quien siempre me acompaña y me levanta. A mi familia que tanto amo en especial a mi esposa Gissel Knight, a mi pequeño hijo José Roberto, a mi madre por haber forjado la persona que soy, también a mis hermanas. A mis profesores por sus enseñanzas valiosas que han contribuido en mi formación académica en este campo. A mis compañeros que con sus consideraciones y apoyo han contribuido que ésta sea una agradable experiencia.

José Roberto Rojas Morán

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por darme la fortaleza y perseverancia para cumplir con esta meta. Con mi madre, Waleska que siempre me ha apoyado y orientado para ser un hombre de bien. A ti, Andrea por inspirarme a ser una mejor persona, por estar siempre a mi lado ante cualquier adversidad. A mis compañeros de carrera donde nos dimos palabras de aliento, de apoyo mutuo y forjamos una gran amistad. Un agradecimiento especial a nuestros asesores de tesis, José Sorto y Luis Jimenez que, gracias a su orientación y dedicación, no estuviéramos culminando este gran reto.

Brian Armando Lanza Avila

Agradezco a Dios por brindarme un poco de su infinita sabiduría, por darme la fortaleza y los medios para culminar esta meta. A mi esposa Gissel Knight por su amor, paciencia y dedicación cada día para conmigo y nuestro hijo José Roberto. A mi madre por cada uno de sus esfuerzos para sacarnos adelante y educarnos según los mandatos de Dios. A mis compañeros de carrera con quien he compartido muchas experiencias. Especial agradecimiento a nuestro asesor de tesis, José Sorto, por su orientación para poder culminar este gran reto.

José Roberto Rojas Morán

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDO	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	10
1.3.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	10
1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.3.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	12
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	14
2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	14
2.1.1. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.....	14
2.1.1.1. ALZA DE PRECIOS EN LOS FLETES.....	16
2.1.1.2. MODOS DE TRANSPORTE.....	16
2.1.1.3. TRANSPORTE TERRESTRE	17
2.1.1.4. TRANSPORTE MARÍTIMO.....	17
2.1.2. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO	17
2.1.2.1. PRINCIPALES PUERTOS EN HONDURAS.....	17
2.1.2.2. INSTITUCIONES DEL ESTADO DE HONDURAS QUE INTERVIENEN EN LA CADENA DE VALOR PARA LOS CONTENEDORES REFRIGERADOS EN HONDURAS.	18
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	20
2.1.3.1. GRUPOS DE INTERÉS.....	20

2.2.	CONCEPTUALIZACIÓN.....	24
2.2.1.	CADENA DE SUMINISTROS.....	24
2.2.2.	CADENA DE FRÍO.....	24
2.2.3.	ALMACENAMIENTO.....	24
2.2.4.	SIX SIGMA.....	24
2.2.5.	CADENA DE VALOR.....	25
2.2.6.	REFEER CONTAINER (CONTENEDOR REFRIGERADO).....	25
2.2.7.	HOJA DE VERIFICACIÓN.....	25
2.2.8.	LISTA DE EMBARQUE.....	25
2.2.9.	CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS.....	25
2.2.10.	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO VERIFICABLE.....	26
2.2.11.	MICROSOFT EXCEL.....	26
2.2.12.	MICROSOFT POWER BI.....	26
2.2.13.	MINITAB.....	26
2.2.14.	CORTINA DE PVC TRANSPARENTE.....	26
2.3.	TEORÍAS DE SUSTENTO.....	26
2.3.1.	BASES TEÓRICAS.....	27
2.3.1.1.	GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	27
2.3.1.2.	TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM).....	27
2.3.1.3.	COMPLEMENTO DE MEJORA SEIS SOMBREROS.....	28
2.3.1.4.	METODOLOGÍAS DESARROLLADAS.....	28
2.3.1.5.	CICLOS DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA DMAIC.....	28
2.3.2.	HERRAMIENTAS UTILIZADAS POR OTROS INVESTIGADORES.....	31
2.3.2.1.	DIAGRAMA DE PARETO.....	31
2.3.2.2.	ESTRATIFICACIÓN.....	31
2.3.2.3.	HOJA DE VERIFICACIÓN (OBTENCIÓN DE DATOS).....	32
2.3.2.4.	DIAGRAMA DE ISHIKAWA (O DE CAUSA-EFECTO).....	32
2.3.2.5.	LLUVIA DE IDEAS.....	32
2.3.2.6.	DIAGRAMA DE DISPERSIÓN.....	32
2.3.2.7.	DIAGRAMAS DE PROCESOS.....	33
2.3.2.8.	DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (DFC, QFD).....	33

2.3.2.9.	SISTEMAS POKA-YOKE.....	33
2.4	MARCO LEGAL.....	33
2.4.1.	POLÍTICA DE CALIDAD E INOCUIDAD WALMART HONDURAS.....	33
2.4.2.	LEY DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR.....	33
2.4.3.	LEY DEL MEDIO AMBIENTE.....	34
2.4.4.	LEY DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL.....	34
2.4.5.	LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE DE HONDURAS.....	35
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		36
3.1.	CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	36
3.1.1.	MATRIZ METODOLÓGICA.....	37
3.1.2.	ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO.....	38
3.1.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	39
3.1.4.	HIPÓTESIS.....	44
3.2.	ENFOQUE Y MÉTODOS.....	44
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
3.3.1.	POBLACIÓN.....	48
3.3.2.	MUESTRA.....	48
3.3.3.	TÉCNICAS DE MUESTREO.....	49
3.4.	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS.....	49
3.4.1	CANTIDAD Y TIPOS DE PRODUCTO EXPUESTO.....	49
3.4.2.	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN DEL PRODUCTO.....	49
3.4.3.	TIEMPO DE EXPOSICIÓN A LA TEMPERATURA EXTERIOR.....	50
3.4.4.	CAPACIDAD NOMINAL DE CARGA.....	51
3.4.5.	CAPACIDAD REAL DE CARGA.....	51
3.4.6.	CRITERIOS DE ALMACENAMIENTO.....	51
3.4.7.	CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL TERMÓSTATO.....	52
3.2.1.	EXISTENCIA DE FUGAS DE TEMPERATURA.....	52
3.4.9.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS.....	52
3.4.10.	TEMPERATURA DEL CONTENEDOR.....	53
3.4.2.	INSTRUMENTOS.....	53
3.4.3.1.	HOJA DE VERIFICACIÓN.....	53

3.4.3.2.	CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS.....	53
3.4.3.3.	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO VERIFICABLE	53
3.4.3.4.	HOJA DE CÁLCULO MICROSOFT EXCEL.....	53
3.4.3.5.	MICROSOFT POWER BI	53
3.4.3.6.	MINITAB 20.4	54
3.5.	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	54
3.5.1.	FUENTES PRIMARIAS	54
3.5.2.	FUENTES SECUNDARIAS	54
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS		56
4.1.	INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	56
4.2.	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS	58
4.2.1.	CANTIDAD DE PRODUCTO EXPUESTO	58
4.2.2.	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN DEL PRODUCTO.....	58
4.2.3.	TIEMPO DE EXPOSICIÓN A LA TEMPERATURA EXTERIOR.....	58
4.2.4.	SITUACIÓN ACTUAL DE LAS CONDICIONES DE FRÍO	59
4.2.5.	FACTORES QUE INFLUYEN DE FORMA NEGATIVA Y POSITIVA EN EL PROCESO.....	64
4.3.	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC SEIS SIGMAS.....	67
4.3.1.	DEFINIR EL PROYECTO (D)	67
4.3.2.	MEDIR LA SITUACIÓN ACTUAL (M)	69
4.3.3.	ANALIZAR LAS CAUSAS RAÍZ (A).....	72
4.3.3.1.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	75
4.3.4.	MEJORAR (I).....	76
4.3.5.	CONTROLAR PARA MANTENER LA MEJORA (C)	78
4.4.	ACCIONES DE MEJORA.....	78
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		79
5.1.	CONCLUSIONES	79
5.2	RECOMENDACIONES	80
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....		82
6.1	NOMBRE DE LA PROPUESTA	82
6.2	JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	82

6.3	ALCANCE DE LA PROPUESTA	83
6.4	DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO	84
6.4.1	DESCRIPCIÓN	84
6.4.1.1	CORTO PLAZO.....	84
6.4.1.2	MEDIANO PLAZO	84
6.4.1.3	LARGO PLAZO.....	85
6.4.2	DESARROLLO	86
6.4.2.1	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS SOBRE LA CADENA DE FRÍO A GERENCIA.	86
6.4.2.2	SOLITUD DE HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LECTURA DE TEMPERATURAS EN TIEMPO REAL.	86
6.4.2.3	CAPACITACIÓN EN MANEJO ADECUADO Y ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS SENSIBLES A TEMPERATURA.	86
6.4.2.4	CONSTANCIA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN.....	87
6.4.2.5	IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA TECNOLÓGICA.	87
6.4.2.6	IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC.....	87
6.4.2.7	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL SOBRE EL USO DE LA NUEVA HERRAMIENTA IMPLEMENTADA.	87
6.4.2.8	SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES EN OPC. ...	88
6.4.2.9	TRASLADO DE CONTENEDORES REFRIGERADOS EN PROYESA	88
6.5	MEDIDAS DE CONTROL	89
6.6	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO	90
6.6.1	IMPACTO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA DE MEJORA	90
7.6	CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA	94
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
	ANEXOS	98
	Anexo 1: Gestión de la calidad Starbucks, C.A.F.E. Practices (Tarjeta de Puntuación, sección de Liderazgo Ambiental).....	98
	Anexo 2: Informe de sostenibilidad Dole Food Company (Sección de trazabilidad).....	99
	Anexo 3: Política de Calidad e Inocuidad de WalMart.....	100

Anexo 4: Ley de protección al consumidor	101
Anexo 5: Reglamento general de la ley del ambiente	102
Anexo 6: Ley de seguridad alimentaria y nutricional	103
Anexo 7: Hoja de Verificación/ Evaluación de Cadena de Frío en Instalaciones de OPC.	104
Anexo 8: Hoja de Verificación/ Evaluación de Cadena de Frío en Instalaciones de OPC.	105
Anexo 9: Ley de transporte Terrestre de Honduras.	106
Anexo 10: Lista de empaque para el contenedor CMCU5581705.....	107
Anexo 11: Lista de empaque para el contenedor CMCU5578363.....	108
Anexo 12: Hoja de cálculo de Excel con medición de las temperaturas.....	109
Anexo 13: Grafico de valor de facturas y el valor de pérdidas por año.	110
Anexo 14: Análisis de temperaturas en Minitab.	110
Anexo 15: Solicitud de Programa de Mantenimiento y Calibración.	111
Anexo 16: Producto dañado por problemas en la cadena de frío correspondiente a la muestra # 2, contenedor CMCU5556702.	111
Anexo 17: Termógrafo utilizado en los contenedores refrigerados para registro de temperatura. 112	
Anexo 18: Especificaciones del termógrafo Temptale.4 utilizado para el registro de temperatura dentro de los contenedores refrigerados.....	113
Anexo 19: Ejemplo de Declaración de Importación para traslado de Contenedor.	114
Anexo 20: Póliza de Seguro para Walmart Honduras, razón social Operadora del Oriente S.A. de C.V.....	114
Anexo 21: Caso de reclamo recuperado por la aseguradora.	115
Anexo 22: Carta de autorización de la empresa o institución	116
Anexo 23: Carta de Compromiso para Asesoría Temática.	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programación de importación para el presente año 2023.....	9
Tabla 2. Promedio de “Leadtime”, para los contenedores que transporta producto perecedero que requiere control de temperatura.	23
Tabla 3. Valores Six Sigma.	31
Tabla 4. Matriz Metodológica.....	37
Tabla 5. Matriz de Operacionalización de las Variables.	40
Tabla 6. Diagrama de Gantt de programación de actividades.	47
Tabla 7. Análisis de datos fuera de rango requerido de temperaturas del contenedor 2.....	59
Tabla 8. Análisis de datos fuera del rango requerido de temperaturas del contenedor 9.	61
Tabla 9. Análisis de datos fuera del rango requerido de temperaturas del contenedor 15.	62
Tabla 10. Pérdidas y Gastos de los Contenedores 2, 9 y 15.	63
Tabla 11. Factores que influyen en el proceso de importación de producto refrigerado.....	65
Tabla 12. Marco teórico del proyecto de implementación.	68
Tabla 13. Lluvia de ideas.	73
Tabla 14. Detalle de Reducción de Pérdidas.	90
Tabla 15. Cronograma de Actividades.....	92
Tabla 16. Descripción de Gastos por brindar capacitación en Puerto Cortés.	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Volúmenes de producción por grupos de productos básicos por región (en millones de toneladas).....	4
Figura 2. Pérdida y Desperdicio de Alimentos per Cápita en las fases del consumo y anteriores del Consumo en diferentes regiones año 2007.	5
Figura 3. Pérdidas y desperdicios en las diferentes etapas de la cadena de suministros para frutas y hortalizas año 2007.	5
Figura 4. Pérdidas de Alimentos para las Carnes por Región año 2007.....	6
Figura 5. Pérdida y desperdicios de productos lácteos en la cadena de suministros 2007.	6
Figura 6. Unidades de producto descartado por año.....	7
Figura 7. Gráfico comparativo de importación del producto afectado por calidad año 2022	8
Figura 8. Reporte de ingresos y gastos relacionados con operaciones logística.....	9
Figura 9. Evolución de precios de fletes a nivel mundial de enero 2011 a enero 2022.....	16
Figura 10. Valor de Facturas vs Valor en Pérdidas año 2022.....	22
Figura 11. Valor de Facturas vs Valor en Pérdidas año 2023.....	23
Figura 12. Ciclo de Mejora y Adaptación Six Sigma DMAIC.....	29
Figura 13. Variables y dimensiones que afectan el estudio de temperatura del producto.....	38
Figura 14. Diseño de enfoque metodológico.....	46
Figura 15. Gráfica de variables para valores individuales de temperaturas de contenedor 2.....	59
Figura 16. Gráfica de variables para valores individuales de temperaturas del contenedor 9.....	60
Figura 17. Gráfica de variables para valores individuales de temperaturas del contenedor 15....	62
Figura 18. Diagrama de Pareto de donde se presentan los datos fuera del rango requeridos de temperaturas.....	64
Figura 19 Mapa de flujo de procesos de importación marítima de productos perecederos.....	66
Figura 20. Informe de estabilidad y capacidad SixPack de temperaturas del contenedor 2.....	69
Figura 21. Informe de estabilidad y capacidad SixPack de temperaturas del contenedor 9.....	70
Figura 22. Informe de estabilidad y capacidad SixPack de temperaturas del contenedor 15.....	71
Figura 23. Diagrama de Ishikawa (Causa-efecto).....	74
Figura 24. Prueba de igualdad de varianzas.....	75
Figura 25. ANOVA de un solo factor para determinar si la media de las temperaturas difiere... ..	76
Figura 26. ANOVA de un solo factor para determinar si la media de las temperaturas difiere... ..	77

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La cadena de frío es muy importante en la conservación de productos perecederos, su ruptura puede provocar la degradación de los productos y ser un riesgo para la salud de los consumidores. Es fundamental conocer las causas que contribuyen con su ruptura y realizar una propuesta que contribuya con su mitigación. Según (Sampieri, Collado, & Lucio, 2008, pág. 46) sino sabemos qué investigar, contar con una buena metodología y mucho fervor es inútil. Plantear el problema en realidad es simplemente mejorar y organizar la idea de investigación. Este capítulo proporcionará la información necesaria para llevar a cabo la presentación de un estudio de investigación llamado "Análisis y propuesta de mejora de la cadena de frío de contenedores marítimos de Walmart Honduras". El planteamiento del problema del proyecto debe tener en cuenta los siguientes elementos del Capítulo I: introducción, antecedentes, definición, enunciado, formulación de preguntas de investigación y objetivos del proyecto.

1.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente uno de los medios de transporte más importantes en la cadena de suministros y la logística es el transporte marítimo, es uno de los medios masivos más económicos y de mayor capacidad, hasta veinte mil contenedores estándar de veinte pies y hasta una capacidad de diez mil contenedores de cuarenta pies, en comparación al transporte aéreo y terrestre (Juárez, 2022).

En tiempos del surgimiento de la pandemia del Coronavirus SARS-CoV-2 se tuvo muchos retos para el suministro masivo en todas las modalidades del transporte, ya que la pandemia se propagó rápidamente a nivel mundial. En el año 2021 una de las consecuencias de la pandemia fue el alza de los precios de los fletes marítimos, el evento del Canal de Suez y la escasez de contenedores provocaron desestabilización en la cadena de suministros, incrementando los costos y los tiempos de tránsito siendo un reto para todas las empresas el obtener mercancías de valor y el abastecimiento de los productos para el mercado.

A pesar de esto, muchas empresas han tenido que cambiar muchos procesos tanto internos como externos, y en la operación logística se tuvieron que adaptar a las normas de bioseguridad ante la pandemia, donde incluso muchos puertos importantes como, por ejemplo, en Asia tuvieron que ser cerrados temporalmente debido al alto número de contagios.

El propósito de la investigación es analizar la importación de productos que requieren el

control de temperatura para los contenedores refrigerados, el comportamiento de las temperaturas durante el tránsito marítimo, estaba en puerto y el tránsito hacia su destino final para la empresa Operadora del Oriente mundialmente conocida como Walmart Honduras. En término de productos transportados, los principales que se importan en nuestro caso de estudio son algunos derivados de lácteos, origen vegetal y origen animal.

La investigación está fundamentada en la recolección e investigación de datos históricos, análisis estadístico y la metodología seis sigmas para documentar y evidenciar si existe variabilidad en el proceso de importación y determinar las posibles causas que están generando la ruptura de la cadena de frío y que provocó la pérdida de la calidad de los productos. Se realizó un trabajo de campo en la Operadora Portuaria Centroamericana (OPC) ubicada en Puerto Cortés para validar el manejo, manipulación y almacenaje que se les brinda a los contenedores refrigerados en sus instalaciones, así mismo, se validó si el personal de la operadora conoce de buenas prácticas para el manejo de este tipo de contenedores ya que es el puerto que actualmente la empresa Walmart Honduras utiliza para desembarcar sus contenedores refrigerados.

Como segunda etapa, se evaluó si la gestión del transporte terrestre está influyendo en el problema que se está presentando. Por último, se evaluó la trazabilidad que se le da a estos contenedores por parte de la empresa de transporte marítimo, transporte terrestre y el almacenaje en el centro de distribución de Walmart Honduras ubicado en Tegucigalpa.

En los últimos cuatro años se contabiliza la pérdida de 27,283 unidades de producto que equivale a USD 471,369.96 cantidad de dinero, el 15.82% del impacto en relación con el total del valor de las importaciones en esos años que suma USD 2,977,975.53.

1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La cadena de frío es un proceso que se aplica desde la producción de un producto que requiere frío hasta que llega al cliente final. Desde los tiempos antiguos los alimentos eran conservados en recipientes colocados en lugares frescos y que con el tiempo esto ha venido cambiando con la implementación de nuevas técnicas de conservación de alimentos que requieren controles de temperatura. Se comenzó a utilizar sistemas de refrigeración a finales del siglo XIX para la preservación de alimentos y bebidas.

De acuerdo con (Ballou, 2010, pág. xxi) para lograr una estrategia competitiva las áreas de la administración es una de las más importantes ya que requiere entre un 60% y un 80% por cada

dólar que vende una empresa, es la llamada administración de la cadena de suministro. Según el informe de Research and Markets de 2019, el mercado global de transporte refrigerado se espera que crezca a una tasa anual del 8% entre el año 2020 y 2030 (Market, 2023).

El transporte refrigerado marítimo también es una parte importante de la cadena de suministros global, según el informe de la Organización Marítima Internacional (OMI), (2019) que indica que el transporte refrigerado marítimo representó aproximadamente el 20% del comercio marítimo global en el año 2019. La demanda para los productos refrigerados se ha incrementado drásticamente para los países desarrollados como en crecimiento ya que sus poblaciones cuentan con altos índices de consumo tanto para productos nacionales como importados. Es importante que la temperatura dentro del contenedor sea constante y dentro de los parámetros requeridos para evitar que la carga microbiológica afecte la calidad del producto o que ocasione daños en la salud del consumidor.

Según (Tirado, Paredes, Velasquez, & Torres, 2005) la estabilidad en la temperatura es vital para evitar que las bacterias microbianas infecten el producto y recomiendan que para evitar la carga microbiana aumente, la temperatura debe estar entre -1 y 2 °C y que no sea superior a 5 °C.

Algunas de las consecuencias de las pérdidas de alimentos y más importante en los países de ingresos bajos son los sistemas de comercialización, las condiciones de almacenamiento, las condiciones climáticas, la infraestructura, tanto de las empresas como de las entidades gubernamentales, el envasado de los productos, la mala manipulación, entre otros. Sin embargo, esto es todo lo contrario para los países desarrollados que a pesar de que muchas entidades y empresas están especializada en temas de temperatura controlada, el comportamiento del consumidor es causa de las pérdidas y el desperdicio de alimentos y en un bajo porcentaje, la falta de coordinación entre los diferentes actores de la cadena de suministro (FAO, 2012, pág. V).

Otros de los aspectos muy importantes en la pérdida de alimentos son la mínima seguridad alimentaria de los pobres (independientemente si hablamos de países en desarrollo o desarrollados), la poca inocuidad alimentaria y su calidad, y el medioambiente. En aspectos de la primera cadena de valor, es decir, donde todo comienza refiriéndose a la producción de cultivos son motivados por algunos aspectos en la cantidad o volumen de producción como la infraestructura, la capacidad interna, las cadenas comerciales, la distribución de canales, incluso las compras de los

consumidores (FAO, 2012, pág. 1).

Alrededor de 1,300 millones de toneladas de los alimentos que representa un tercio de las partes comestibles se desperdician o se pierden cada año (FAO, 2012, pág. 4). En la figura 1 muestra los volúmenes de producción de toda la categoría de productos básicos en su forma primaria, incluyendo los productos para la alimentación de los animales y en las regiones en el mundo para el año 2007.

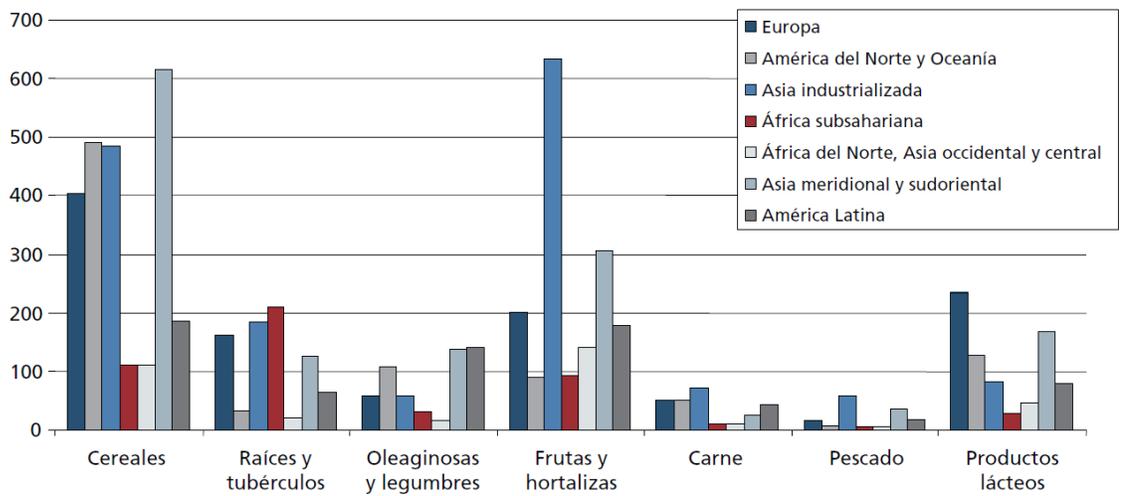


Figura 1. Volúmenes de producción por grupos de productos básicos por región (en millones de toneladas)

Fuente: (FAO, 2012, pág. 4).

La figura 1, muestra los productos que requieren refrigeración, el dominante para la carne es Asia, industrializada aproximadamente 90 millones de toneladas, mismo caso para la producción de pescado con más de 50 millones de toneladas y para la producción de lácteos quien dominó fue Europa con más de 200 millones de toneladas.

Como se mencionó anteriormente para los países de ingresos altos y medianos existe una característica donde los alimentos se desperdician al principio de la cadena de valor. Para los países con ingresos bajos sucede que en la etapa intermedias es decir en el almacenamiento o la manipulación es donde más se desperdician los alimentos (FAO, 2012, pág. 5).

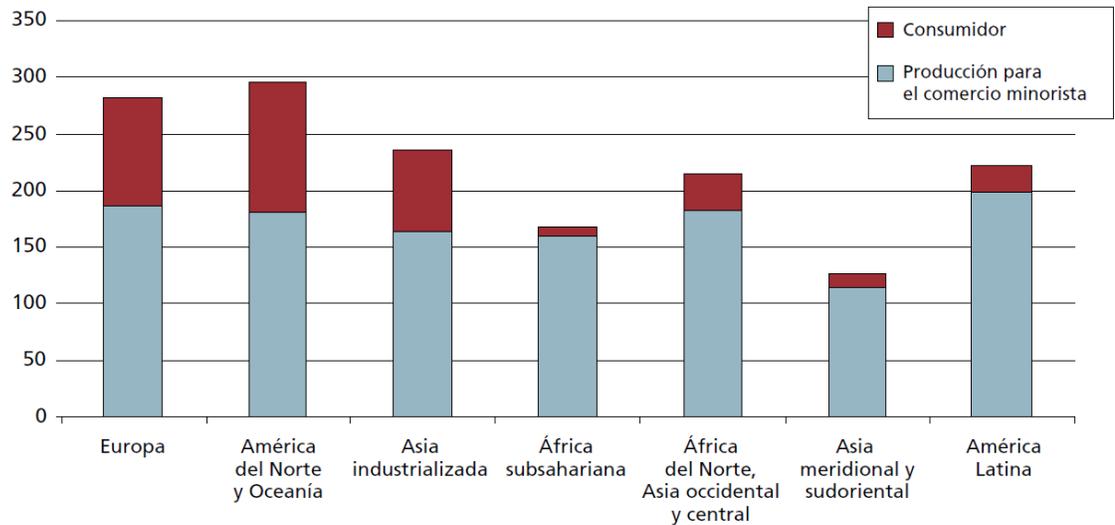


Figura 2. Pérdida y Desperdicio de Alimentos per Cápita en las fases del consumo y anteriores del Consumo en diferentes regiones año 2007.

Fuente: (FAO, 2012, pág. 5).

La figura 2 muestra las pérdidas per cápita de alimentos en las fases del consumo y la producción. En Europa, América del norte y Oceanía están en el rango de 260 a casi 300 kg/año y América Latina sobrepasa los 200 kg/año en pérdidas y desperdicios.

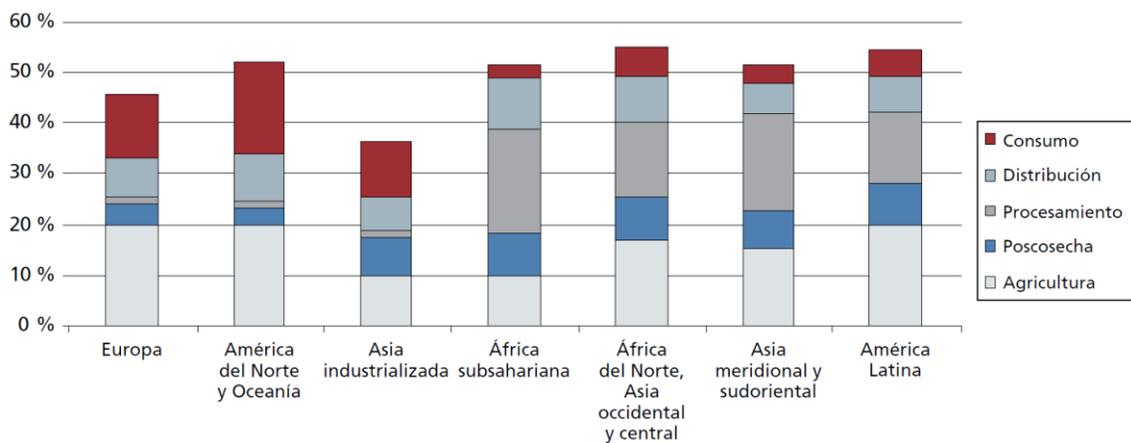


Figura 3. Pérdidas y desperdicios en las diferentes etapas de la cadena de suministros para frutas y hortalizas año 2007.

Fuente: (FAO, 2012, pág. 6).

La figura 3, muestra la pérdida de alimentos para las frutas y hortalizas en las diferentes procesos o etapas de la cadena de suministros. Como se puede observar, el proceso de distribución juega un papel importante en todas las regiones que manifiesta el gráfico. Sólo en América latina

entre un 30% y cercano hasta un 40%, existen pérdidas y desperdicios para las frutas y hortalizas, para América del Norte la pérdida supera el 30% en la etapa de la distribución.

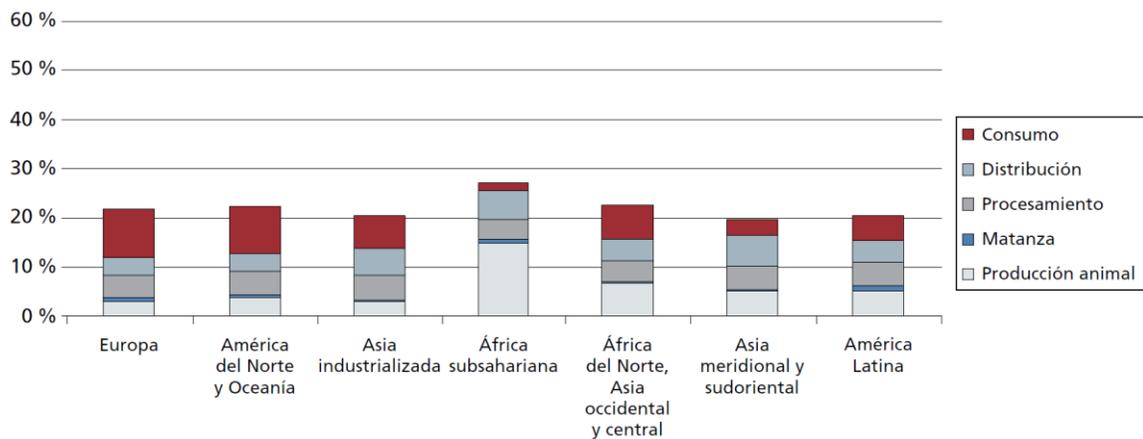


Figura 4. Pérdidas de Alimentos para las Carnes por Región año 2007.

Fuente: (FAO, 2012, pág. 6).

La figura 4 nos muestra las pérdidas de alimentos para las carnes en las diferentes etapas de la cadena de suministros desde la producción hasta el consumo donde la etapa de la distribución en América Latina sobrepasa un poco del 10% mientras que en África alcanza hasta el 20% siendo la región con mayor porcentaje en comparación con las demás.

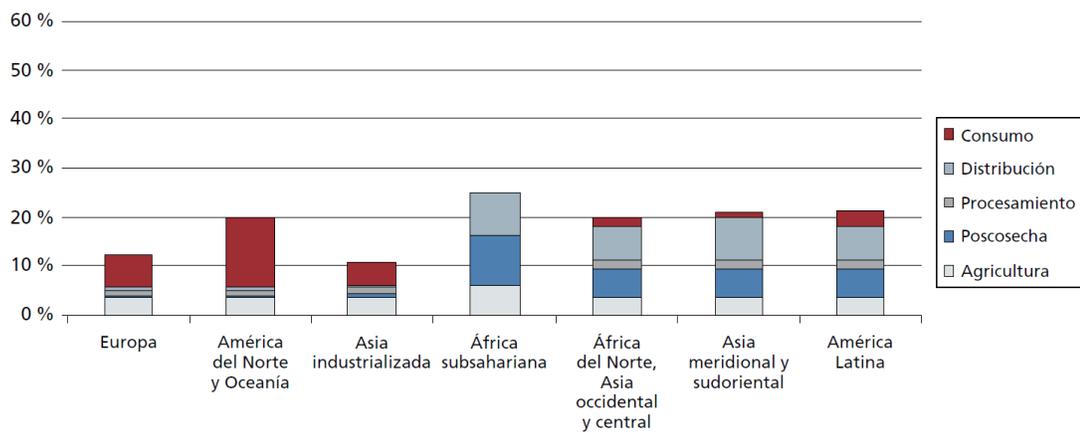


Figura 5. Pérdida y desperdicios de productos lácteos en la cadena de suministros 2007.

Fuente: (FAO, 2012, pág. 10).

Para el caso del grupo de lácteos en la figura 5, es lo uno de los grupos que más importa Walmart Honduras a nivel mundial, el desperdicio en las regiones de desarrollo tiene mucho más impacto en la fase de manejo postcosecha, en el almacenamiento y la distribución (FAO, 2012,

pág. 9). En la figura 5 muestra cómo en cada etapa de la cadena de suministro sufren pérdidas en los productos lácteos.

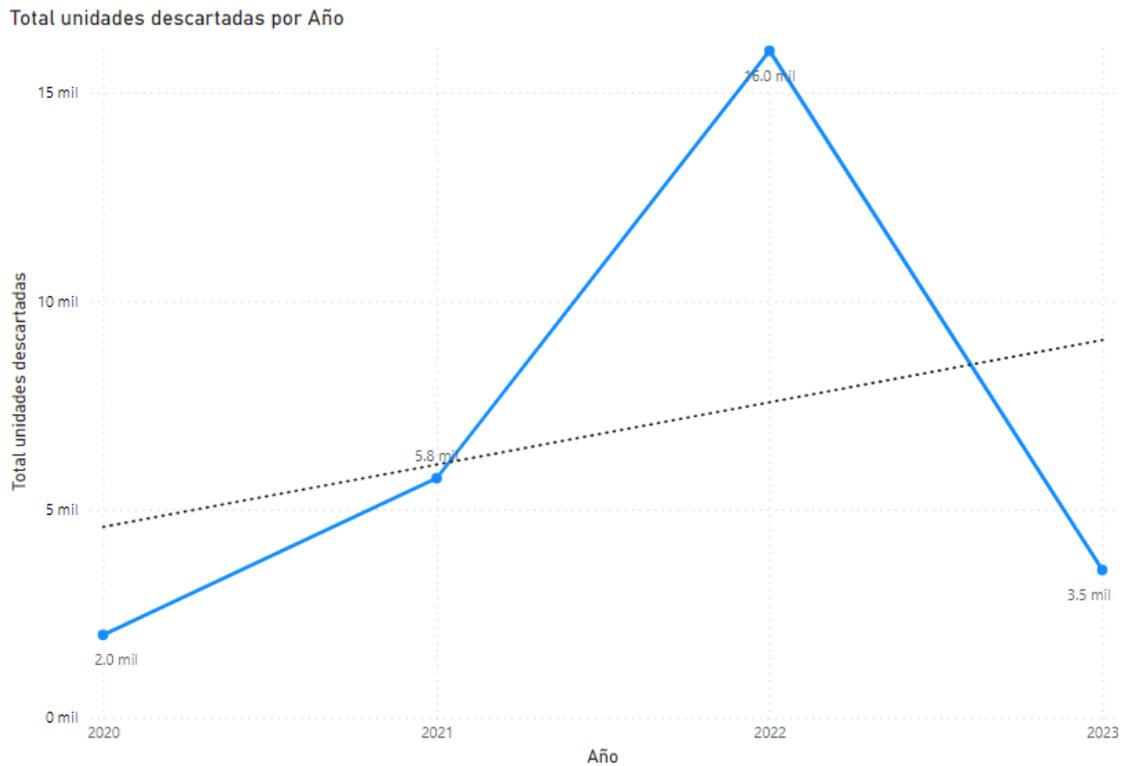


Figura 6. Unidades de producto descartado por año.

Fuente: Propia (2023), utilizando herramienta de análisis de datos Microsoft Power BI, con datos proporcionados por la empresa Walmart Honduras.

En la figura 6 se puede observar el comportamiento de la cantidad de unidades de cajas de productos que ha sido desechado durante los últimos cuatro años, siendo un total de 27,292 unidades con un costo total de USD 471,369.96 dólares reflejando un gran impacto en los costos de la compañía. El año de mayor impacto fue el 2022 y se observa una tendencia incremental.

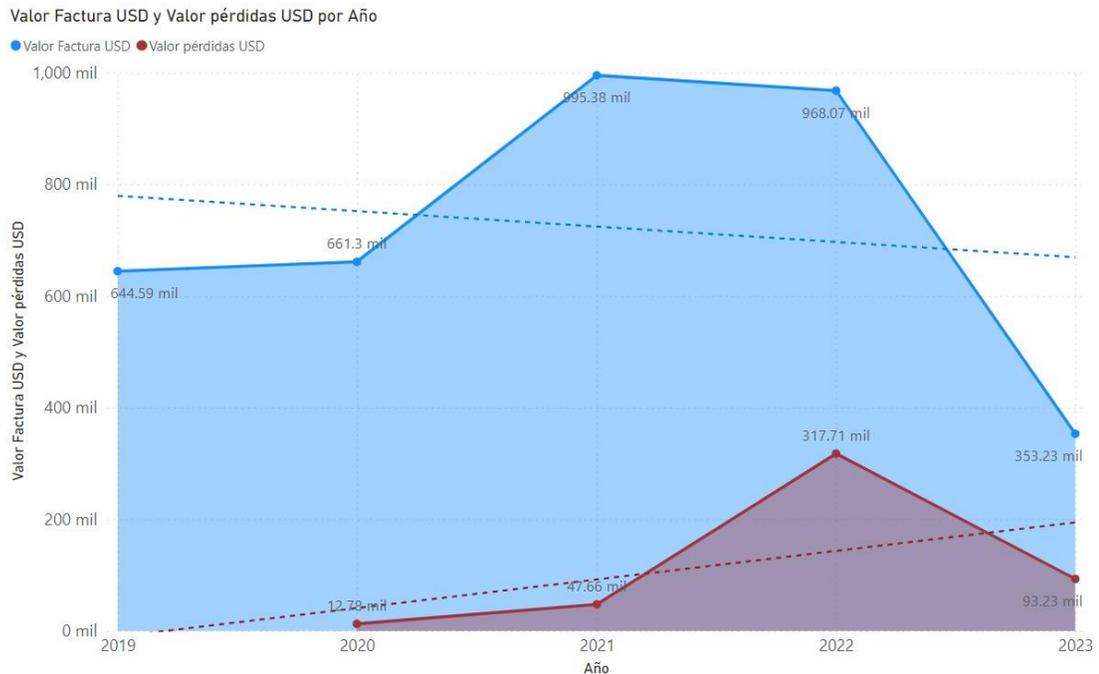


Figura 7. Gráfico comparativo de importación del producto afectado por calidad año 2022

Fuente: Propia (2023) utilizando herramienta de análisis de datos Microsoft Power BI, con datos proporcionados por la empresa Walmart Honduras.

En la figura 7 se observa en color de línea azul el valor de las importaciones realizadas por mes correspondiente los años del 2019 al 2023, en comparativa de los valores de los productos descartados en el mismo año en color de línea roja. Se resalta en el año 2022, el cual, representa el 32.82% del valor total de las importaciones.

Para el presente año 2023, hasta el mes de mayo se ha importado un total USD 353,228.09 de producto refrigerado de los cuales, el 26.39% del valor total de la importación fue descartado.

Para el presente año se tiene una planificación de importaciones para cubrir la demanda de los productos incluidos en la cadena de frío:

Tabla 1. Programación de importación para el presente año 2023.

Año	Trimestre	Mes	Unidades	Valor USD	Estatus
2023	Trim. 1	enero	3,972.00	\$58,062.20	Abastecido
2023	Trim. 1	febrero	1,788.00	\$70,367.34	Abastecido
2023	Trim. 1	marzo	3,389.00	\$60,451.05	Abastecido
2023	Trim. 2	abril	1,752.00	\$45,072.24	Abastecido
2023	Trim. 2	mayo	2,314.00	\$68,458.60	Abastecido
2023	Trim. 2	junio	4,727.00	\$50,817.47	Programado
2023	Trim. 3	julio	2,761.00	\$47,200.96	Programado
2023	Trim. 3	agosto	3,891.00	\$74,934.26	Programado
2023	Trim. 3	septiembre	2,405.00	\$36,834.05	Programado
2023	Trim. 4	octubre	5,335.00	\$62,362.00	Programado
2023	Trim. 4	noviembre	3,227.00	\$26,362.84	Programado
2023	Trim. 4	diciembre	4,410.00	\$51,922.73	Programado
Total general			39,971.00	\$652,845.74	

Fuente: Propia (2023) con datos proporcionados por Walmart Honduras.

La tabla 1 muestra la programación de importación para abastecimiento en el año 2023, se ha abastecido hasta el mes de mayo, programado importar para el resto del año 26,756 unidades a valor de USD 350,434.31 (Walmart, 2023). Cabe resaltar que en los primeros meses de abastecimiento se registra 3,549 unidades de producto afectado a valor de USD 93,228.69.

Como parte del antecedente del problema se proporciona información sobre los ingresos y gastos relacionados con las operaciones logísticas de la compañía también llamado P&L de logística.

CLASIFICACIÓN	CONSUMO	ABARROTES	MERCANCIAS GENERALES	PERECEDEROS	TEXTIL	Total
Variaciones +/- \$20K	189.236	333.254	94.509	-152.130	48.037	512.907
Desactualización Costos - Importaciones	100.941	195.401	137.558	-15.283		418.617
Limpieza de Cuentas - Contabilidad	49.564	-54.164	339.453	0	7.668	342.521
Reclamos importados	47.790	98.600	19.342	38.340		204.072
NC CMA			-14.751			-14.751
Provision Gtos Contabilidad			-57.044			-57.044
Import Labor - Import Process	-3.032	-39.343	-43.926	0	-2.918	-89.219
Total	384.500	533.748	475.141	-129.073	52.788	1.317.104

Figura 8. Reporte de ingresos y gastos relacionados con operaciones logística.

Fuente: Propia (2023) utilizando software Power BI con datos proporcionados por Walmart Honduras.

En la figura 8 se observa una tolerancia de variaciones de +/- \$20,000 en el estado de pérdidas y ganancias (P&L), indica cambios significativos en la situación financiera de la empresa. Estas variaciones pueden deberse a factores como cambios en los ingresos, costos operativos, gastos no operativos o impuestos.

Variación positiva de +\$20,000 en ingresos: Esto podría deberse a un aumento en las ventas, la entrada en nuevos mercados o el lanzamiento exitoso de nuevos productos o servicios.

Variación negativa de -\$20,000 en costos operativos: Reducir los costos operativos, como la optimización de la cadena de suministro o la eficiencia en la producción, puede conducir a una mejora en el P&L.

Es importante evaluar cuidadosamente las causas de estas variaciones ya que la figura 8 se obtiene USD -152,130, por lo cual, esto impactó en el segmento de productos perecederos, sin embargo, los demás segmentos presentan resultados positivos, lo cual, no se ve afectado el resultado general. También es esencial tomar medidas apropiadas, como ajustar la estrategia comercial o los costos, para mantener un P&L saludable.

Para reforzar lo anterior, Walmart Honduras cuenta con seguro en sus productos, la empresa que actualmente le brinda el servicio es ASSA Compañía de Seguros, donde en el anexo 20 se compartirá parte de la póliza donde indica su vigencia ya que por motivos de privacidad no se expondrá en el presente proyecto, el porcentaje de cobertura que se le brinda a la compañía. Sin embargo, en el anexo 21 se detalla un ejemplo de lo que se recupera al momento de gestionar el reclamo del producto destruido a la aseguradora.

1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El abastecimiento es una parte importante del manejo del inventario que permite tener productos disponibles con calidad para la satisfacción de las necesidades del cliente. A nivel logístico y de almacén en Honduras cuentan con muchos retos para la preservación de la cadena de frío ya sea en instalaciones adecuadas y personal capacitado, en los procesos aduanales, la intervención de las autoridades de salud y las autoridades sanitarias. Todo esto puede provocar

rupturas en la cadena de frío resultando en que el importador o el exportador tengan que destruir sus productos generando costos extras para su organización.

La cadena de frío ayuda a la preservación de los bienes como vacunas y productos perecederos que requieren control de temperaturas para mantener su calidad. Porque los productos farmacéuticos son mucho más susceptibles a temperaturas extremadamente bajas o altas, algún cambio importante en la temperatura puede afectar la calidad. Según El Economista (Economista, 2020) por la mala manipulación y almacenamiento se perdieron unas 250,000 pruebas de COVID-19 adquiridas en Corea del Sur donde en el mes de abril se echaron a perder en Honduras.

Para aquellas empresas o instituciones que procuran tener productos de calidad siendo estos manejados en cadena de frío, han tenido que rediseñar los controles y condiciones de manejo almacenamiento y transportación de los productos ya que dichos productos requieren condiciones únicas y específicas de frío que les permita preservar su calidad.

1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente Walmart Honduras presenta casos de pérdidas de los productos que son importados en contenedores refrigerados, debido a variaciones de temperaturas fuera del rango establecido. A partir de lo cual, se formulan las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son las causas principales que están provocando las fallas en las condiciones de frío, tanto en el almacenamiento, manejo y transporte de los productos importados por Walmart Honduras?

1.3.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es la situación actual de las condiciones de frío con que se manejan todos los productos que son importados por Walmart Honduras?
2. ¿Cuáles son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la cadena de frío en los contenedores con productos importados?
3. ¿De qué forma la metodología Seis Sigma y DMAIC puede identificar las causas que provocan la ruptura de la cadena de frío?
4. ¿Es posible elaborar una propuesta para la gestión de los contenedores, que permita optimizar el costo operativo en la gestión de importación de productos que requiere control de

temperatura?

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar las principales causas que están provocando las fallas en las condiciones de frío, tanto en almacenamiento, manejo y transporte de los productos importados por Walmart Honduras y hacer una propuesta de mejora.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir la situación actual de las condiciones de frío con que se manejan todos los productos que son importados por Walmart Honduras.
2. Identificar los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la gestión de los contenedores con productos importados.
3. Aplicar la metodología DMAIC seis sigmas para mejorar los procesos de importación de contenedores y el control de temperatura.
4. Elaborar una propuesta para la gestión de los contenedores, que permita optimizar el costo operativo en la gestión de importación de productos que requiere control de temperatura.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio busca investigar las causas que provocan la pérdida de la cadena de frío durante el proceso de importación de productos perecederos que requieren control de temperatura. La empresa Walmart Honduras está presentando pérdidas significativas 15.91% del costo total de las importaciones de productos perecederos a causa de la ruptura de la cadena de frío, a razón por la que sus productos no cumplen con los estándares de calidad requeridos, ocasionando que sean retenidos por calidad y pasen a proceso de descarte. Esto ha generado pérdidas importantes para la compañía y falta de abastecimiento hacia las tiendas.

En el año 2022 se importaron veintitrés contenedores refrigerados provenientes de Estados Unidos y Europa con un tamaño de cuarenta pies estándar, el 37.5% se vieron afectados en la cadena de frío, los productos contenidos fueron rechazados por el equipo de calidad provocando que se procediera con la destrucción. Uno de los contenedores en que se les destruyó el producto,

generó una pérdida de USD 102,576.15 y no se ha tenido aceptación de los reclamos por parte de los proveedores, la empresa de transporte marítimo y el transporte terrestre.

Para el año 2023, se han importado nueve contenedores refrigerados de los cuales dos presentaron problemas de pérdida de cadena de frío, se contabilizó una pérdida de USD 93,228.69.

Según la ONU los efectos sociales, ambientales y económicos influyen en gran medida por los desperdicios de los alimentos. Por ejemplo, si se consideran las pérdidas ocurridas antes del nivel del consumidor, los alimentos que no consumidos representan entre el 8% y el 10% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, en un momento en que la acción climática aún está empeorando (ONU, 2021).

Con la presente investigación se pretende encontrar las principales causas que están provocando la pérdida de la cadena de frío mediante la recopilación y análisis de datos históricos, trabajo de campo y de acuerdo con los resultados obtenidos identificar aquellas metodologías o herramientas que permiten gestionar la mejora en los procesos siendo la metodología Seis Sigma DMAIC una de las que se estaría aplicando.

Limitantes del proyecto:

- La metodología DMAIC su alcance son las instalaciones de Operadora Portuaria, pero estas no son pertenecientes a la empresa Walmart Honduras, por lo puede dificultar su implementación ya que no están dentro de los controles que la compañía establece para la mejora continua en los procesos.
- Solo se obtuvieron registros completos documental y de temperaturas para 15 contenedores refrigerados.
- Se solicitaron los planes de mantenimiento de los equipos de refrigeración, no se obtuvo respuesta por parte del transporte marítimos según anexo 15.
- Se pretendía conocer los procesos en Miami, pero no se obtuvo el visto bueno por parte de la gerencia por lo cual solo se pudo conocer los procesos en Operadora Portuaria.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo se exponen las diferentes reseñas bibliográficas para el tema de investigación esto con el propósito de dar sustento al problema planteado.

Un marco teórico “Engloba un conjunto de artículos, libros, revisión sistemática de la literatura sobre el tema de investigación. Nos ayuda a documentar cómo nuestra investigación agrega valor a la literatura existente” (Sampieri, Collado, & Lucio, 2008, pág. 64).

2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

2.1.1. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.

En el comercio mundial el 80% de las mercancías se mueve a través del mar (Naciones Unidas, 2022). La empresa de transporte marítimo que mayor destaca en transporte de contenedores en el mundo y que, requieren una temperatura controlada es Mediterranean Shipping Company (MSC), con un total de 746 buques con capacidad de conectar 665 contenedores refrigerados por buque, la segunda empresa de transporte marítimo con mayor capacidad es Maersk (Alphaliner, 2023).

La pandemia COVID-19 ha provocado un importante incremento en el comercio electrónico en México, por ejemplo, antes de la pandemia sólo el 37% de la población hacía compras a través de Internet, después de la pandemia el 48% adquirió productos o servicios a través de las páginas web. Se estima, que para el año 2025 la tendencia será de un 58% para la población mexicana, donde realizará sus compras a través del comercio electrónico (Statista, 2023).

El mercado de los productos perecederos que requieren ser transportados en contenedores que requieran una temperatura controlada está en crecimiento, lo cual, representa una buena oportunidad para que las empresas amplíen sus objetivos comerciales, así mismo, para las empresas transportadoras es una oportunidad de innovar implementando nuevas tecnologías que garanticen la calidad de estos productos, así mismo, contribuir con la sostenibilidad reduciendo la cantidad de desperdicios que se generan debido a la ruptura de la cadena de frío.

Los países o empresas no están exentos en sufrir desperdicios debido a la mala gestión en la cadena de frío, del total que se produce en alimentos a nivel mundial, se estima que el 14% se pierde, valorado en \$400 mil millones de dólares (FAO, 2023) y el desperdicio de alimentos

mundial alcanza un 17% (Forbes, Quested, & O'Connor, 2021).

Una gestión deficiente en la cadena de frío en toda la cadena de valor ya sea durante su elaboración, su envasado, el almacenamiento, la distribución, y el consumo final es una causa de impacto importante para que los alimentos no cumplan con los estándares de calidad para el consumo seguro.

En la India el 40% de las plantaciones pierden después de las cosechas y sólo el 4% de los alimentos en el país pasa por cadena de frío (FAO, Sustainable Food Cold Chains, 2022). En el país de Ruanda sólo el 5% de las empresas pertenecientes a la industria de los alimentos y de la agricultura cuentan con camiones refrigerados y el 9% cuentan con una cámara frigorífica para ser almacenados (Peters & Sayin, 2023).

Para solucionar todas estas oportunidades en la cadena de frío, existen asociaciones de reconocimiento mundial y de mucho prestigio como, por ejemplo, la Alianza Global de Cadena de Frío (GCCA, por sus siglas en inglés) donde su compromiso es la construcción y el fortalecimiento de la cadena global de suministros de temperatura controlada. GCCA brinda asesoría especializada en cadena de frío para agencias gubernamentales, organizaciones y asociaciones. La asociación está calificada para gestionar evaluaciones de los sistemas de alimentación y de la cadena de frío, incluso la investigación de mercado. Pueden desarrollar y mejorar organizaciones y asociaciones de agronegocios, producir programas de capacitación de alta calidad y seminarios. GCCA ha trabajado de la mano con donantes internacionales como la Fundación Bill y Melinda Gates, Millennium Challenge Corporation, la Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo Internacionales, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, entre otros. (Alliance, 2019).

La GCCA trabaja para garantizar que los alimentos sean transportados de manera segura, eficiente y confiable a la población mundial y para garantizar que los productos perecederos sean manipulados y almacenados de manera adecuada. La GCCA apoya al desarrollo internacional de la cadena de frío a través de la Global Cold Chain Foundation (GCCF) y mediante asociaciones con donantes, ONG, gobiernos, instituciones educativas, asociaciones locales y empresas del sector privado para expandir el conocimiento entre todas las empresas asociadas mediante la formación, la educación, capacitación y sobre todo la investigación (Alliance G. C., 2023).

Algunos de los proyectos gestionados por GCCA para sus miembros como, por ejemplo, el proyecto de la Red de la cadena de frío de Ghana que actualmente está vigente, el cual el estudio

busca la viabilidad para establecer una red de instalaciones logísticas de temperatura controlada en todo el país de Ghana. Otro de los proyectos gestionados por la GCCA fue proporcionar apoyo técnico y garantizar funcionamiento seguro de las instalaciones de temperatura controlada en Benín, a su vez, gestionó apoyo técnico de la misma situación en Burundi (Alliance G. C., 2023).

2.1.1.1. ALZA DE PRECIOS EN LOS FLETES

Para el año 2021 los índices de precio promedio mundial de fletes para contenedores marítimos alcanzaron precios de \$10,377 dólares, lo que significó un aumento del 618,6%. Si lo comparamos con el año 2020 este sólo registró un aumento del 105,9%. A principios del año 2022 el índice de precio promedio era de \$9,801 dólares, y comparándolo con el año 2019 el promedio anual era de \$1,454 dólares (CEPAL, 2021, pág. 16).

A continuación, en la figura 8 se ilustra la evolución del precio de fletes a nivel mundial para contenedores marítimos del comercio internacional:



Figura 9. Evolución de precios de fletes a nivel mundial de enero 2019 a enero 2022.

Fuente: (CEPAL, 2021, pág. 17) con datos de Drewry World Container Index.

2.1.1.2. MODOS DE TRANSPORTE

Los modos de transporte están combinados entre automóviles, redes, y las operaciones. También se incluyen vehículos, las redes de carretera, el transporte marítimo y fluvial, los ferrocarriles, el transporte aéreo como los aviones, aeropuertos, entre otros. Cada método y medio de transporte cuentan con ventajas y desventajas que van variando según la situación específica de cada operación y por supuesto, influye en los costos y sus capacidades (Sampieri, Collado, & Lucio, 2008, pág. 64).

2.1.1.3. TRANSPORTE TERRESTRE

Es cuando ocurre en la superficie terrestre, casi todos los viajes por tierra se realizan en vehículos ya sean livianos o pesados. Este es el medio de transporte más antiguo utilizada por la humanidad. Pueden ser carreteros, es decir, por la vía carretera y ferroviaria. Estos medios de transporte han ido evolucionando a tal grado que ya cuentan con una refrigeración controlada ya que se han creado sistemas que permiten la reducción de las temperaturas hasta llegar al nivel de congelación. Con frecuencia la mercadería que más se transporta son las verduras, frutas y alimentos congelados, entre otras cosas (Roca, Díaz, & Arboleda, 2016, pág. 33).

2.1.1.4. TRANSPORTE MARÍTIMO

Para el comercio internacional en el traslado de productos frescos, el transporte marítimo es el favorito de todos, esto es gracias al alto volumen que las grandes embarcaciones son capaces de transportar y, además, de las grandes distancias que pueden recorrer. Hoy en día los mercados de los barcos o buques son muy diversificado o flexible ya que cuentan con especialización en la calidad y sobre todo en su rentabilidad, ya que es el medio más económico para el transporte masivo de mercancías en grandes volúmenes. Hablando de las cargas refrigeradas se utilizan buques con un aislamiento especial térmico, un complejo sistema de conexión para los contenedores y maquinaria auxiliar (Roca, Díaz, & Arboleda, 2016, págs. 42-43).

2.1.2. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

2.1.2.1. PRINCIPALES PUERTOS EN HONDURAS

Honduras cuenta con cuatro puertos marítimos en el Mar Caribe, siendo Puerto Cortés el puerto más importante para el país, en el año de 2022 se movilizaron 311,299 contenedores para la exportación e importación lo que representa un aumento del 15% si lo comparamos con el año 2021 (OPC, 2022) En el mismo mar, Honduras cuenta con Puerto Castilla, La Ceiba, Roatán, y Tela. Para el océano Pacífico se encuentran los puertos de Amapala y Henecán conocido también como San Lorenzo.

El estudio se enfocará en Puerto Cortés debido a que es el puerto que más utiliza la empresa Walmart Honduras para la importación de productos. En términos de rendimiento para el año 2020, Puerto Cortés se posicionó con el puesto número veintiséis a nivel latinoamericano obteniendo un resultado de 551, 250 en movimientos de contenedores siendo superados por el puerto de

Cartagena Colombia que obtuvo la primera posición con un resultado de 3,127,162 movimientos (OPC, 2022).

Para las importaciones de contenedores tanto refrigerados como los secos cuentan con procesos logísticos diferentes, dando prioridad a los contenedores refrigerados. Cuando los contenedores (tanto secos como refrigerados) viajan en los buques estos son ubicados estratégicamente, por ejemplo, para aquellos que requieren de temperatura controlada son conectados en tomas de corrientes para que su unidad refrigeradora o “Genset” permita circular el aire y que este mantenga la temperatura dentro de los rangos de frío para productos refrigerados o congelados. Una vez que el buque arriba en el puerto y antes de que los contenedores refrigerados sean descargados, estos son desconectados por temas de seguridad aumentando las posibilidades de que la temperatura interna aumente y provoque rupturas en la cadena de frío. Por esta razón el puerto agiliza las descargas de los refrigerados para luego ser trasladados por medio de grúas hacia el predio de donde se conectan todos los refrigerados y congelados (OPC, 2022).

Luego de esto se procede con la gestión aduanera y cómo algunas instituciones del estado intervienen en el proceso de nacionalización para productos refrigerados y congelados.

2.1.2.2. INSTITUCIONES DEL ESTADO DE HONDURAS QUE INTERVIENEN EN LA CADENA DE VALOR PARA LOS CONTENEDORES REFRIGERADOS EN HONDURAS.

2.1.2.2.1. AGENCIA DE REGULACIÓN SANITARIA (ARSA)

ARSA es una Institución del Estado de Honduras encargada de la regulación de productos farmacéuticos, alimentos y productos sanitarios. Establece y hace cumplir las diferentes regulaciones y normativas que se relacionan con la calidad, seguridad de los productos para el consumo humano. El ente regulador está presente en todas las inspecciones para los contenedores marítimos del tipo refrigerado y secos ya que estos alimentos o productos para el consumo humano deben cumplir normas de regulación sanitaria también llamados registros sanitarios. Al no contar con las normativas sanitarias el ente regulador está en la potestad de impedir que estos productos ingresen al país (ARSA, 2023).

2.1.2.2.2. SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA)

SENASA es un ente del Estado de Honduras que se encarga en aplicar normas y procedimientos para asegurar la calidad de los alimentos ya sea para el consumo de las personas o de los animales. SENASA participa en los registros de empresas dedicadas al rubro animal o vegetal, en los procesos de importación, en el transporte refrigerado o secos, en el almacenaje de productos incluso en la venta, también regulan a los establecimientos que importan y distribuyen alimentos de origen animal o vegetal como por ejemplo Walmart Honduras (SENASA, 2022). Al igual que ARSA ellos intervienen en el 100% de las importaciones de Walmart Honduras específicamente en los permisos de importación zoosanitaria que son los documentos que validan que el producto puede ser importado y comercializado en el territorio nacional, al no contar con el permiso este es retenido en la aduana donde incluso puede ser decomisado y en su defecto enviado a destrucción donde todos los gastos deberán ser asumidos por el importador más una multa.

2.1.2.2.3. ADMINISTRACIÓN ADUANERA DE HONDURAS (ADUANAS)

ADUANAS es una agencia del Estado en Honduras que se encarga de supervisar las importaciones y exportaciones de bienes a través de los procedimientos aduaneros. Además, se involucran activamente en el comercio internacional mediante la simplificación de procedimientos regulatorios del Estado. El organismo tiene presencia en todos los puntos de entrada y salida de las fronteras del país, así como en recintos fiscales, aduanas internas y los diferentes puntos de acceso fronterizo. Al igual que los entes anteriores, la aduana juega un papel muy importante, ya que son los que autorizan la liberación del contenedor una vez que los demás entes (ARSA, SEPA) hayan culminado su proceso. Por lo general los tres entes están presentes al mismo tiempo en la inspección del contenedor esto para agilizar o que el proceso sea más eficiente ya que son productos sensibles a las altas temperaturas (ADUANAS, 2023).

2.1.2.2.4. SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA (SEPA) Y ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA (OIRSA)

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) se especializa en la salud animal, la salud vegetal, los servicios de cuarentena y la inocuidad alimentaria. OIRSA se

enfoca en diferentes programas de control de calidad y buenas prácticas en la producción de alimentos bajo auditorías, asistencia técnica y visitas de inspección. El Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) es responsable de la sección operativa y técnica de los productos que tienen origen agropecuario. Ambas instituciones colaboran y, al igual que la Administración Aduanera de Honduras, tienen presencia en los diferentes puntos fronterizos del país. Ambos entes trabajan de la mano, en el caso de SEPA para las inspecciones físicas, se encargan de revisar minuciosamente si el contenedor presenta plaga o si las tarimas cuentan con su sello de fumigación. Entre más oportunidades encuentra SEPA en las inspecciones, más difícil será obtener la liberación del contenedor ya que, por ejemplo, si se llegase a encontrar plaga, SEPA recoge una muestra para luego enviarla al laboratorio y así detectar si esta plaga es cuarentenaria, es decir, si presenta algún peligro para el Estado. En caso de que la plaga sea cuarentenaria, se procede a la fumigación del contenedor, aquí es donde entra OIRSA ya que son los que autorizan dicha fumigación. Este proceso, aparte de la pérdida de la cadena de frío, el fumigante puede dañar el producto. Para el caso de las tarimas sin sellos de fumigación, SEPA procede a decomisar la tarima para luego incinerarla causando más atrasos para la liberación del contenedor (OIRSA, 2023).

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

Walmart Honduras es una corporación que cumple con características multinacionales originaria de Estados Unidos por Sam Walton, dedicada a la venta minoristas de productos a precios bajos y de buena calidad. Actualmente pertenece a la corporación de Walmart de México y Centroamérica contando con 866 tiendas en Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua (WalmartMéxico, 2023).

La empresa se dirige a varios sectores del mercado donde los distribuye en varios formatos cómo, por ejemplo, en Honduras cuentan con el formato de Despensa Familiar donde su estrategia es enfocada en los descuentos, otro de los formatos es Maxi Despensa que, en comparación de la anterior esta cuenta con más catálogos para ofrecer al cliente en tecnología, línea blanca entre otros. Por último, están los formatos de Paiz y Walmart que cuentan con una selección más amplia que los formatos anteriores.

2.1.3.1. GRUPOS DE INTERÉS

Walmart Honduras busca generar impacto positivo en las comunidades donde operan a través de sus servicios, productos, actividades e iniciativas (WalmartMéxico, 2023).

- 1) Clientes
- 2) Comunidad
- 3) Proveedores
- 4) Asociados (colaboradores)

Misión: “Ofrecer precios bajos todos los días para ahorrar dinero a las familias centroamericanas” (Walmart, 2021).

Visión: “Contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias en Centroamérica” (Walmart, 2021).

Propuesta de Valor: “Ofrecer a nuestros clientes y socios mercancía de calidad, surtido, buen servicio y precios bajos todos los días” (Walmart, 2021).

Walmart Honduras ha destruido productos por las variaciones en las temperaturas, estos fueron inspeccionados por el equipo de Inocuidad, luego de los resultados, los mismo no cumplían con la calidad requerida por riesgo alimentario ya que la temperatura aceleró el proceso bacteriano del producto. Estos productos provienen de importaciones desde Estados Unidos para los productos de quesos y sus derivados y jamones. También se importan papas precocidas para freír en contenedores congelados provenientes desde Europa.

Walmart Honduras tiene segmentados los procesos tanto para las importaciones como en las exportaciones ya que cada equipo participa específicamente en algún proceso de la actividad logística.

La compañía está comprometida en ahorrar dinero a los clientes ofreciendo no sólo variedad en productos sino también fortaleciendo la seguridad alimentaria. En el año 2022 se ilustra en la figura 9 una comparación entre los valores de las facturas comerciales para los ingresos de productos refrigerados como quesos, jamones, papas prefabricadas para freír, comparándolos con las destrucciones aplicadas por el equipo de inocuidad ya que, según los resultados de los análisis en los datos, la pérdida en la cadena de frío fue tan drástica que el producto no podía ser comercializado en las diferentes tiendas de Walmart, esto debido que podía peligrar la salud de sus clientes.

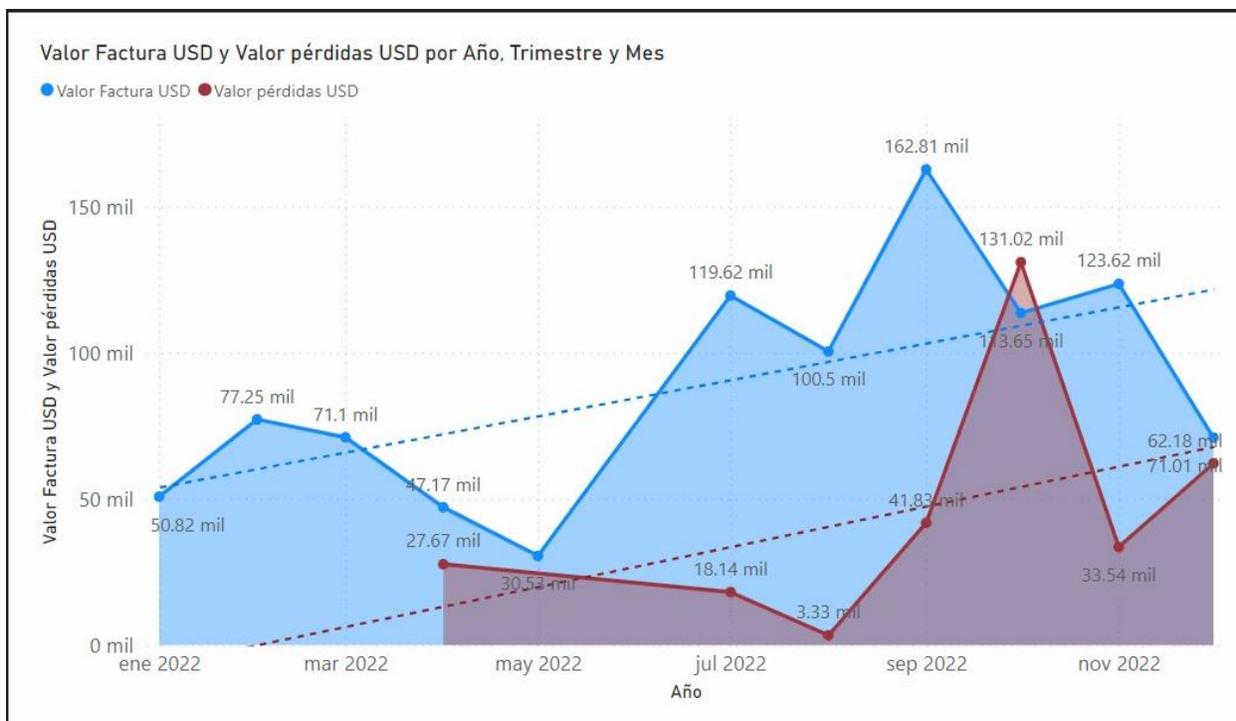


Figura 10. Valor de Facturas vs Valor en Pérdidas año 2022

Fuente: Propia (2023), utilizando herramienta de análisis de datos Microsoft Power BI, con datos proporcionados por la empresa Walmart Honduras.

Entre el mes de septiembre y noviembre acumularon pérdidas hasta por USD 131,000.02 según la figura 9, debido a que los gastos de destrucción son altamente costosos, porque deben contratar proveedores especializados y certificados por entidades del gobierno como, por ejemplo, la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), los cuales son unos de los autores que velan por la protección del medio ambiente. Por esta razón los servicios de destrucción de estos proveedores suelen ser muy excesivos en sus precios por las certificaciones que deben cumplir para poder operar en el Estado de Honduras.

Para el año 2023 en la figura 10 muestra las pérdidas y los valores en facturas comerciales mostrando un importante pico en pérdida de USD 70,000.37 debido a la misma situación expresada en los casos de los años anteriores, reforzando la importancia del proyecto para dar un giro favorable a la compañía y sobre todo asegurar que la cadena de valor tenga unos pilares más robustos que puedan ayudar en sostener y controlar de manera más eficiente la distribución de productos perecederos que necesitan una cadena de frío eficiente.

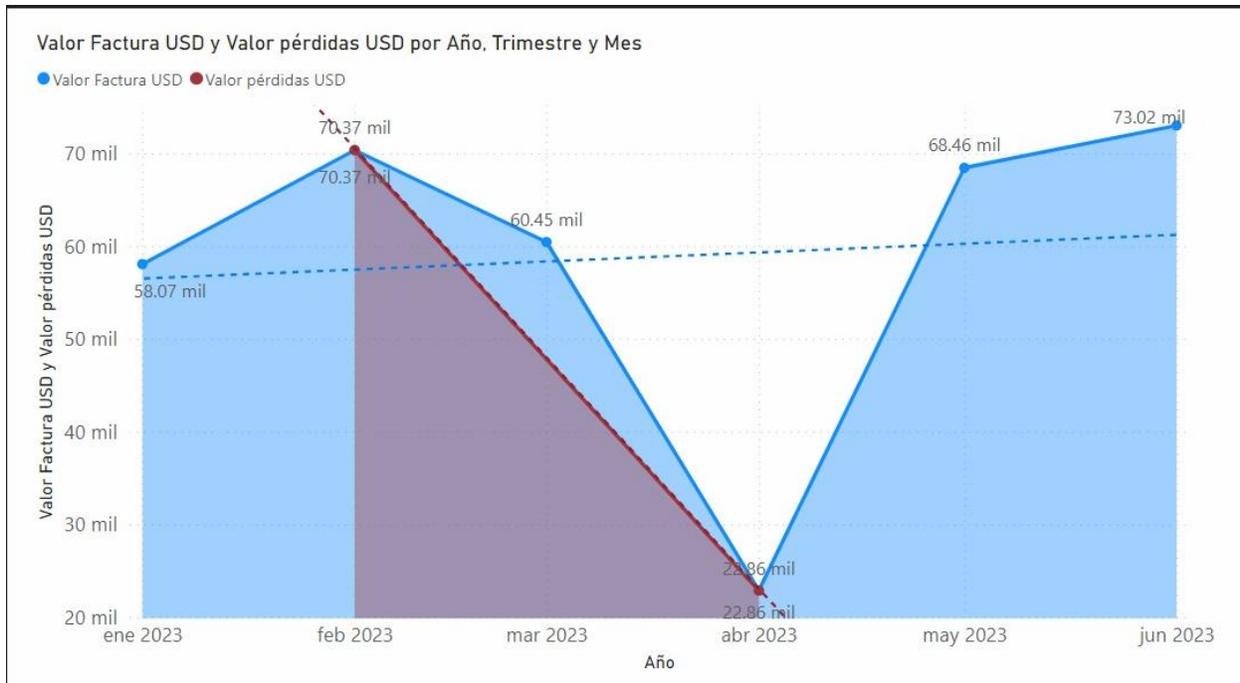


Figura 11. Valor de Facturas vs Valor en Pérdidas año 2023

Fuente: Propia (2023), utilizando herramienta de análisis de datos Microsoft Power BI, con datos proporcionados por la empresa Walmart Honduras.

Tabla 2. Promedio de “Leadtime”, para los contenedores que transporta producto perecedero que requiere control de temperatura.

Tipo de producto	Lead Time proceso de compra	Lead time tránsito marítimo	Lead time Puerto Cortés	Lead time tránsito terrestre	Total Lead time	País de Origen
Quesos	10	3	7	1	21	Estados Unidos
Jamones	10	3	7	1	21	Estados Unidos
Papas listas para freír	10	32	7	1	50	Bélgica
Embutidos	10	3	7	1	21	Estados Unidos

Fuente: Propia (2023)

Para los productos se tiene establecido definir una orden de compra en 10 días. Una vez definida la orden de compra, el proveedor procede con el envío del producto vía marítimo, para el cual, se tiene establecido un Leadtime requerido de 10 días hasta su llegada al Centro de Distribución.

Según la tabla 2 los contenedores provenientes de Estados Unidos están teniendo un promedio de 11 días (sin incluir el proceso de compra de 10 días), según los registros el reporte de

contenedores RT_HF del departamento de importaciones de la compañía

Para los contenedores de papas listas para freír, provenientes de Europa se tiene establecido un Leadtime requerido de 35 días. Según la tabla 2 se promedia un Lead Time de 40 días sin considerar los 10 días que toma el proceso de compra.

2.2. CONCEPTUALIZACIÓN

2.2.1. CADENA DE SUMINISTROS

La cadena de suministros se compone por todas las partes que se involucran en la satisfacción en cumplir una necesidad para el cliente. La cadena de suministro incluye a los proveedores y fabricantes, a los medios de transporte, a los que almacenan el producto, a las ventas y hasta se incluye a los clientes. La cadena de suministros se crea para cumplir con las tareas relacionadas en la recepción y el cumplimiento de las solicitudes del consumidor final. El desarrollo de nuevos productos, la comercialización, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente son algunas de estas funciones, que participa la cadena de suministros (Chopra & Meindl, 2013, p. 1).

2.2.2. CADENA DE FRÍO

Es el cumplimiento de gestiones logísticas enfocadas en garantizar la calidad de los productos frescos o perecederos desde la etapa de las materias primas, la fabricación, el almacenamiento y la distribución hasta llegar al cliente final. Su tarea primordial es que las características naturales del producto no se alteren durante el transporte, transbordo y a su distribución esto mediante el control de la humedad del ambiente, la temperatura y el aislamiento térmico (Roca, Díaz, & Arboleda, 2016, p. 69).

2.2.3. ALMACENAMIENTO

El almacenamiento consiste en concentrar los productos terminados o materias primas en lugares estratégicos, para que la conservación y sus condiciones de cada producto no sufran algún tipo de daño por enfermedades, plagas, o factores ambientales, evitando así la pérdida de peso, calidad o, en algunos casos, la pérdida total (Roca, Díaz, & Arboleda, 2016, p. 90).

2.2.4. SIX SIGMA

Socconini & Reato (2019) Six Sigma “se conoce una filosofía empresarial centrada en la

satisfacción del cliente. Utiliza una metodología que reduce el desperdicio al reducir la variación en los procesos mediante herramientas estadísticas y administrativas, y mejora significativamente la calidad en cualquier proceso” (pág. 31).

2.2.5. CADENA DE VALOR

Según Michael Porter la cadena de valor es el conjunto de actividades que realizan las empresas con el objetivo de diversificarse ante sus clientes (Porter, 1998, pág. 36).

2.2.6. REFEER CONTAINER (CONTENEDOR REFRIGERADO)

Es una de las mejores soluciones para el transporte de productos que requieren control de temperatura, estos contenedores son hechos con materiales extremadamente aislante. Hay dos tipos de contenedores refrigerados, el primero, “Isolado” el cual no cuenta con su propia unidad de refrigeración y depende de un suministro externo o planta de refrigeración central la cual le permite tener un volumen interno y mayor carga útil que las unidades con sistema ya integrado. El segundo, contenedor frigorífico integral, es decir, ya viene con su sistema integral de refrigeración y solamente requieren ser alimentados con electricidad trifásica para mantener su ambiente interno. Para los contenedores refrigerados se recomienda que debe quedar un espacio de 6 pulgadas por sobre la línea de carga máxima para un correcto flujo de aire frío (Aung & Yoon Seok, 2023, pág. 70).

2.2.7. HOJA DE VERIFICACIÓN

Es un formato creado para recopilar datos, una buena hoja de verificación debe reunir las características que permitan hacer un primer análisis para apreciar las principales características de la información buscada, confirmar posibles causas de problemas de calidad, analizar o verificar operaciones y evaluar el impacto de los planes de mejora (Gutiérrez Pulido & Vara Salazar, 2009, pág. 148).

2.2.8. LISTA DE EMBARQUE

Contiene todos los elementos necesarios para un embarque, incluidas las cantidades, el peso, las marcas, las medidas, el peso y la forma del empaque, esto ayuda a tener un mejor control en las inspecciones aduaneras y al mismo tiempo ayuda a determinar si el cargamento tiene faltante, daño o error ocurrido durante el transporte (Mones, 2022).

2.2.9. CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

Este documento corrige los errores de un instrumento cuando se compara con un equipo patrón, que tiene mejores condiciones de precisión. Los errores mostrados se comparan con los errores máximos que son permitidos por las normas técnicas internacionales (Bedoya Cardona, Yepes Mejía, Giraldo, Palacio, & Restrepo Díaz, 2016, pág. 17).

2.2.10. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO VERIFICABLE

Se tiene en cuenta la periodicidad en la ejecución de los trabajos, basándose en la urgencia, la disponibilidad del equipo, la disponibilidad del personal, las instalaciones, las herramientas, el transporte y los materiales necesarios, como repuestos (Pérez Rondón, 2021).

2.2.11. MICROSOFT EXCEL

Es una herramienta muy útil para obtener información útil a partir de una gran cantidad de datos. Además, funciona muy bien con cálculos básicos y seguimiento de casi cualquier tipo de datos (Microsoft, 2023).

2.2.12. MICROSOFT POWER BI

Es una plataforma de inteligencia empresarial (BI) escalable y unificada con funciones de autoservicio que es adecuada para grandes empresas (Microsoft, 2023)

2.2.13. MINITAB

Software de estadística que ayuda a resolver los problemas más difíciles en las empresas (Minitab, 2023).

2.2.14. CORTINA DE PVC TRANSPARENTE

La cortina de PVC transparente sirve para dividir áreas de trabajo permitiendo el paso de personas y diferentes equipos como montacargas. Reduce la pérdida de aire frío entre lugares, reduce el ingreso de polvo, ruidos, permite el paso de luz y vista entre interiores y exteriores (Polymerland, 2023).

2.3. TEORÍAS DE SUSTENTO

Siguiendo los objetivos planteados el objeto de la investigación es analizar la cadena de frío para los contenedores de Walmart Honduras y desarrollar una propuesta de mejora se toma como base de sustento la siguiente metodología.

2.3.1. BASES TEÓRICAS

2.3.1.1. GESTIÓN DE LA CALIDAD

La gestión de la calidad hace énfasis en la comprensión de la variación y la importancia de la medición, así como la participación, la satisfacción y la competitividad. El cambio organizativo y cultural a la Gestión de la Calidad moderna ocurre cuando las estrategias y los principios entran en todos los niveles de la organización, una vez armonicen podrán satisfacer las necesidades de los clientes tanto internos como externos (Camisón Zornoza, González, & Cruz, 2011, pág. 54).

Al contar con calidad eficiente se obtiene lo que todas las empresas buscan, la reducción de los altos costos, una recuperación rápida, un alto nivel de ventas, y sobre todo una inversión rentable. Con la calidad, no solo se obtienen beneficios económicos, sino que también se aumenta el prestigio de la empresa, la satisfacción de los clientes, la imagen de marca, etcétera (Cuatrecasas Arbós, 2005, pág. 26).

Las Prácticas de Equidad de Agricultores y Café (C.A.F.E. por sus siglas en inglés), es un programa de verificación que ha ayudado a Starbucks a crear un suministro de café de alta calidad a largo plazo y han tenido un impacto positivo en las vidas y los medios de subsistencia de los agricultores y sus comunidades (Anexo 1). Más de 200 indicadores se encuentran en el programa que incluye Transparencia Económica, Responsabilidad Social, Liderazgo Ambiental y Calidad (Coffee Company, 2016).

2.3.1.2. TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM)

El proceso de Total Quality Management (TQM) su gestión se enfoca en describir cómo las empresas pueden satisfacer las necesidades de sus clientes fijos y potenciales y su vez mejora la rentabilidad a un largo plazo, y mejora su participación en el mercado. El proceso (TQM) es un enfoque completo que se centra en satisfacer y, con frecuencia, superar las expectativas de los clientes, reduciendo de manera muy significativa los costos de mala calidad al establecer un nuevo sistema de gestión y cultura corporativa (Camisón Zornoza, González, & Cruz, 2011, pág. 53).

La calidad total no se limita a la calidad de los productos y servicios, incluye a todas las personas, empresas, procesos, proveedores, por lo tanto, no se limitará al departamento de calidad, sino que deberá ser asumida y promovida por todos los departamentos, y, sobre todo, liderada activamente por la dirección (Cuatrecasas Arbós, 2005, pág. 59).

Dole Food Company es un referente en la industria de productos frescos, implementaron sistema de trazabilidad (Anexo 2) para mejorar las operaciones de seguridad alimentaria y cumplir con las regulaciones de las Agencias de Seguridad Alimenticia de Estados Unidos (FDA) y Europa (EFSA). Este sistema permitiría rastrear un alimento en todas sus etapas desde el cultivo, el transporte y distribución a las cadenas de supermercados (Dole , 2020-2021, págs. 65-66).

2.3.1.3. COMPLEMENTO DE MEJORA SEIS SOMBREROS

El objetivo de los seis sombreros para pensar es descomponer el pensamiento para que las personas puedan usar un enfoque después de otro en lugar de intentar hacerlo todo al mismo tiempo, busca pensar desde diferentes puntos de vista para tener un mejor panorama del caso (De Bono, 2006).

2.3.1.4. METODOLOGÍAS DESARROLLADAS

Metodología Seis Sigma es una metodología de procesos que fue creada por el ingeniero Bill Smith en el año 1986 en la empresa Motorola ubicada en Estados Unidos. Su enfoque es la reducción de los defectos para aumentar la calidad. Cuenta con una estructura a través del conocido DMAIC que se basa bajo una estructura lógica como el método científico.

Six Sigma es una filosofía empresarial bien conocida centrada en la satisfacción del cliente utiliza una metodología con el objetivo de reducir el desperdicio utilizando herramientas administrativas y estadísticas para reducir la variación de los procesos y mejorar de manera significativa la calidad de cualquier proceso (Socconini & Reato, Lean six sigma, 2019, pág. 31).

2.3.1.5. CICLOS DE LA METODOLOGÍA SIX SIGMA DMAIC

El modelo ayuda a comprender cómo se desarrollan las empresas, como se adaptan y mejoran sus ciclos de adaptación y sobre todo sus controles. Cada fase utiliza herramientas y tácticas estratégicas para lograr que los sistemas de gestión del Lean Six Sigma sean perdurables (Socconini & Reato, Lean six sigma, 2019, pág. 21).

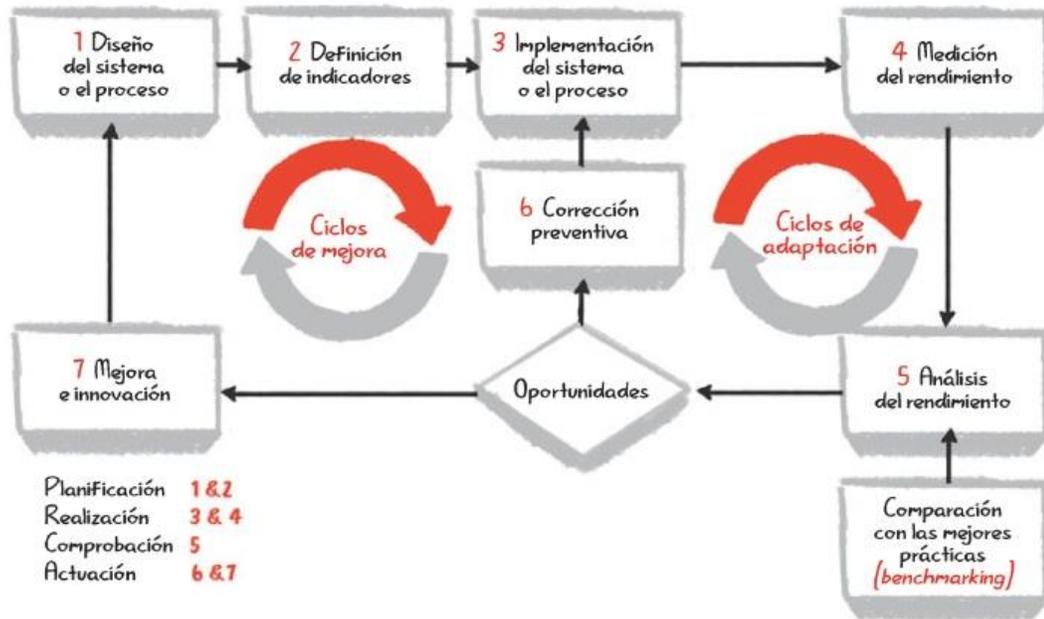


Figura 12. Ciclo de Mejora y Adaptación Six Sigma DMAIC.

Fuente: (Soconini & Reato, 2019, p. 21)

2.3.1.5.1. CICLO DEFINIR

En esta etapa se definen los objetivos del proyecto o investigación, se define el problema que hay que resolver y cómo este será medido. Es muy importante definir los requisitos que debe cumplir el proceso, las cuales se conoce como CTQ (Critical To Quality en sus siglas en inglés), ya que estos requisitos deben ser medibles. Hay que definir con lujo de detalle el proceso que se quiere mejorar, para que así se pueda saber que el proceso anterior que se le quiere aplicar las mejoras, los cambio sean significativos(Ruiz & Rojas, Introducción a 6 Sigma, 2009).

2.3.1.5.2. CICLO MEDIR

La finalidad de la fase es identificar de manera exacta la fuente del problema; para ello, se necesitan datos para poder medirlo. Los datos recopilados en esta fase describen el comportamiento del proceso. Hay que programar las mediciones para asegurar que las consistencias de los datos sean lógicas. Además, en esta fase se debe elegir la estrategia de investigación que se utilizará. Existen dos opciones, la primera es recopilar los datos, mientras que la segunda es investigar el comportamiento del proceso transformando sus parámetros de operación mediante técnicas estadísticas de experimentos (Ruiz & Rojas, Introducción a 6 Sigma, 2009).

2.3.1.5.3. CICLO ANALIZAR

La finalidad de analizar es para identificar el origen del problema de manera más exacta, y su solución se establece en los datos. Esta etapa se basa en la aplicación del método científico para alcanzar las conclusiones. Todo este proceso conlleva al conocimiento mediante la investigación para conocer el comportamiento de los procesos, de tal manera que es posible predecir las características de calidad mediante los parámetros del proceso (Ruiz & Rojas, Introducción a 6 Sigma, 2009).

2.3.1.5.4. CICLO MEJORAR

El objetivo es verificar con datos que la solución propuesta puede resolver el problema por lo que implica una mejora, y al igual que la etapa Analizar requiere de herramientas estadísticas. Aquí es donde la propuesta de mejora puede o no mejorar el proceso anterior y así llegar a la automatización, en caso de que la propuesta no resuelve el problema se analizan otras mejoras que puedan resolver el problema. Es de gran importancia fijar los valores óptimos de los CPT y deben quedar definidas las tolerancias de los parámetros (Ruiz & Rojas, Introducción a 6 Sigma, 2009).

2.3.1.5.5. CICLO CONTROLAR

Según Ruiz & Rojas (2009, pág. 67-68), el objetivo de esta sección es asegurarse de que la mejora se incorpora a la operatividad normal mediante tres aspectos diferenciados:

- Definición de responsabilidades del proceso una vez finalizado el proyecto de mejora.
- Establecimientos del sistema de control del proceso, definiendo la estrategia de control más adecuada para los CPT.
- Ejecución del ciclo de control por los responsables del proceso, ya que el nuevo proceso debe ser controlado por el personal asignado y sobre todo se les debe dar capacitación para que el nuevo proceso funcione.

Tabla 3. Valores Six Sigma.

Valor del índice Cp	Clase o categoría del proceso
$Cp \geq 2$	Clase mundial
$Cp > 1.33$	1
$1 < Cp < 1.33$	2
$0.67 < Cp < 1$	3
$Cp < 0.67$	4

Fuente: (Gutiérrez Pulido & Vara Salazar, 2009, p. 102).

La tabla 2 es la nos indica que la variación real siempre debe ser menor que la variación tolerada para que el proceso sea considerado capaz de cumplir con las especificaciones. Como resultado, el valor del índice Capacidad del proceso (Cp) debe ser mayor que 1. Si el valor es menor que uno, esto indica que el proceso no cumple con las especificaciones. La Tabla 1 muestra cinco categorías de procesos que dependen del valor del índice Cp, suponiendo que el proceso está centrado, para una interpretación más precisa. El Cp debe ser superior a 1.33 o 1.50 si se desea un proceso efectivo, si el Cp es mayor a dos se considera un proceso de clase mundial (Gutiérrez Pulido & Vara Salazar, 2009, págs. 101-102).

2.3.2. HERRAMIENTAS UTILIZADAS POR OTROS INVESTIGADORES

2.3.2.1. DIAGRAMA DE PARETO

En las organizaciones los problemas son comunes, es decir, que estos problemas son contantes en los procesos, alcanzando hasta un 80%. El objetivo del diagrama de Pareto es un gráfico de barras especial cuya aplicación de análisis son los datos categóricos, y ayudan a identificar los problemas de más peso., así como sus principales causas. La idea no es ir atacando los problemas a ciegas, sino que se hace estableciendo prioridades para que se enfoquen los esfuerzos en los lugares donde el impacto es mucho mayor (Gutiérrez & Vara , 2009, pág. 140).

2.3.2.2. ESTRATIFICACIÓN

La estratificación es una estrategia de búsqueda la comprensión en cómo los diferentes factores que están presentes en un evento problemático, para que se pueda encontrar prioridades, diferencias y rastros que ayuden a encontrar las causas verdaderas del problema. La estratificación generaliza el concepto del diagrama de Pareto y lo utiliza para el análisis y la búsqueda (Gutiérrez & Vara, 2009, pág. 144).

2.3.2.3. HOJA DE VERIFICACIÓN (OBTENCIÓN DE DATOS)

El objetivo de la hoja de verificación es perfeccionar el análisis y su medición del desempeño en los diferentes procesos de las empresas para así recolectar información que ayuden en tomar decisiones más objetivas. Si bien es cierto hay situaciones en que en algunas partes del proceso no se cuentan con datos o controles de resguardo de información, pero para la hoja de verificación es crucial que se cuenten con datos. En otros casos, el problema no es la falta de datos; sino lo contrario, hay muchos datos que se resguardan en reportes, informes y registros, pero el problema es que estos datos se archivan o se registran demasiado tarde, y más importante se recopilan de manera inadecuada, o no los utilizan para analizarlos para así tomar decisiones. Por lo tanto, en ambos casos el problema es el mismo: no hay información para direccionar de manera objetiva y adecuado (Gutiérrez & Vara, 2009, pág. 148).

2.3.2.4. DIAGRAMA DE ISHIKAWA (O DE CAUSA-EFECTO)

El diagrama de causa-efecto, también se conoce como diagrama de Ishikawa, es un método gráfico que nos ayuda a enlazar un problema o su efecto con causas o factores que estén provocando ese problema. El diagrama tiene mucha importancia porque su enfoque es buscar los problemas y sus causas, lo que evita el error de buscar soluciones directamente sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas. El uso del diagrama de Ishikawa junto con las herramientas vistas en las secciones anteriores ayudará a no dar por obvias las causas, sino a ver el problema desde diferentes perspectivas (Gutiérrez & Vara, 2009, pág. 152).

2.3.2.5. LLUVIA DE IDEAS

Las sesiones de lluvia de ideas, también conocidas como "tormentas de ideas", son un método de pensamiento creativo en el que todos los miembros de un grupo pueden participar libremente y presentar ideas sobre un tema o problema en particular. Esta técnica es muy útil para el trabajo en equipo porque permite la reflexión y el debate sobre un problema en términos de igualdad (Gutiérrez & Vara, 2009, pág. 159).

2.3.2.6. DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

El diagrama de dispersión es una gráfica del tipo X-Y, donde cada elemento de la muestra se representa mediante dos valores (x_i , y_i) y el punto que corresponde en el plano cartesiano X-Y. Este diagrama se utiliza cuando se dan dos variables numéricas, X y Y, medidas normalmente

sobre el mismo elemento de la muestra de una población o proceso (Gutiérrez & Vara, 2009, pág. 160).

2.3.2.7. DIAGRAMAS DE PROCESOS

“Es una representación gráfica de la secuencia de pasos o actividades que se realizan durante un proceso, como inspecciones, el transporte, las esperas, el almacenamiento y los reprocesos” (Gutiérrez & Vara, 2009, pág. 165).

2.3.2.8. DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (DFC, QFD)

Un proyecto Six Sigma debe escuchar al consumidor final o el cliente y establecer métricas de calidad que reflejen lo que el cliente desea. Por lo tanto, el despliegue de la función de calidad (DFC o QFD), una herramienta de planeación que añade la voz del cliente en el desarrollo y en el diseño del producto para garantizar que esas métricas busquen lo que el cliente desea. Además, proporciona métodos específicos para satisfacer los requisitos del cliente en todas las operaciones funcionales de la empresa (Gutiérrez & Vara, 2009, pág. 167).

2.3.2.9. SISTEMAS POKA-YOKE

Esto es un método implementado en muchas empresas con la finalidad de prevenir o disminuir los errores en los procesos. El detectar los defectos no significa que se van a mejorar los procesos, la clave es en centrarse en la detección de la regularidad estadística en sus fallas para así poder identificar en dónde, cuándo y cómo están sucediendo las fallas para que así se puedan tomar medidas y planes de acción correctivas más precisas y ágiles (Gutiérrez & Vara, 2009, pág. 171).

2.4 MARCO LEGAL

2.4.1. POLÍTICA DE CALIDAD E INOCUIDAD WALMART HONDURAS

Según la política de Walmart Honduras (Anexo 3), indica que el objetivo de la compañía es ser el minorista preferido para sus clientes, ofreciéndoles productos y servicios seguros, inocuos y de alta calidad. Esto se debe a su cultura de integridad, servicio al cliente, respeto al individuo y búsqueda de la excelencia a través de la mejora constante en todo lo que ellos realizan (Walmart, 2022).

2.4.2. LEY DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR

Diario oficial La Gaceta, Decreto No. 24-2008, Sección VIII, Artículo 62, Seguridad de

los bienes y servicios:

“Los bienes y servicios, incluidos los servicios públicos, cuya utilización pueda suponer un riesgo para la salud o integridad física de los consumidores, deben comercializarse observando los mecanismos, instrucciones y normas establecidas o razonables para garantizar la seguridad de los mismos” (Honduras, 2008, pág. 14).

La ley indica que los comercializadores son responsables de los productos o servicios que ofrecen y deben asegurarse de que sean de alta calidad, seguros y que cumplan con todas las normas y regulaciones aplicables. Los clientes tienen derecho a solicitar reparación, reemplazo o reembolso en caso de defectos o incumplimiento (Anexo 4).

2.4.3. LEY DEL MEDIO AMBIENTE

Diario oficial La Gaceta, Acuerdo No. 109-93, Capítulo IV, Artículo 116, Sanciones Sección Primera Clasificaciones:

“Se aplicará la sanción de clausura definitiva, total o parcial, cuándo las actividades o instalaciones objeto de la misma, contaminen y perjudiquen la salud humana o el medio ambiente más allá de los límites establecidos en los reglamentos y normas técnicas” (Honduras P. L., 1994, pág. 10).

La Ley del Ambiente de Honduras establece las reglas generales para la protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales, el medio ambiente y sus aplicaciones en caso de incumplimiento (Anexo 5).

2.4.4. LEY DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

Diario oficial La Gaceta, Decreto No. 25-2011, Capítulo II, Artículo 4, Conceptos y definiciones:

“Las personas pueden disponer en forma oportuna y permanente de acceso a los alimentos que necesitan en cantidad, calidad y biológicamente aceptables para su adecuado consumo y utilización” (Honduras, 2011, pág. 3).

Esta ley establece normas y supervisión para la producción, procesamiento, distribución y venta de alimentos y establecimientos relacionados. Además, impone sanciones a aquellos que no cumplan con las disposiciones establecidas en la ley (Anexo 6).

2.4.5. LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE DE HONDURAS

Diario oficial La Gaceta, Decreto NO. 61-2019, Artículo 83:

“Las unidades de transporte de carga que circulen con sobrepeso o sobredimensión serán sancionadas con una multa de Treinta y Tres Mil Lempiras (L.33,000.00) a Cincuenta y Cinco Mil Lempiras (L.55,000.00) y no podrán continuar su recorrido mientras no ajuste en el lugar de su detención el peso y la sobredimensión, en cuyo caso será única y exclusivamente responsabilidad del dueño de la carga”. (Gaceta, 2019, pág. 12)

La ley de transporte terrestre indica las obligaciones y sanciones que los dueños de transporte deben cumplir para así preservar las carreteras ya que el abuso en sobrepeso puede afectar en gran medida la infraestructura vial en el país.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

El presente capítulo describe la metodología utilizada en esta investigación para responder a los objetivos y garantizar que los resultados sean confiables y válidos.

3.1. CONGRUENCIA METODOLÓGICA

La matriz de congruencia es una herramienta que nos permite disminuir el tiempo dedicado a la investigación, ya que permite que la etapa del proceso de la investigación fluya de manera congruente entre los elementos del procedimiento. La matriz permite visualizar con mayor facilidad el resumen de la investigación y validar que exista una secuencia lógica, lo que aporta en eliminar las dudas que pueden haberse planteado durante el análisis del estudio (Rendón, 2001).

La congruencia metodológica de la presente investigación se realiza con el objetivo de establecer una relación lógica entre los elementos principales de la investigación, que incluyen el problema planteado, las preguntas de investigación, las cuales, guían el camino hacia dónde se dirige la investigación y cuáles son las preguntas que deben ser respondidas para cumplir con los objetivos planteados.

El objetivo general del presente es relacionarse con el planteamiento del problema, mientras que los objetivos específicos son determinar hacia dónde se llevará a cabo el trabajo y proporcionar una respuesta a cada pregunta planteada. A su vez, permite obtención de resultados y presenta de manera comprensible y ordenada, lo que proporciona al lector una guía para identificar el rumbo y los objetivos trazados del tema estudiado.

3.1.1. MATRIZ METODOLÓGICA

Tabla 4. Matriz Metodológica

Título	Problema	Preguntas de investigación	Objetivos		Variables	
			General	Específico	Independientes	Dependiente
ANÁLISIS DE LA CADENA DE FRÍO DE CONTENEDORES MARÍTIMOS DE WALMART HONDURAS Y PROPUESTAS DE MEJORA	¿Cuáles son las causas principales que están provocando las fallas en las condiciones de frío, tanto en el almacenamiento, manejo y transporte de los productos importados por Walmart Honduras?	¿Cuál es la situación actual de las condiciones de frío con que se manejan todos los productos que son importados por	Analizar las principales causas que están provocando las fallas en las condiciones de frío, tanto en almacenamiento, manejo y transporte de los productos importados por Walmart Honduras y hacer una propuesta de mejora.	Conocer la situación actual de las condiciones de frío con que se manejan todos los productos que son importados por Walmart	Exposición al ambiente externo	Temperatura del producto
		¿Cuáles son los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la cadena de frío en los contenedores con productos importados?		Identificar los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la gestión de los contenedores con productos importados.		
		¿De qué forma la metodología Seis Sigma y DMAIC puede identificar las causas que provocan la ruptura de la cadena de frío?		Aplicar la metodología DMAIC seis sigmas para mejorar los procesos de importación de contenedores y el control de temperatura.		
		¿Es posible elaborar una propuesta para la gestión de los contenedores, que permita optimizar el costo operativo en la gestión de importación de productos que requiere control de temperatura?		Elaborar una propuesta para la gestión de los contenedores, que permita optimizar el costo operativo en la gestión de importación de productos que requiere control de temperatura.	Cámara de frío	

Fuente: Propia (2023)

3.1.2. ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

La clasificación de las variables como independientes y dependientes es la forma más efectiva de hacerlo. Por su aplicación general, sencillez e importancia especial en la conceptualización, diseño y comunicación de los resultados de la investigación, esta categorización es muy útil. La variable dependiente y el supuesto efecto son variables independientes. Desde el momento en que se define el problema, se identifican las variables que se investigarán (Kerlinger & Howard, 1988).

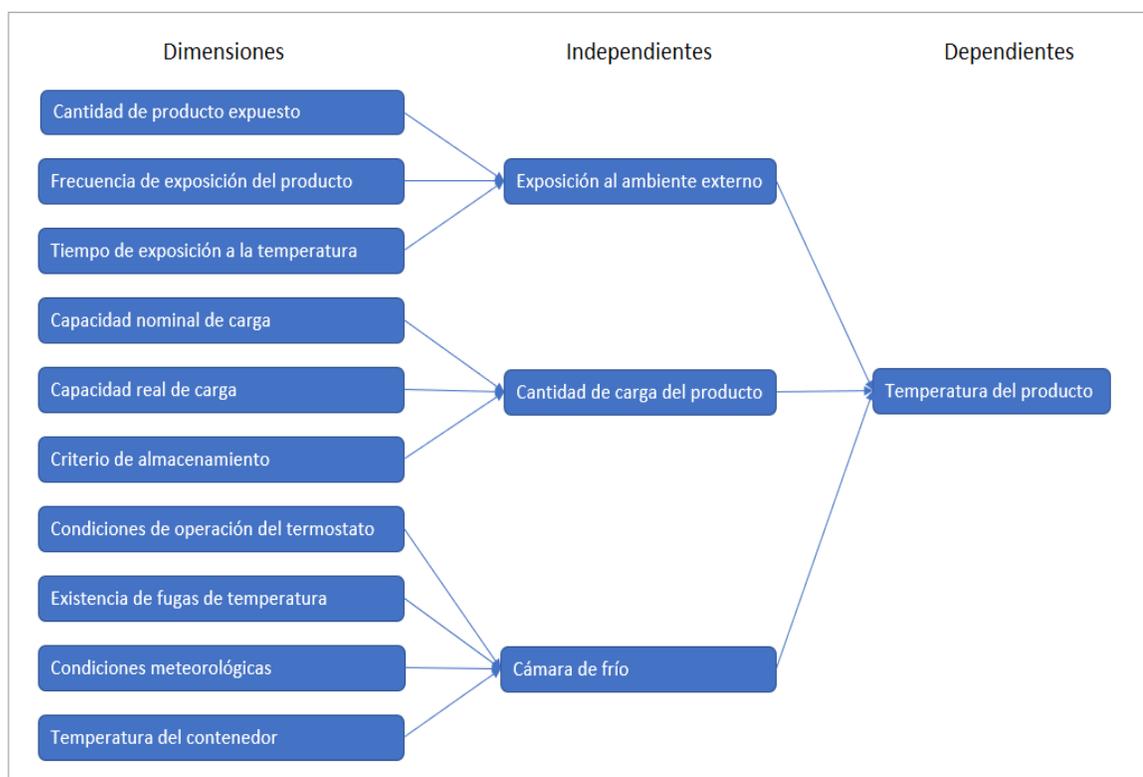


Figura 13. Variables y dimensiones que afectan el estudio de temperatura del producto.

Fuente: Elaboración propia (2023).

3.1.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

La operacionalización de las variables es esencialmente, aquella que indica la existencia de un fenómeno específico y especifica en qué unidades puede medirse (Tamayo, 2009, pág. 148). Una vez identificadas las variables las cuales están categorizadas en variables independientes (causas o factores que se estudian) y las variables dependientes (consecuencia o efectos que se miden), es importante conceptualizarlas y operacionalizarlas (Bernal, 2010, pág. 141).

Para medir las variables pueden hacerse de manera cuantitativa o cualitativa, ya que las necesidades de la variable se analizan en términos de datos de proporciones o totales y para la variable cualitativa promedios o totales (Bernal, 2010, pág. 161). El proceso permite tener un entendimiento claro de los instrumentos que se utilizarán y la elaboración a la medida de estos, creando un proceso lógico y sistemático que permite llegar a los detalles completos de la investigación.

Tabla 5. Matriz de Operacionalización de las Variables.

Variables Independientes	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica	Instrumentos
	Conceptual	Operacional							
Exposición al ambiente externo durante la inspección en Puerto Cortés	La exposición al ambiente para productos refrigerados es la consecuencia cuando se acelera la velocidad en que se transfiere calor hacia el interior del alimento, la exposición prolongada puede provocar que diversos compuestos del valor nutricional del producto se pierdan y además aumenta el crecimiento de microorganismos provocando que el producto no pueda ser consumido (CERROS, 2011).	Determinar la frecuencia, el tiempo y la cantidad del producto es expuesto al ambiente externo en los diferentes procesos de importación.	Cantidad de producto expuesto	Porcentaje de exposición	¿Es posible calcular el porcentaje de exposición?	Sí, considerando la cantidad de producto expuesto y total de producto en contenedor	Razón	Cantidad de producto en exposición entre total de producto del contenedor, dará como resultado el porcentaje de exposición	Hoja de verificación (Lista de chequeo)
			Frecuencia de exposición del producto	Porcentaje de inspecciones	¿Es posible calcular el porcentaje de inspecciones?	Sí, considerando la cantidad de inspecciones programadas	Razón	Cantidad inspecciones ejecutadas entre cantidad de inspecciones programadas, dará como resultado el porcentaje de inspecciones	Hoja de verificación (Lista de chequeo)
			Tiempo de exposición a la temperatura exterior	Horas totales de exposición	¿Es posible contabilizar la cantidad de horas de exposición?	Sí, considerando el tiempo de exposición al ambiente externo	Intervalo	Hora de inicio de la inspección y hora final de la inspección, dará como resultado el tiempo de exposición al ambiente externo	Hoja de verificación (Lista de chequeo)

Continuación Tabla 4.

Variables Independientes	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica	Instrumentos
	Conceptual	Operacional							
Cantidad de carga del producto en contenedor	Se refiere tanto al peso del medio de transporte utilizado, como a las dimensiones de los productos en función de las disposiciones de las autoridades del transporte, haciendo uso de diferentes tipos de embalajes.	Contenedor no debe exceder las 22 toneladas de peso, el producto debe venir sobre tarima de madera tamaño estandar con espacio de separación para el correcto flujo de aire frío	Capacidad nominal de carga	Lista de empaque	¿Cuál es la capacidad nominal del contenedor?	La capacidad nominal se describe en el contenedor, puede variar según sus dimensiones	Razón	Validación de peso según contenedor	Hoja de verificación (Lista de chequeo)
			Capacidad real de carga	Documentación del producto	¿Cuál es el peso real de la mercadería transportada en el contenedor?	Se describe en la lista de empaque y documentos de transporte	Razón	Validar peso establecido por las autoridades y el peso declarado en documentos.	Lista de empaque
			Criterio de almacenamiento	Tipo de producto	¿El tipo de producto puede influir en la cantidad de cajas y peso en el contenedor?	Si, algunos productos son más pesados que otros y con diferentes embalajes, pero este no debe sobre pasar el establecido por las autoridades de transporte	Razón	FIFO (Primeras entradas primeras salidas)	Lista de empaque

Continuación Tabla 4.

Variables Independientes	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica	Instrumentos
	Conceptual	Operacional							
Cámara de frío	Una cámara frigorífica es un recinto diseñado para almacenar y conservar alimentos, y otros productos que necesitan manejarse a bajas temperaturas para mantener su seguridad y calidad (CERROS, 2011).	Determinar las condiciones de la instalación, validar la existencia de fugas en el frío, cómo las condiciones meteorológicas pueden afectar o mejorar la consistencia o el control de temperatura.	Condiciones de operación del termostato	Hoja de calibración de equipo	¿Es posible validar la calibración del equipo?	Sí, se solicita a proveedores	Intervalo	Validar la fecha de última calibración del equipo y sus parámetros establecidos	Solicitud por Correo, constancia de calibración
			Existencia de fugas de temperatura	Diferencia de temperatura exterior e interior	¿Cuál es la importancia de que no hayan fugas de frío?	Implica mayor esfuerzo de los equipos, mayor consumo de energía y combustible	Intervalo	Validar variación de termostato en sitio, validar existencia de cortinas de nitrilo, sellos en puertas, paredes y techos con aislante y perfectas condiciones	Hoja de verificación (Lista de chequeo)
			Condiciones meteorológicas	Reporte diario y tendencia de CENAOS	¿Están los equipos en condiciones adecuadas para operar en diferentes condiciones de clima?	Se determina según las recomendaciones por parte del personal de mantenimiento de las unidades	Nominal	Se verifica el cumplimiento de mantenimientos realizados, documentación y próximos mantenimientos	Programa de mantenimiento verificable
			Temperatura del contenedor	Registros de termógrafo	¿Se puede obtener los registros de temperatura a través del termógrafo?	Sí, el termógrafo es electrónico y tiene accesibilidad a registros	Intervalo	Acceder a los registros del termógrafo contenida en la memoria interna del termógrafo, el cual, registra temperatura cada diez minutos	Exportación de datos a hoja de cálculo Excel

Continuación Tabla 4.

Variable Dependiente	Definición		Dimensión	Indicador	Preguntas	Respuestas	Escala	Técnica	Instrumentos
	Conceptual	Operacional							
Temperatura del producto	El término temperatura del producto se refiere a la medida de la cantidad de calor o frío presente en un producto específico. Es una propiedad física que muestra el nivel de calor del producto en un momento determinado (CERROS, 2011).	Monitoreo del sistema de control que permite mantener las temperaturas dentro de los rangos específicos y que la eficiencia de los equipos garantice la temperatura óptima y constante del producto.	Temperatura del producto	Variación de temperaturas	¿El producto cuenta con la temperatura requerida?	Dependerá del análisis del comportamiento de la cadena de frío, si está o no dentro de lo requerido	Intervalo	Cálculos estadísticos de los comportamientos de la temperatura, durante todo el proceso de importación del contenedor	Hoja de cálculo Excel y análisis estadístico MiniTab

Fuente: Propia (2023)

3.1.4. HIPÓTESIS

Hipótesis Investigación

Hi = La temperatura del 10% o más de los contenedores, está fuera de rango requerido entre 0.5 y 4 grados Celsius.

Hipótesis Nula

H0 = La temperatura de menos del 10% de los contenedores, está fuera del rango requerido entre 0.5 y 4 grados Celsius.

3.2. ENFOQUE Y MÉTODOS

La investigación actual se enfoca en la recopilación de datos objetivos para el análisis estadístico, análisis cuantitativo de la información. Así, determinar el tiempo y cantidad de producto expuesto al ambiente, la cantidad de unidades en el contenedor, el registro histórico de temperaturas para probar la hipótesis, responder a las preguntas de investigación y lograr el objetivo de la investigación.

Para obtener información, se emplea técnicas de observación de datos existentes, entrevistas en predio de Puerto Cortés y personal de calidad de la empresa para un mayor entendimiento de cómo funcionan las operaciones.

Esta investigación tiene un enfoque mixto, ya que representa un conjunto de procesos de investigación coherente que implican la recopilación y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos. El objetivo de los métodos mixtos es realizar deducciones a partir de toda la información recopilada y obtener una mejor comprensión del fenómeno en cuestión (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018, pág. 10).

Se llevó a cabo un estudio no experimental debido a que no se creó ninguna situación, sino que se observaron situaciones ya existentes. En la investigación no experimental, las variables independientes ocurren y no se pueden modificar, no se tiene control directo sobre ellas ni se puede influir en ellas, porque ya han ocurrido, al igual que sus efectos (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018, pág. 274).

Los datos de la investigación se recopilaron a través de diseños de investigación transeccionales, para proporcionar una descripción de las variables y examinar cómo se relacionan

entre sí durante un período de tiempo específico (Hernández Sampieri, Baptista Lucio, & Fernández Collado, 2000).

El alcance de la presente investigación es descriptivo, porque tiene como objetivo especificar las características, propiedades, perfiles de los procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se evalúa. En otras palabras, su único objetivo es medir o recopilar información sobre los conceptos o variables a los que se refieren de manera independiente o conjunto (Hernández Sampieri, Fernandez-Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 92).

El tipo de muestra es de tipo no probabilística, porque depende de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador en lugar de la probabilidad. Aquí, el proceso depende de la toma de decisiones de un investigador en lugar de ser mecánico o basado en fórmulas de probabilidad (Hernández Sampieri, Fernandez-Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 176).

La investigación obtiene información a través de la revisión documental para obtener valores, el análisis de datos, la lista de chequeo y la entrevista a través de una serie de preguntas para conocer el proceso operativo en Puerto Cortés.

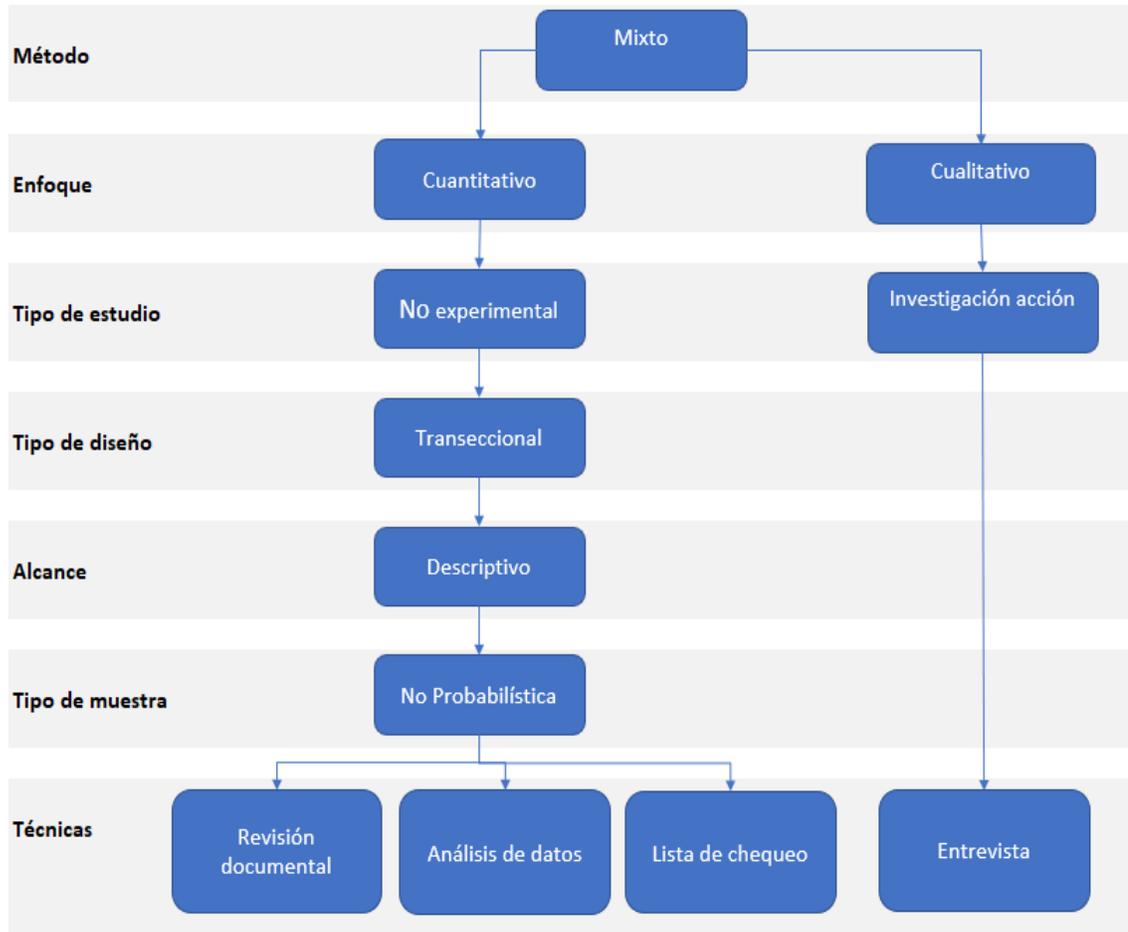


Figura 14. Diseño de enfoque metodológico.

Fuente. Propia (2023).

3.3.1. POBLACIÓN

El universo o la población puede incluir animales, humanos, registros médicos, nacimientos, muestras de laboratorio y accidentes viales. El término "universo" se refiere al conjunto de elementos a los que se generalizaron los hallazgos. Por lo tanto, es esencial identificar correctamente la población desde el comienzo del estudio y ser precisos al incluir sus partes (Pineda, Alvarado, & Hernández , 1994, pág. 108).

La población de esta investigación está comprendida por todas las importaciones desde el año 2020 hasta mayo de 2023, la cual, se contabilizan 96 contenedores, de los cuales, sólo se tiene registro documental de 40 contenedores que fueron importados y que requieren de temperatura controlada, estos últimos se consideran como la población.

3.3.2. MUESTRA

Para el proceso cuantitativo, la muestra se compone de un subgrupo de la población de interés (sobre la cual se realizan los datos), y debe ser delimitada y definida de manera precisa. Esta muestra debe representar a la población en general, debe ser representativa (Sampieri, Collado, & Lucio, 2008, pág. 236).

La muestra documental, debido a la escasez de información disponible, se seleccionaron 15 casos con problemas de cadena de frío, estos registros contienen fecha de ingreso a bodega, número de contenedor, registro de temperatura, cantidad de unidades de producto y precio según factura. La cantidad de registros de temperatura de los contenedores oscila entre 420 y 4,061 registros, siendo en total 18,908 registros en los 15 contenedores.

La cantidad de registros por cada contenedor varía, porque los patrones de registro de cada termógrafo es en algunos casos cada 10 minutos, otros casos cada 30 minutos y también cada 60 minutos. La cantidad de registros de temperatura de los contenedores oscila entre 420 y 4,061 registros, siendo en total 18,908 registros en los 15 contenedores.

La cantidad de registros por cada contenedor varía, porque los patrones de registro de cada termógrafo es en algunos casos cada 10 minutos, otros casos cada 30 minutos y también cada 60 minutos.

3.3.3. TÉCNICAS DE MUESTREO

El muestreo es no probabilístico por conveniencia, debido a que solamente quince contenedores cuentan con sus registros de temperatura y están correctamente documentados para el análisis, el restante de los contenedores no cuenta o no tienen documentación completa para poder realizar la investigación respectiva.

3.4. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

3.4.1 CANTIDAD Y TIPOS DE PRODUCTO EXPUESTO

La cantidad y tipo de productos expuestos nos referimos a el total de cajas que serán descargadas del contenedor y siendo expuesta a la temperatura fuera del contenedor.

El procedimiento se explica con un caso real: se realizó una visita a las instalaciones de OPC, ubicadas en Puerto Cortés en fecha 9 de mayo donde se procedería con la inspección del contenedor CMCU5581705, el cual cargaba seis estilos diferentes de quesos. La inspección tuvo lugar en las cámaras frías de la portuaria el cual cuenta con dos cortinas, una para los contenedores refrigerados y otra para los congelados. Estuvieron presentes la autoridad de salud llamada SEPA, la agencia aduanera de Walmart Honduras, el personal operativo de la portuaria y un integrante del grupo que sustenta la presente investigación. Debido a que se obtuvo canal verde en el sistema de la aduana se contaba con liberación por parte de la aduana, sin embargo, al ser producto de interés cuarentenario de origen animal, SEPA solicita al importador la inspección física. Una vez posicionado el contenedor en el muelle se procede en apagarlo, esto a solicitud de la autoridad de salud por temas de seguridad.

Una vez abiertas las compuertas, SEPA le indica cuantas tarimas debe bajar el operador que controla el montacarga, al comienzo solicitó que se bajaran seis tarimas con diferentes tipos de queso. Una vez descargadas las seis tarimas, el oficial de SEPA pide que se bajen cinco tarimas más para validar correctamente si todos los productos concordaban con la factura comercial, la licencia zoosanitaria y el permiso de importación que previamente se había tramitado antes de que el contenedor arribase a Honduras. El instrumento que se utilizó fue la lista de verificación anexo 9, donde se pudo comprobar que la cantidad de cajas expuestas fue de 350.

3.4.2. FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN DEL PRODUCTO

La frecuencia de exposición del producto se refiere a cuantas veces el producto es expuesto

a temperaturas fuera del ambiente controlado del contenedor ya sea en las inspecciones físicas en las instalaciones de OPC.

El procedimiento se explica con un caso real: durante la inspección del contenedor CMCU5578363 en fecha 05 de junio a las 9:00 a.m. se procedió a la apertura de las puertas del contenedor donde estuvieron presentes el oficial de SEPA, el personal de OPC, ARSA, el oficial de Aduanas y la agencia aduanera de Walmart Honduras.

La selectividad que obtuvo la declaración en sistema de aduanas fue amarillo, por esta razón estuvieron presentes aduana de Honduras y ARSA. El oficial de SEPA solicitó que se descargasen ocho tarimas, el contenedor cargaba seis tipos diferentes de quesos. Durante la inspección y una vez que SEPA revisó los productos de las tarimas, giró la orden de cargar nuevamente el producto. Cuando ya se habían cargado cinco tarimas, el oficial se percató que una de las tarimas estaba en mal estado ya que presentaba rompimiento en la madera por lo que, se notificó a OIRSA decidiendo descargar todas las tarimas dentro del contenedor para validar que dichas tarimas cumplieran con el requisito de su sello de fumigación y que estén en condiciones óptimas. Esto provocó que el producto ya expuesto a la temperatura de la cámara fría de OPC, se expusiera nuevamente mientras se validaban que todas las tarimas cumplieran con los requisitos. El instrumento utilizado para el contenedor fue la lista de verificación en el anexo 8, donde se anotaron en las observaciones de la sección tres sobre las tarimas decomisadas.

3.4.3. TIEMPO DE EXPOSICIÓN A LA TEMPERATURA EXTERIOR

Esta dimensión es muy importante ya que entre mayor sea el tiempo en que el producto este expuesto a temperatura ambiente, mayor será la probabilidad que el producto sufra daños en la calidad del producto.

El procedimiento se explica con un caso real: para el contenedor CMCU5581705 durante su inspección, el termóstato indicaba una temperatura de -10 grados Celsius, pero en realidad no se percibía esa temperatura, sin embargo, no se contaba con un medidor que registrase cuál era la temperatura real de la cámara fría.

Como se indicó, la hora de inspección comenzó a las 11:26 a.m. del 9 de mayo finalizando a las 11:48 a.m., cabe mencionar que durante la inspección del contenedor este es desconectado por motivos de seguridad por lo que se procedió a registrar el tiempo que le tomaba al contenedor

para alcanzar la máxima temperatura permitida y la mínima. Por medio de la lista de verificación del anexo 9 en la sección de observaciones, se recabó que el contenedor le tomó 9 minutos en alcanzar la temperatura de 4.1 grados Celsius y para la temperatura mínima (0.5 Celsius) tomó 26 minutos. Al finalizar el proceso de inspección, el contenedor fue desconectado para luego ser trasladado al predio de los refrigerados donde sería nuevamente conectado a la red eléctrica.

3.4.4. CAPACIDAD NOMINAL DE CARGA

La capacidad nominal de la carga se refiere a que, dependiendo a la capacidad del contenedor en cargar peso, el producto no sobrepase dicha capacidad. Por ejemplo, los contenedores refrigerados que importa Walmart Honduras son de 40 pies de dos ejes, por lo que el peso limite según el Acuerdo Ejecutivo Número IHTT-02-2017 del anexo 10 para la ley del Instituto Hondureño del transporte Terrestre, indica que solamente puede cargar 23,000 kilogramos.

El procedimiento se explica con un caso real: para los contenedores CMCU5581705 y CMCU5578363, se pudo validar que la longitud de los contenedores fue de 40 pies, teniendo un peso para el primero de 10,680 kilogramos en peso neto y para el segundo con un peso neto de 17,586 kilogramos cumpliendo con los 23,000 kilogramos de capacidad nominal. El dato se recabó por medio de la lista de verificación del anexo 8 y 9 se comparó con las listas de embarque.

3.4.5. CAPACIDAD REAL DE CARGA

La capacidad real de carga el objetivo es identificar si lo declarados en la factura comercial, la lista de empaque, los documentos del transporte y el manifiesto de la aduana concuerdan entre sí.

Se validó con la lista de embarque si la cantidad de cajas o bultos y la cantidad de peso concuerda con la lista de empaque, que no sobrepase la capacidad nominal del contenedor. El instrumento utilizado fue la lista de empaque y la hoja de verificación anexo 8 y 9.

3.4.6. CRITERIOS DE ALMACENAMIENTO

Por medio de las listas de empaque se validó que lo declarado en el manifiesto de carga concuerdan y que a su vez cumplen con los pesos permitidos dependiendo del tamaño del contenedor. Para los contenedores CMCU5581705 y CMCU5578363 ambos cumplían con los criterios de almacenamiento ya que el primero y por medio de la lista de empaque se detectó que

el peso bruto de la carga fue de 11,830.80 kilogramos y para el segundo de 19,281.60, anexo 10 y anexo 11.

3.4.7. CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL TERMÓSTATO

Se solicitó a los encargados del manejo de las cámaras frías, la constancia de calibración de los equipos o unidades que generan las condiciones de frío, para validar la fecha de la última calibración, pero no se atendió la solicitud. También la solicitud se realizó a las empresas de transporte marítimo con las que trabaja la compañía donde no se obtuvo el documento ya que tampoco hubo respuesta. El objetivo de obtener las constancias de calibraciones es para asegurar que las medidas de temperaturas que manifiestas estos aparatos son realmente lo que indican ya que todo aparato que mide o registra algún dato, debe tener una calibración para que sus datos sean los más exactos.

3.2.1. EXISTENCIA DE FUGAS DE TEMPERATURA

Con el objetivo de evaluar los cuartos fríos de OPC, se documentaron para dos contenedores refrigerados algunos aspectos importantes que nos permita asegurar que no existen fugas de temperaturas en las cámaras frías de OPC en el proceso de inspección del producto.

Para los contenedores CMCU5581705 y CMCU5578363 se validó por medio de la hoja de verificación que el termostato del cuarto frío en OPC estaba limpio, visible y funcionando, que las puertas del cuarto frío estuvieran limpias y en buen estado. La distribución del almacén permite el buen flujo del aire, sin embargo, estando presente en la cámara fría no se pudo validar si en realidad la temperatura del termostato era correcta. El termostato indicaba -10 grados Celsius dentro de la cámara fría, pero se podría observar algunas fugas de frío la sensación térmica no era indicada por el termostato. No se contó con algún aparato que validase la temperatura real dentro de la cámara fría.

3.4.9. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Se solicitó a los encargados del manejo de las cámaras frías, el plan de mantenimiento verificable de los equipos o unidades que generan las condiciones de frío, para el último mantenimiento realizado, así mismo el próximo mantenimiento programado y los equipos que serán afectados, pero no se atendió la solicitud. También la solicitud se realizó a las empresas de transporte marítimo con las que trabaja la compañía donde no se obtuvo el documento ya que

tampoco hubo respuesta.

3.4.10. TEMPERATURA DEL CONTENEDOR

Se realizó la extracción de los datos creados por el registro de temperatura del contenedor, contenido en la memoria del termógrafo del tipo Ryan EZT, para realizar el análisis de las temperaturas y detectar la existencia de desviaciones fuera de lo requerido.

3.4.2. INSTRUMENTOS

3.4.3.1. HOJA DE VERIFICACIÓN

Durante la visita de campo realizada en las instalaciones de la Operadora Portuaria Centroamericana (OPC), a través de la hoja de verificación se validó la cantidad de producto expuesto a temperatura ambiente durante las inspecciones, el tiempo que toma la inspección, las condiciones de almacenamiento y el estado operativo de los equipos que generan las condiciones de frío, anexo 8 y 9.

3.4.3.2. CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

Lamentablemente no se obtuvo respuesta por parte de las empresas de transporte marítimo y Operadora Portuaria Centroamericana para validar si los equipos utilizados cuentan con las calibraciones adecuadas para el registro de temperaturas.

3.4.3.3. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO VERIFICABLE

Aun se sigue solicitando el programa de mantenimiento donde a la fecha del 16 de agosto del 2023 no se ha obtenido respuesta por parte de las empresas de transporte marítimo y de Operadora Portuaria Centroamericana.

3.4.3.4. HOJA DE CÁLCULO MICROSOFT EXCEL

Se procedió a exportar a una hoja de Microsoft Excel la información contenida en la memoria del termógrafo, para modelar los datos que se van a analizar los cuales, consisten en el historial de las temperaturas por cada contenedor. En otra hoja de Microsoft Excel se analizó la información relacionada a las importaciones para nuestro caso, el monto de las importaciones y los valores de los productos descartados, ver anexo 12.

3.4.3.5. MICROSOFT POWER BI

Desde una fuente de datos en Microsoft Excel se importó la información a Power BI, se realizó una relación entre las tablas para poder generar un gráfico de áreas que permita ver de manera clara y resumida el comportamiento de los montos de importación y los montos por productos descartados, reflejando la información de los últimos cuatro años, ver anexo 13.

3.4.3.6. MINITAB 20.4

Una vez obtenidos los datos sobre el histórico de las temperaturas de los casos que representan la muestra, se realizó un análisis estadístico descriptivo, histograma, prueba de hipótesis, carta de control individual para determinar desviaciones significativas, ver anexo 14.

3.5. FUENTES DE INFORMACIÓN

“Las fuentes de información establecen un paso de investigación que consiste en identificar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales para el estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para el tema de investigación” (Sampieri, Collado, & Lucio, 2014, pág. 61).

Las fuentes utilizadas para la investigación son catalogadas en fuentes primarias y secundarias.

3.5.1. FUENTES PRIMARIAS

1. Reporte Histórica de Importaciones llamado “Reporte de Contenedores Retail”, donde se encuentra toda la información de las importaciones de contenedores principalmente refrigerados.
2. Reporte de temperaturas por el departamento de calidad llamado “F15 Reporte de Recepción de Importado Temperatura Controlada”.
3. Entrevistas realizadas en trabajo de campo.
4. Facturas comerciales y listas de empaque.

3.5.2. FUENTES SECUNDARIAS

Para esta investigación se consideran las diferentes fuentes de información secundaria:

1. Buscadores académicos como Google Académico.
2. Documentos del transporte.

3. Plataformas digitales como E-Book, E-Libros
4. Sitios web de plataformas gubernamentales.
5. Artículos e informes relacionados al problema de la investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El presente capítulo explica cómo se analiza y muestran los resultados de la investigación a través de la revisión de documentos, análisis de datos y entrevistas. Estos parámetros fueron los esenciales para establecer la hipótesis planteada, así como para desarrollar el análisis posterior.

Este capítulo es una parte importante de la investigación, porque sirve como punto de partida para obtener los datos necesarios, construir el análisis de la cadena de frío en el proceso de importación de la empresa Walmart Honduras.

4.1. INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El objetivo de nuestro estudio era evaluar de manera cuantitativa y precisa cómo las condiciones ambientales externas impactan los productos almacenados dentro de contenedores refrigerados operados por OPC. Para llevar a cabo esta evaluación, adoptamos una metodología basada en la inspección directa de contenedores en las instalaciones de la Operadora. Los anexos 8 y 9 muestran la hoja de verificación, que fue el instrumento seleccionado para este propósito debido a su estructura estandarizada y capacidad para registrar información relevante de manera eficiente. Mediante este formulario, logramos recolectar datos específicos relacionados con dos contenedores seleccionados para el estudio. Los datos capturados incluyeron información crítica sobre la cantidad de productos expuestos a temperaturas que variaban respecto al entorno interno del contenedor.

Como primer instrumento se detalla la hoja de verificación, en el cual, su técnica es la recolección de datos para saber la cantidad de producto expuesto a temperaturas fuera del contenedor refrigerado. La manera en cómo se recolectaron los datos fue el estar presente en la inspección de los contenedores en los predios de OPC. Con la hoja de verificación del anexo 8 y 9, se pudo recolectar información importante para dos contenedores de la cantidad de producto que es expuesto a temperaturas externas.

Con este mismo instrumento (hoja de verificación), se pudo recolectar los datos para la técnica sobre la cantidad de inspecciones ejecutadas donde en presencia de la autoridad de SEPA, el personal operativo de OPC y la agencia aduanera en representación de Walmart Honduras se pudo verificar que sólo se realizó una inspección para cada uno de los contenedores (Anexo 8 y 9).

Con la hoja de verificación, se pudo recolectar los datos para la técnica en donde se pretendía documentar el tiempo de inicio y el tiempo de finalización de la inspección para los contenedores refrigerados de Walmart Honduras (Anexo 8 y 9). A su vez, la hoja de verificación se logró recolectar los datos para la validación de peso neto en relación con la capacidad real del contenedor. Para la técnica donde se pretende documentar si existen fugas de temperatura, se utilizó la hoja de verificación donde se validó la existencia de cortinas de PVC transparente que permiten la retención del aire frío, si existen sellos en las puertas del contenedor y paredes y techos con aislantes en buenas condiciones.

Para el segundo instrumento, el cual, se mencionó en el capítulo 3, tenemos la lista de empaque proporcionada por el equipo de importaciones de Walmart Honduras, donde se pretende validar el peso establecido por las autoridades versus el peso declarado en documentos. A su vez para la técnica de primeras entradas, primeras salidas (FIFO), mediante la lista de empaque se comparó si el peso concuerda con el manifiesto de carga y que estos cumplen con el peso permitido por Ley de Transporte del Instituto Hondureño de Transporte.

Para la constancia de calibración y el programa de mantenimiento lo que se pretendía era validar si las empresas de transporte marítimo y OPC cumplían con los mantenimientos para los equipos de refrigeración, ya sea para las cámaras frías tanto de la bodega de inspección de OPC y para los contenedores de las empresas de transporte marítimo, en anexo 15 y 16 se muestra el ultimo correo de dicha solicitud sin respuesta.

Se solicitó al departamento calidad de la empresa Walmart Honduras, la documentación de los quince contenedores que representan nuestra muestra, los documentos requeridos fueron la factura comercial, lista de empaque, conocimiento de embarque o (BL por sus siglas en inglés) que describen los productos, cantidades número de contenedor, nombre del transporte marítimo que transporta el producto, también fue solicitado el registro termográfico de las temperaturas de los contenedores, las cuales, serán el objeto de análisis.

Adicionalmente, se solicitó al departamento de calidad la información en archivo Microsoft Excel que describe los productos, cantidad de unidades, los costos y evidencia fotográfica de los productos que se han descartado desde el año 2020 al año 2023.

Se necesitaba obtener información de la gestión de los contenedores en la Operadora Portuaria (OPC), por ello se realizó una lista de verificación para conocer sobre cómo se llevan a

cabo las operaciones en sitio.

Se realizó una auditoría de manera presencial para validar las condiciones de los contenedores, conocer el proceso de inspección, los criterios y condiciones de almacenamiento en OPC. Así mismo, determinar el conocimiento que el personal tiene sobre la importancia del buen manejo y conservación de la cadena de frío en el proceso de importación.

4.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS

4.2.1. CANTIDAD DE PRODUCTO EXPUESTO

Los anexos 8 y 9 indican que la cantidad del producto que se expone en uno de los casos fue de 1,275 cajas y en el segundo caso fue de 350 cajas. Los contenedores son inspeccionados debido a que los productos que se están importando, siendo estos lácteos específicamente queso

s y jamones, son de interés cuarentenario, es decir, que las autoridades de Salud están en la obligación de inspeccionar físicamente los productos de origen animal, en este caso para Walmart Honduras, la importación de quesos y jamones. Hay que aclarar que la cantidad de descarga de tarimas del contenedor será a criterio de la autoridad de Salud, siendo específicos la autoridad de SEPA Y SENASA. No hay procedimientos establecidos.

4.2.2. FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Según el análisis realizado en las temperaturas de los contenedores para la Tabla 8, en los productos cuando son inspeccionados por las autoridades aduaneras estuvieron expuestos a temperaturas entre 5 a 11.5 grados Celsius. Durante el proceso de inspección del contenedor este mismo es apagado, debido a que han tenido varios accidentes donde personal de aduana ha sufrido descargas eléctricas al entrar al contenedor.

Indudablemente incrementa el riesgo para el producto ya que las compuertas del contenedor se mantienen abiertas provocando que el frío interno del contenedor no pueda permanecer en las temperaturas deseadas.

4.2.3. TIEMPO DE EXPOSICIÓN A LA TEMPERATURA EXTERIOR

Según los anexos 8 y 9 el tiempo de exposición del producto a temperatura exterior el cual se produce durante el proceso de inspección, para el primer caso fue de 50 minutos y para el segundo caso fue de 22 minutos.

4.2.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS CONDICIONES DE FRÍO

Para describir la situación actual del comportamiento de las temperaturas, se realizó el análisis cuantitativo que comprende los registros de las temperaturas de la muestra que comprende 15 contenedores. Para cada contenedor se utilizó Carta de Individuales y el informe de capacidad del proceso en el software MiniTab versión 20.4 considerando en ellas la referencia de 0.5 grados Celsius y 5 grados Celsius, que representan la temperatura óptima para mantener la calidad del producto.

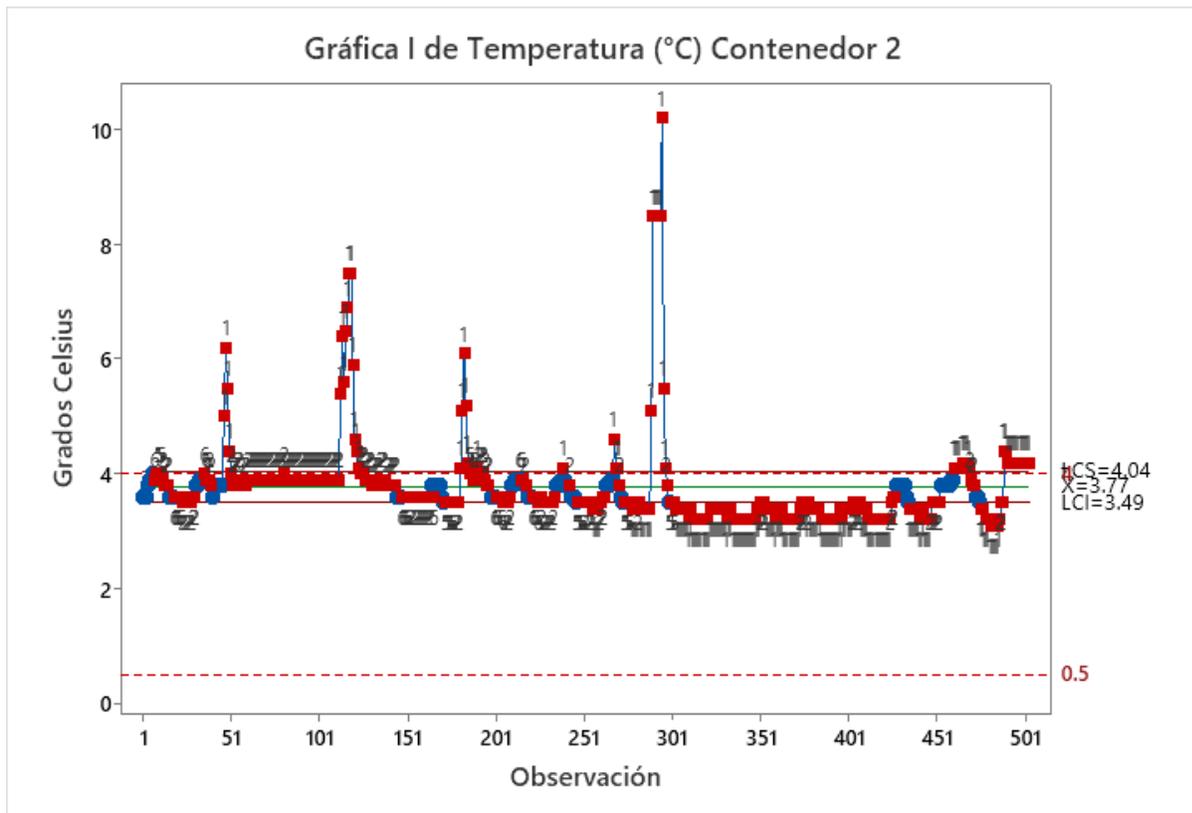


Figura 15. Gráfica de variables para valores individuales de temperaturas de contenedor 2.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab

En la figura 14 correspondiente a la gráfica de control de variables para valores individuales, se observa temperaturas fuera del rango requerido entre 0.5 y 4 grados Celsius, así como la variabilidad especial de datos representada por 4 datos fuera del rango requerido de temperatura, durante el proceso de importación, los cuales, deben ser investigados para determinar posibles causas y ubicación del contenedor.

Tabla 7. Análisis de datos fuera de rango requerido de temperaturas del contenedor 2.

Evento atípico	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Tiempo de duración horas	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Temperatura promedio °C	Ubicación
1	11/27/2022	01:35:09	04:35:07	02:59:58	4.40	6.20	5.30	Tránsito marítimo
2	11/29/2022	14:06:32	22:24:56	08:18:24	4.10	7.50	5.80	Descarga en Puerto Cortés
3	12/02/2022	08:24:57	12:24:57	04:00:00	4.10	6.10	5.10	Predio de refrigerados OPC
4	12/06/2022	09:35:04	13:35:18	04:00:14	4.10	10.20	7.15	Predio de refrigerados OPC

Fuente: Elaboración propia, (2023).

En la tabla 6 se muestra un resumen de datos fuera del rango requerido de las temperaturas del contenedor 2, se identificaron los 4 datos fuera del rango requerido. Se determinó la fecha, duración, temperaturas y ubicación del contenedor en el momento que se presentaron cada uno de los datos, siendo el más representativo el evento número 2 con hasta 8 horas de duración, alcanzando 7.5 grados Celsius. La variabilidad de la temperatura del contenedor 2, representa una pérdida de USD. 62,178.02 considerando valor del producto y costos adicionales por manejo.

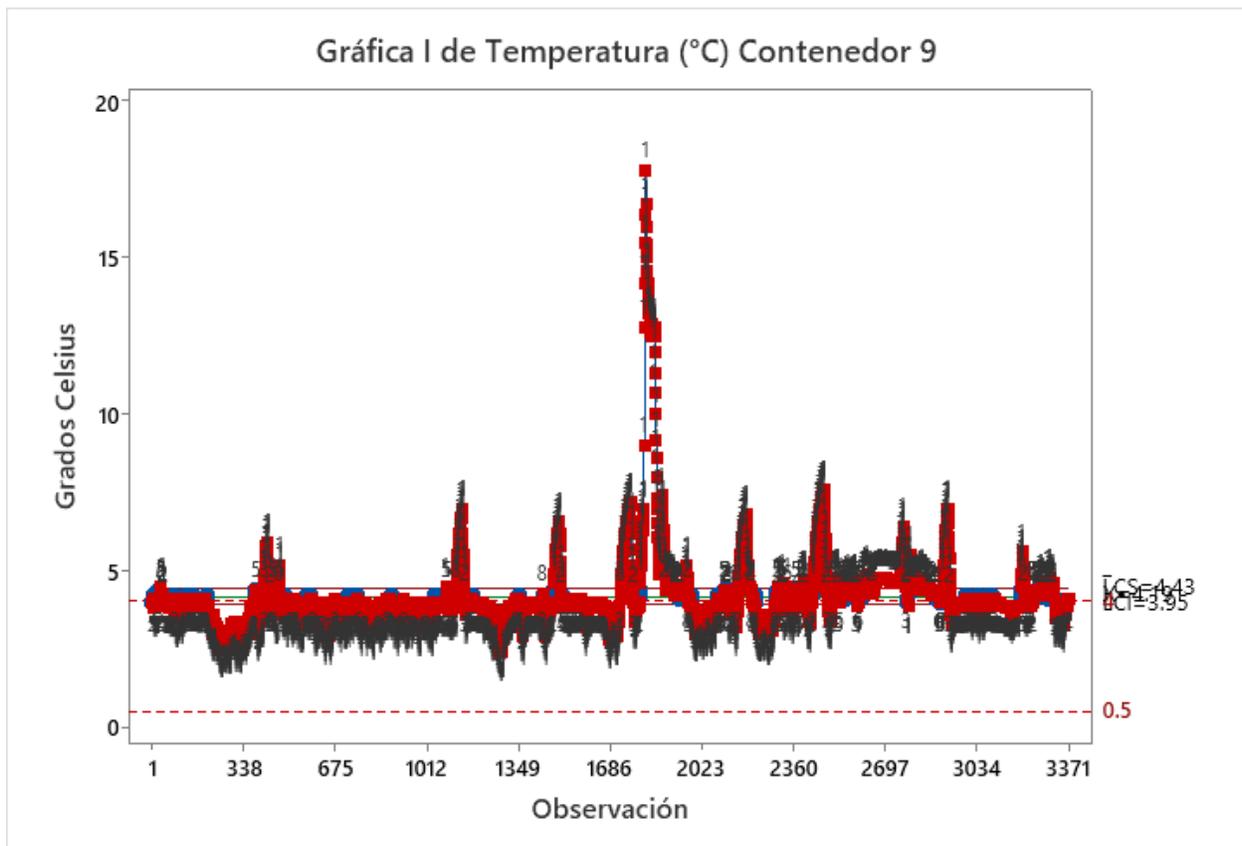


Figura 16. Gráfica de variables para valores individuales de temperaturas del contenedor 9.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab.

La figura 15 muestra la gráfica de control de variables para valores individuales, se

observan temperaturas fuera del rango requerido entre 0.5 y 4 grados Celsius, así como la variabilidad especial de datos representada por 10 datos fuera del rango requerido de temperatura durante el proceso de importación, los cuales, deben ser investigados para determinar posibles causas y ubicación del contenedor.

Tabla 8. Análisis de datos fuera del rango requerido de temperaturas del contenedor 9.

Evento atípico	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Tiempo de duración horas	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Temperatura promedio °C	Ubicación
1	06/25/2023	17:01:49	19:01:49	02:00:00	4.10	5.90	5.00	Tránsito marítimo
2	06/28/2023	15:38:34	18:44:34	03:06:00	4.30	7.00	5.65	Tránsito marítimo
3	06/30/2023	03:20:34	06:38:34	03:18:00	4.10	6.60	5.35	Tránsito marítimo
4	07/01/2023	03:54:04	08:42:04	04:48:00	4.10	7.20	5.65	Descarga en Puerto Cortés
5	07/01/2023	03:54:04	08:36:04	04:42:00	4.20	17.80	11.00	Descarga en Puerto Cortés
6	07/02/2023	15:54:04	01:24:04	14:30:00	4.10	6.80	5.45	Predio de refrigerados OPC
7	07/04/2023	03:00:58	07:36:58	04:36:00	4.10	7.60	5.85	Predio de refrigerados OPC
8	07/05/2023	10:30:58	13:00:58	02:30:00	4.10	6.40	5.25	Proceso de inspección OPC
9	07/06/2023	01:58:25	04:40:25	02:42:00	4.20	7.00	5.60	Predio de refrigerados OPC
10	07/07/2023	06:28:25	07:52:25	01:24:00	4.20	5.60	4.90	Tránsito terrestre

Fuente: Elaboración propia, (2023).

En la tabla 7 se muestra un resumen de datos fuera del rango requerido de las temperaturas del contenedor 9, se identificaron los 10 eventos. Se determinó la fecha, duración, temperaturas y ubicación del contenedor en el momento que se presentaron cada uno de los datos fuera del rango requerido de temperaturas, siendo el más representativo el número 5 con hasta 4.42 horas de duración, alcanzando 17.8 grados Celsius y el número 6 con una duración de 14.3 horas, alcanzando los 6.8 grados Celsius. La variabilidad de la temperatura del contenedor 9, representa una pérdida de USD. 14,599.89 considerando valor del producto y costos adicionales por manejo.

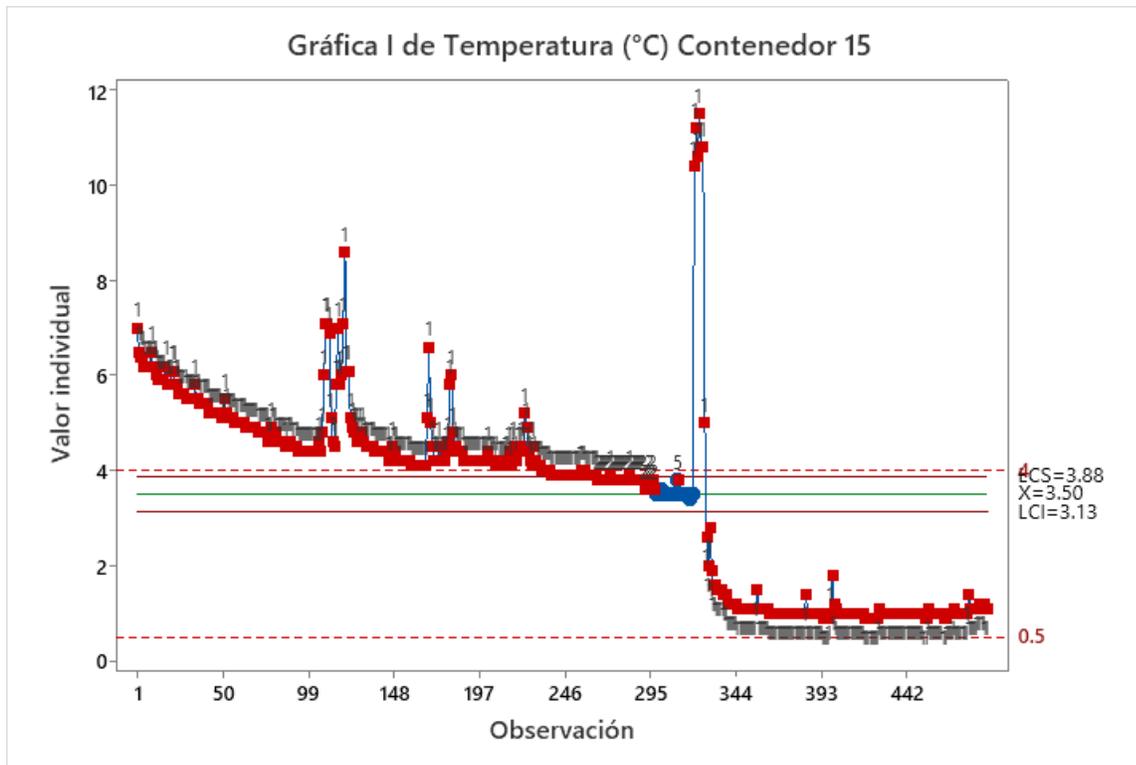


Figura 17. Gráfica de variables para valores individuales de temperaturas del contenedor 15.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab.

La figura 16 muestra la gráfica de control de variables para valores individuales, se observan temperaturas fuera del rango requerido entre 0.5 y 4 grados Celsius, así como la variabilidad especial de datos representada por 10 datos fuera del rango requerido de temperatura durante el proceso de importación, los cuales, deben ser investigados para determinar posibles causas y ubicación del contenedor.

Tabla 9. Análisis de datos fuera del rango requerido de temperaturas del contenedor 15.

Evento atípico	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Tiempo de duración horas	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Temperatura promedio °C	Ubicación
1	08/25/2022	00:28:17	23:38:46	23:10:29	5.60	7.00	6.30	Bodega origen USA
2	08/26/2022	00:38:46	23:49:15	23:10:29	5.10	5.80	5.45	Tránsito marítimo
3	08/27/2022	00:49:14	23:04:58	22:15:44	4.60	5.10	4.85	Tránsito marítimo
4	08/28/2022	00:04:59	23:15:28	23:10:29	4.40	4.80	4.60	Tránsito marítimo
5	08/29/2022	00:15:27	23:02:42	22:47:15	4.40	8.60	6.50	Descarga en Puerto Cortés
6	08/30/2022	00:02:41	23:02:38	22:59:57	4.20	4.60	4.40	Predio de refrigerados OPC
7	08/31/2022	00:02:52	23:02:53	23:00:01	4.10	6.60	5.35	Predio de refrigerados OPC
8	09/01/2022	00:02:38	23:02:38	23:00:00	4.20	6.00	5.10	Predio de refrigerados OPC
9	09/02/2022	00:02:38	23:02:53	23:00:15	4.10	5.20	4.65	Predio de refrigerados OPC
10	09/06/2022	12:41:47	17:41:46	04:59:59	5.00	11.50	8.25	Proceso de inspección OPC

Fuente: Elaboración propia, (2023).

En la tabla 8, se muestra un resumen de los datos fuera del rango requerido de las temperaturas del contenedor 15, se identificaron los 10 eventos. Se determinó la fecha, duración, temperaturas y ubicación del contenedor en el momento que se presentaron cada uno de los datos fuera del rango requerido de temperaturas, siendo el más representativo el número 1 con hasta 23.10 horas de duración, alcanzando 7 grados Celsius. La variabilidad de la temperatura del contenedor 15, representa una pérdida de USD. 25,891.92 que representa el 100% del contenedor en pérdida del producto, considerando valor de la factura y costos adicionales por manejo.

A continuación, un resumen de pérdidas y gastos para para los contenedores en la figura 14, 15 y 16.

Tabla 10. Pérdidas y Gastos de los Contenedores 2, 9 y 15.

Número del Contenedor	Número de Muestra	Cajas Facturadas	Cajas Destruídas	Total Factura USD	Total Pérdida Factura USD	Gastos USD	Porcentaje de Pérdida de Producto
CMCU5556702	2	2100	858	\$71.008,82	\$46.257,44	\$15.920,58	65,14%
BMOU9885317	9	1776	534	\$63.745,44	\$9.638,70	\$4.961,19	15,12%
TTNU8432734	15	396	396	\$14.537,88	\$14.537,88	\$11.354,04	100,00%

En la tabla 9, se observa la distribución de los gastos por producto descartado donde se destaca que para el contenedor que comprende la muestra número 15, una pérdida total en la gestión de la importación, a su vez, se detalla los gastos adicionales.

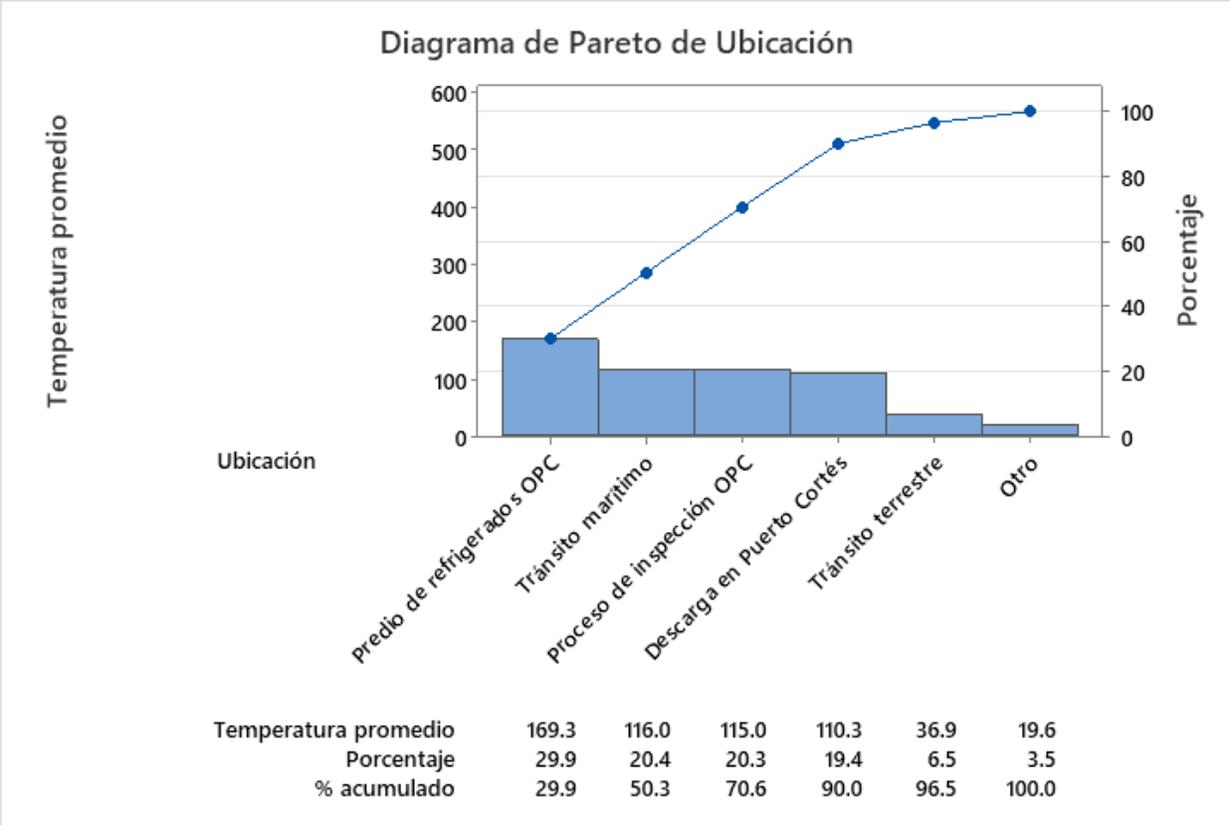


Figura 18. Diagrama de Pareto de donde se presentan los datos fuera del rango requeridos de temperaturas.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab.

Se aplicó diagrama de Pareto para determinar donde se presenta la mayor parte de valores fuera del rango requerido de temperaturas, correspondiente a los 15 contenedores de la muestra. Se obtiene como resultado que el 70.6% de los datos fuera del rango requerido se presentaron cuando el tránsito del contenedor se ubicaba en predio de refrigerados de OPC, con 29.9%, tránsito marítimo con 20.4%, durante el proceso de inspección en OPC con 20.3%.

Es importante observar que la problemática de datos fuera del rango requerido de temperaturas se presenta mayormente durante la estadía del contenedor en OPC con un 69.6%, detallado de la siguiente manera: en predio de refrigerados de OPC con 29.9%, durante el proceso de inspección en OPC con 20.3% y durante el proceso de descarga en OPC con 19.4%.

4.2.5. FACTORES QUE INFLUYEN DE FORMA NEGATIVA Y POSITIVA EN EL PROCESO.

En el presente apartado indicaremos cuales son los factores que influyen en forma negativa

y positiva en los diferentes procesos de la importación para productos perecederos y por supuesto, la cadena de frío.

Tabla 11. Factores que influyen en el proceso de importación de producto refrigerado.

Factor	Positivo	Negativo
Medición de variable clave: Temperatura.	Registrar la temperatura del contenedor.	No se tiene las herramientas adecuadas.
Las condiciones de almacenamiento en frío.	Buena capacidad, espacio y equipos.	fugas de frío.
El transporte y su tiempo de tránsito.	Transporte marítimo, tres días de tránsito desde Estados Unidos a Puerto Cortés.	Poca agilidad y prioridad en el manejo en Puerto Cortés.
La información tecnológica y sistema de medición.	Registro de temperaturas durante el tránsito del contenedor.	No hay mediciones de temperatura en tiempo real.
Factor humano.	Disponibilidad y comunicación.	Falta de capacitación general y controles
Factor climático.	Clima mayormente favorable.	Temporada de huracanes provoca atraso en la llegada de los buques y proceso de descarga en puerto.
Los recursos.	Utilización de métodos más especializados.	Genera mayor costo.

Fuente: Elaboración propia, (2023).

A continuación, se presenta el flujo de procesos de importación para los productos perecederos en importaciones marítima, esto como requisito esencial para la metodología DMAIC de Seis Sigma.

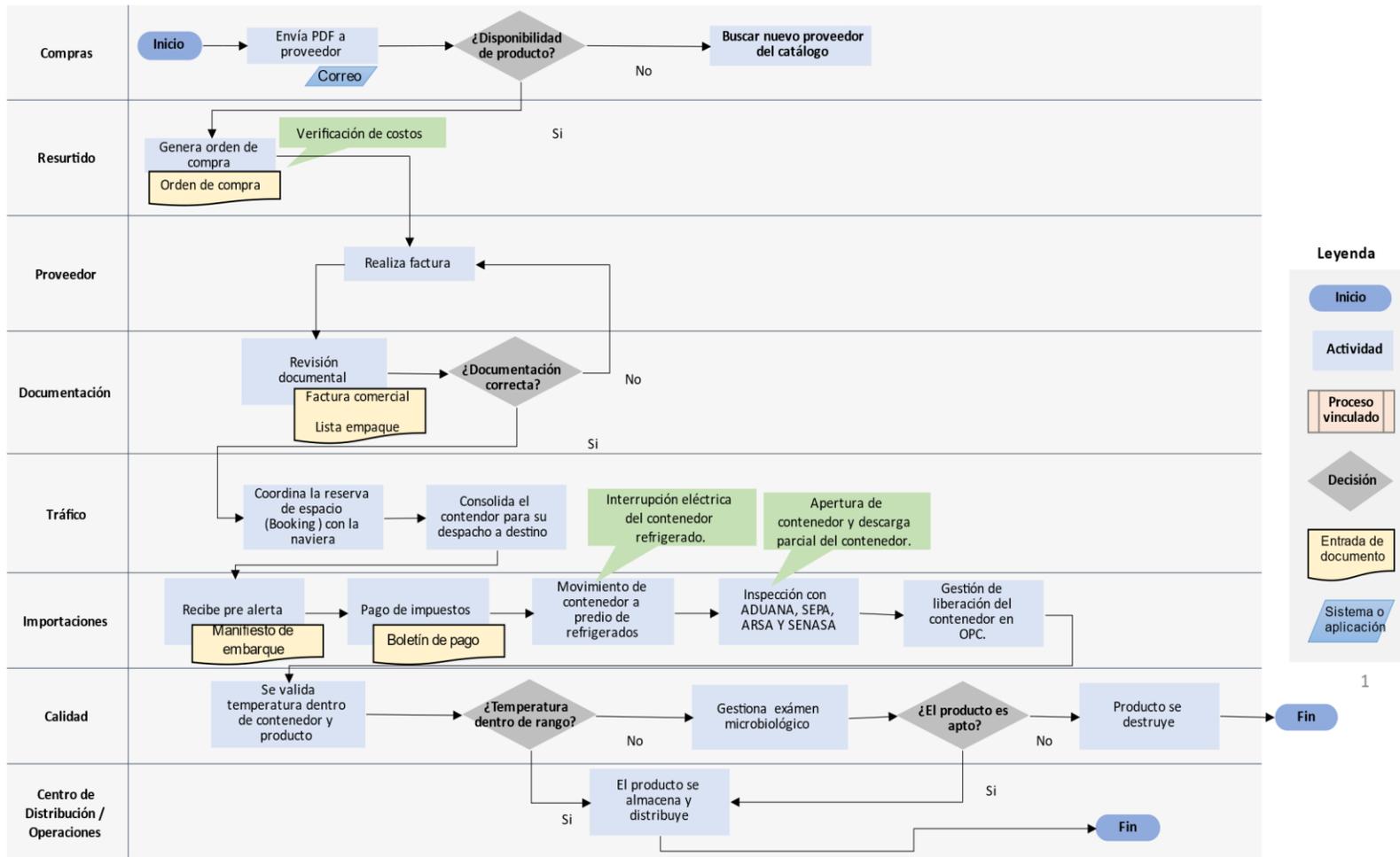


Figura 19 Mapa de flujo de procesos de importación marítima de productos perecederos.

Fuente: Elaboración propia, (2023).

4.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC SEIS SIGMAS

La investigación actual se centra en la cadena de frío en el proceso de importación de Walmart en Honduras. Para definir los procesos y problemas existentes, se propone la metodología DMAIC (Definir, medir, analizar, mejorar y controlar) y establecer procedimientos de control. La reducción de valores fuera del rango requerido en los registros de temperaturas es uno de los objetivos de esta investigación.

4.3.1. DEFINIR EL PROYECTO (D)

En esta primera etapa, se define el objetivo del estudio, que es reducir los datos de temperatura fuera del rango requerido durante el proceso de importación. Debido a problemas de temperatura durante el proceso de importación, se registró una pérdida en relación del valor total de la importación del 32.82% en 2022 y una pérdida del 26.39% hasta el mes de junio en 2023.

Siendo un impacto muy significativo para las proyecciones que la compañía estableció en todos sus procesos ya que, al contar con un alto porcentaje en pérdidas, es muy difícil alcanzar las metas que la compañía se establece año con año y más aún cuando se cuenta con mucha competencia en el ámbito mercantil.

A continuación, se presenta el marco de la primera etapa “Definir” del Seis Sigma:

Tabla 12. Marco teórico del proyecto de implementación.

MARCO DEL PROYECTO SEIS SIGMA	FECHA: 17-08-2023	VERSIÓN: 1.0
NOMBRE: Análisis de la cadena de frío de contenedores marítimos de Walmart Honduras y propuestas de mejora.		
SITUACIÓN ACTUAL: La empresa Walmart Honduras presenta rechazos de productos refrigerados para productos perecederos debido a eventos atípicos en las temperaturas provocando gastos por USD 471,369.96, el 15.91% del valor total de las importaciones por destrucción lo cual representa desabasto de productos en		
PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA: En la actualidad la empresa no cuenta con medidas y procesos de mejora continua que ataque el problema para evitar que los productos perecederos sean destruidos por desviaciones de temperatura.		
OBJETIVOS: Lograr la eliminación de eventos atípicos de temperatura que provocan ruptura de cadena de frío y que afectan la calidad del producto.		
ALCANCE: Aplicación de la metodología DMAIC en el proceso de importación de productos con temperatura controlada.		
ROLES Y RESPONSABILIDADES: Departamento de Calidad y departamento de importaciones.		
PROPIETARIOS: Departamento de inocuidad, departamento de calidad, departamento de recepción y el departamento de importaciones.		
PATROCINADOR O CHAMPION: Gerencia de importaciones y gerencia de logística		
EQUIPOS: Líder del proyecto: Gerentes de área. Departamento de Inocuidad: Coordinadora de área. Departamento de Calidad: Líder del área, encargados. Departamento de Recepción: Coordinador del área. Departamento de Importaciones: Gerencia y encargados.		
RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> • Minitab versión 20.4 • Recurso humano (personal de descarga, agencia aduanera, auditores de calidad). • Power BI 2.116.966.0 64-bit (abril de 2023). • Extracción de datos históricos de temperatura. 		
FECHA DE INICIO: 07 de agosto del 2023.		
FECHA PLANEADA PARA FINALIZAR EL PROYECTO: 11 de septiembre del 2023.		
ENTREGABLE DEL PROYECTO: Se espera eliminar las causas que afectan el proceso de la cadena de frío para disminuir las afectaciones en la calidad del producto, logrando estabilizar el abastecimiento efectivo a las tiendas y la disminución total de las pérdidas por descarte, así mismo, mejorar la rentabilidad de los productos.		

Fuente: Elaboración propia, (2023).

4.3.2. MEDIR LA SITUACIÓN ACTUAL (M)

Para recopilar información sobre los datos de temperaturas atípicas, se utilizan los registros históricos de temperaturas de cada contenedor, que son un total de quince contenedores.

Se realizaron gráficas de capacidad del proceso utilizando la herramienta de estadística MiniTab versión 20.4, con los datos históricos recopilados en la memoria del termógrafo. Se examinaron los registros de cada contenedor desde el momento en que comenzó su tránsito por mar en el país de origen del proveedor, hasta su tránsito terrestre con destino al centro de distribución de la empresa en Tegucigalpa, Honduras. No se consideraron algunos registros de temperaturas, estos se realizaron cuando el producto no estaba cargado en el contenedor.

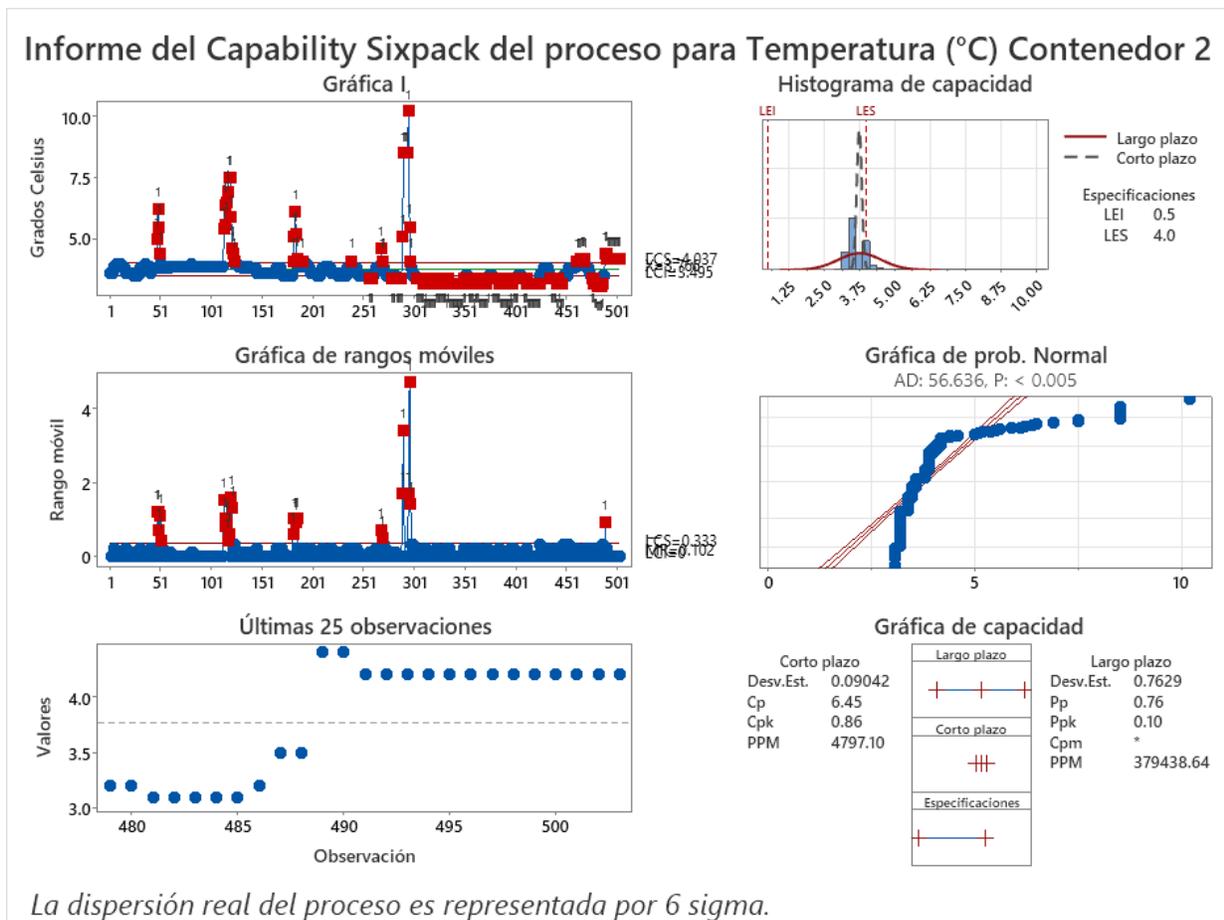


Figura 20. Informe de estabilidad y capacidad SixPack de temperaturas del contenedor 2.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab

La gráfica de valores individuales y rangos móviles nos indica que las temperaturas del contenedor no son estables, con puntos más allá de los límites de control superior.

En el histograma se observa que la dispersión del proceso es mayor que la especificación, lo que sugiere una capacidad deficiente. Aunque, la mayoría de los datos de temperaturas se encuentra dentro de los límites de especificación, hay elementos por sobre la especificación superior (LES). La gráfica de probabilidad normal indica que los datos no están distribuidos normalmente, porque presenta un valor P (0.005) menor al nivel de significancia (0.05).

Por último, el índice de capacidad (Cpk) está por debajo del valor de referencia que considera que un proceso es capaz (1.33), por lo tanto, se deben considerar formas de mejorar el proceso de condiciones de frío en el contenedor 2.

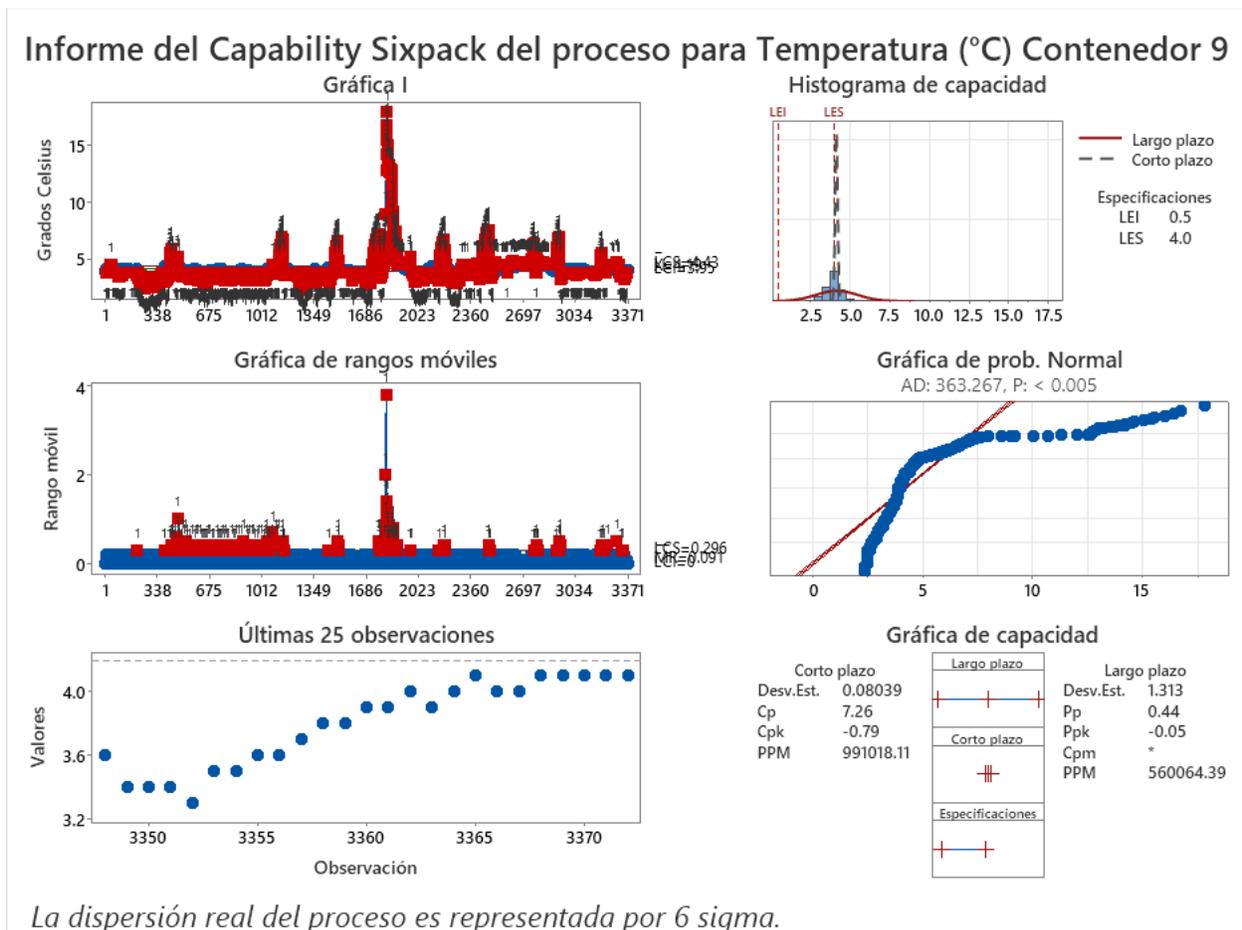


Figura 21. Informe de estabilidad y capacidad SixPack de temperaturas del contenedor 9.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab

La gráfica de valores individuales y rangos móviles indica que las temperaturas del contenedor no son estables, con puntos más allá de los límites de control. En el histograma se observa que la dispersión del proceso es mayor que la especificación, lo que sugiere una capacidad deficiente. Aunque, la mayoría de los datos se encuentra dentro de los límites de especificación, hay elementos por encima del límite de especificación superior (LES).

La gráfica de probabilidad normal indica que los datos no están distribuidos normalmente, porque presenta un valor P (0.005) menor al nivel de significancia (0.05). Por último, el índice de capacidad (Cpk) está por debajo del valor de referencia que considera que un proceso es capaz (1.33), para este caso se obtiene un valor negativo, por lo tanto, se considera que el proceso no cumple con las especificaciones.

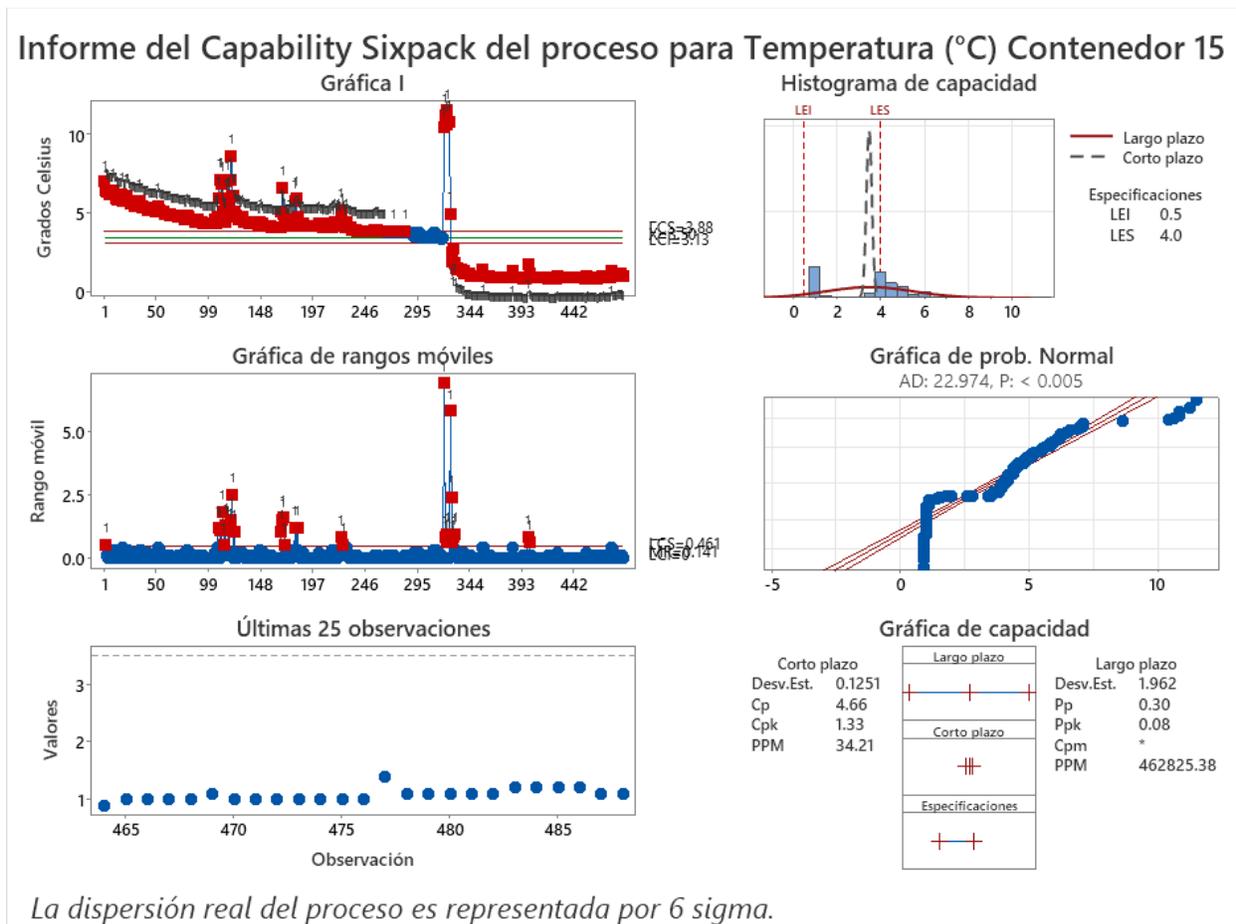


Figura 22. Informe de estabilidad y capacidad SixPack de temperaturas del contenedor 15.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab

La gráfica de valores individuales y rangos móviles nos indica que las temperaturas del contenedor no son estables, con puntos más allá de los límites de control.

En el histograma se observa que la dispersión del proceso es mayor que la especificación. Aunque, la mayoría de los datos se encuentra dentro de los límites de especificación, hay elementos por encima del límite de especificación superior (LES).

La gráfica de probabilidad normal indica que los datos no están distribuidos normalmente, porque presenta un valor P (0.005) menor al nivel de significancia (0.05).

Por último, el índice de capacidad (Cpk) es igual al valor de referencia que considera que un proceso es capaz (1.33), por lo tanto, se considera un proceso capaz, pero inestable.

4.3.3. ANALIZAR LAS CAUSAS RAÍZ (A)

Se buscaron las causas potenciales de los datos fuera del rango requerido de temperatura utilizando las mediciones obtenidas en la etapa anterior. Este estudio utilizó un equipo multidisciplinario para identificar las causas potenciales. Posteriormente, con base en la lluvia de ideas, se creó un diagrama de Ishikawa (causa-efecto) que nos ayudó a analizar de manera gráfica los motivos o causas potenciales de los datos fuera del rango requerido antes mencionados.

Se ha elaborado una lluvia de ideas con el propósito de establecer las potenciales causas que afectan el proceso de importación para los contenedores refrigeradas y como estas posibles causas están provocando la pérdida en la cadena de frío.

La elaboración de las lluvias de ideas se estableció por los integrantes del presente proyecto, la coordinadora del equipo de calidad o inocuidad, la agencia aduanera de ILG quienes son los que realizan el trámite de la importación de productos perecederos.

A continuación, se escogieron las que cuentan con mayor potencial que a opinión de los expertos, están provocando que los contenedores de Walmart Honduras este sufriendo rupturas en la cadena de frío durante todo el proceso de importación.

Tabla 13. Lluvia de ideas.

LLUVIA DE IDEAS	
Tema:	Ruptura de cadena de frío en proceso de importación
Integrantes:	Analista de calidad Walmart Honduras Agente aduanero Estudiantes de maestría UNITEC
Potenciales causas:	Fugas en los almacenes refrigerados en Puerto Cortés Condiciones climáticas extremas durante el transporte (calor o frío extremo). Manipulación inadecuada durante la carga y descarga. Fallos en el equipo de refrigeración de los contenedores. Falta de mantenimiento adecuado en los equipos de refrigeración. Daños en el embalaje que afectan el aislamiento térmico. Condiciones inadecuadas de almacenamiento en puerto Cortés Contenedor se desconecta y no genera frío Equipamiento de transporte inadecuado para el control de temperatura. Falta de sistemas de respaldo en caso de fallos de energía. Falta de seguimiento constante de la temperatura durante todo el proceso. Falta de sistema de alerta temprana en caso de desviaciones de temperatura. Embalaje defectuoso que no protege adecuadamente contra la temperatura. Falta de entrenamiento en la interpretación de registros de temperatura. Eventos de temperaturas fuera del rango requerido entre 0.5 y 4 grados Celsius Inadecuado aislamiento térmico en el embalaje. Falta de controles de temperatura en puntos críticos de transbordo. Falta de monitoreo en tiempo real durante el transporte. Falta de entrenamiento en la manipulación y almacenamiento adecuados. Insuficiente planificación de contingencias para eventos imprevistos. Falta de colaboración entre diferentes partes interesadas. Falta de registros detallados de las condiciones de temperatura en cada etapa. Procedimientos inadecuados para realizar inspección de contenedores. Fallos en el equipo de refrigeración de la cámara fría. En la inspección física se solicita apagar el generador de frío del contenedor. Pérdida de etiquetas de identificación de temperatura durante el transporte. Defectos en aislamiento térmico de cámara fría

Fuente: Elaboración propia, (2023).

Para continuar con el desarrollo de la etapa, se esquematizan las posibles causas que originan los problemas de cadena de frío durante el proceso de importación, se ordenan de acuerdo con su afinidad y se tabulan dentro de las cuatro M (Mano de obra, Material, Máquina y Método) que forman el diagrama causa-efecto.

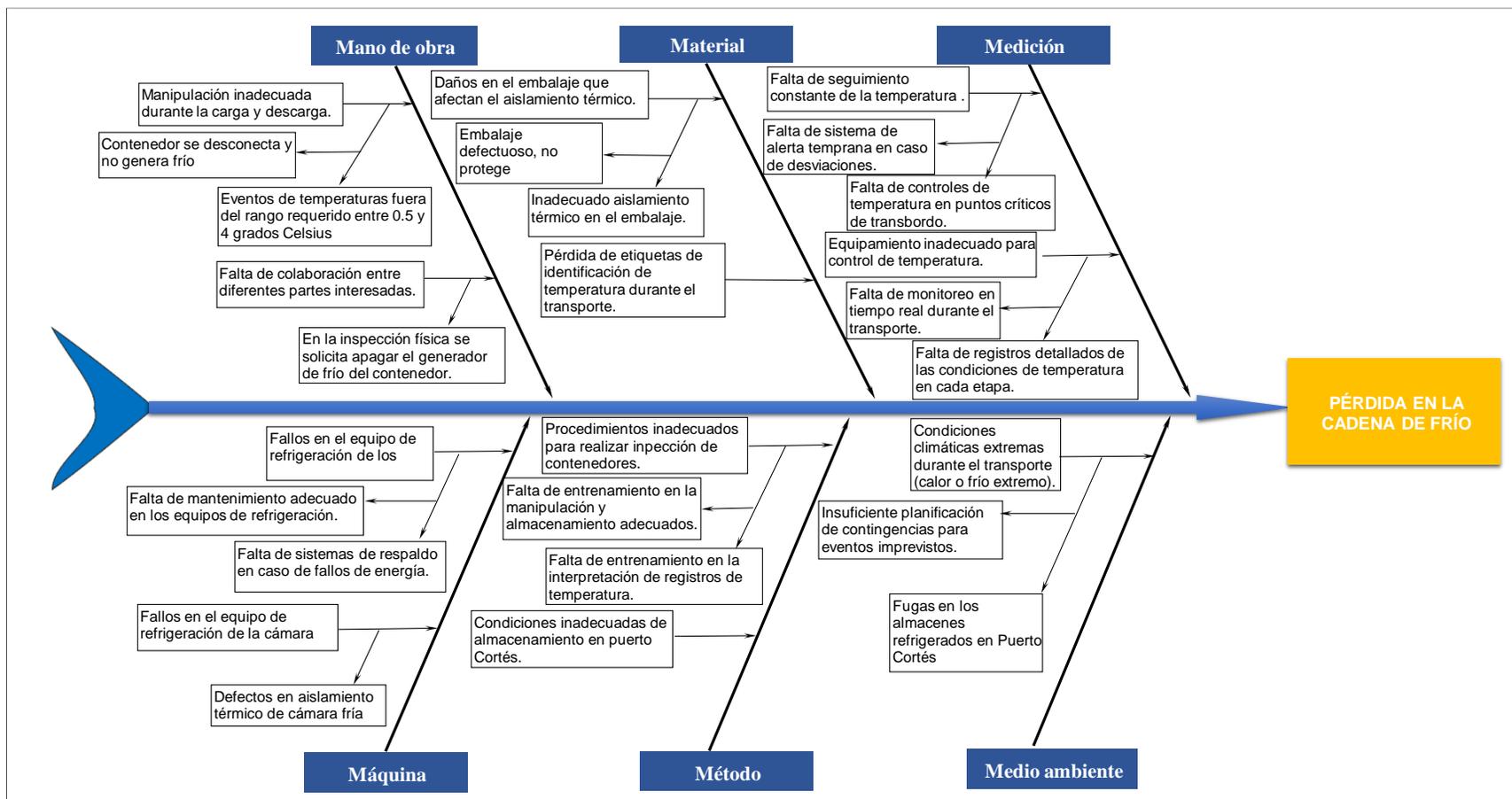


Figura 23. Diagrama de Ishikawa (Causa-efecto).

Fuente: Elaboración propia, (2023).

En el diagrama de causa y efecto se observa que, para el problema de temperaturas del producto las mayores causas se concentran en la medición seguido de mano de obra y maquinaria.

4.3.3.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS

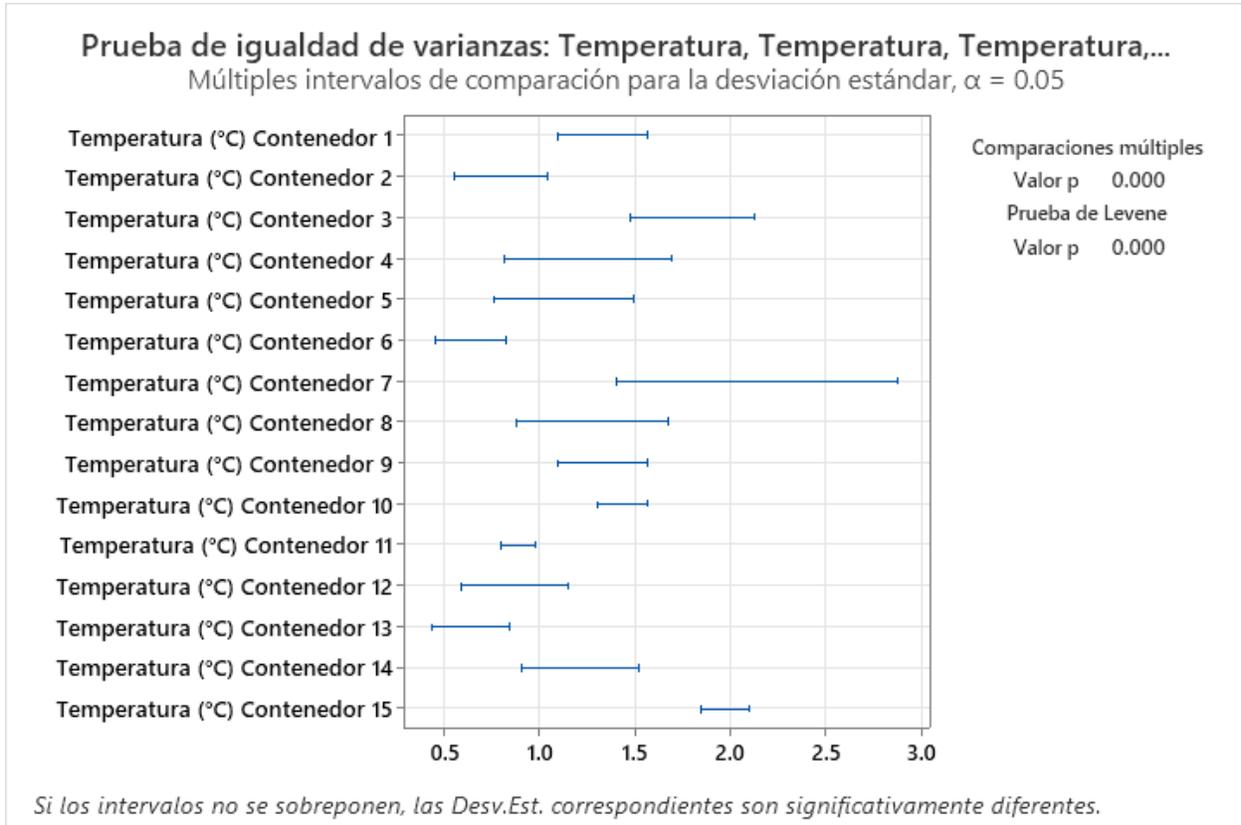


Figura 24. Prueba de igualdad de varianzas.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab

Según la figura 22, el valor p (0.000) es menor que el nivel de significancia (0.05), las diferencias entre algunas de las desviaciones estándar son estadísticamente significativas.

No se rechaza la hipótesis de investigación (H_1). Existe evidencia estadística para pensar que el 10% o más de los contenedores, está fuera de rango requerido entre 0.5 y 4 grados Celsius.

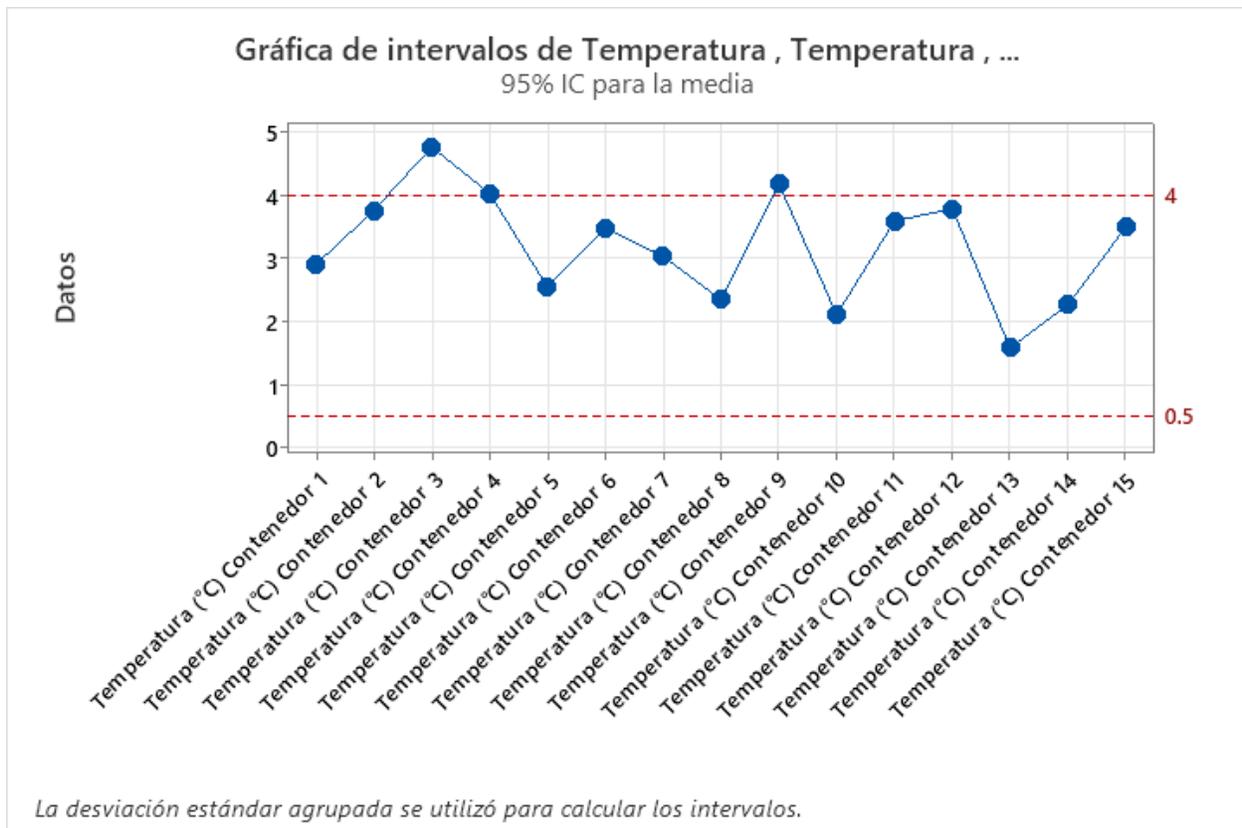


Figura 25. ANOVA de un solo factor para determinar si la media de las temperaturas difiere.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab

En la figura de intervalo de confianza se observa que 3 contenedores tienen una temperatura media mayor a 4 grados Celsius lo cual está fuera de las especificaciones, representando el 20%.

4.3.4. MEJORAR (I)

Para los datos fuera del rango requerido se modelaron diferentes escenarios utilizando software MiniTab versión 20.4 para verificar el comportamiento del proceso, excluyendo las causas comunes o asignables, así como las causas especiales que causan las desviaciones de temperatura en el proceso de importación, para los datos que se priorizaron mediante una gráfica de control de valores individuales.

Se detalla a continuación las propuestas gráficas excluyendo los datos fuera del rango requerido que se presentaron en el análisis de temperaturas.

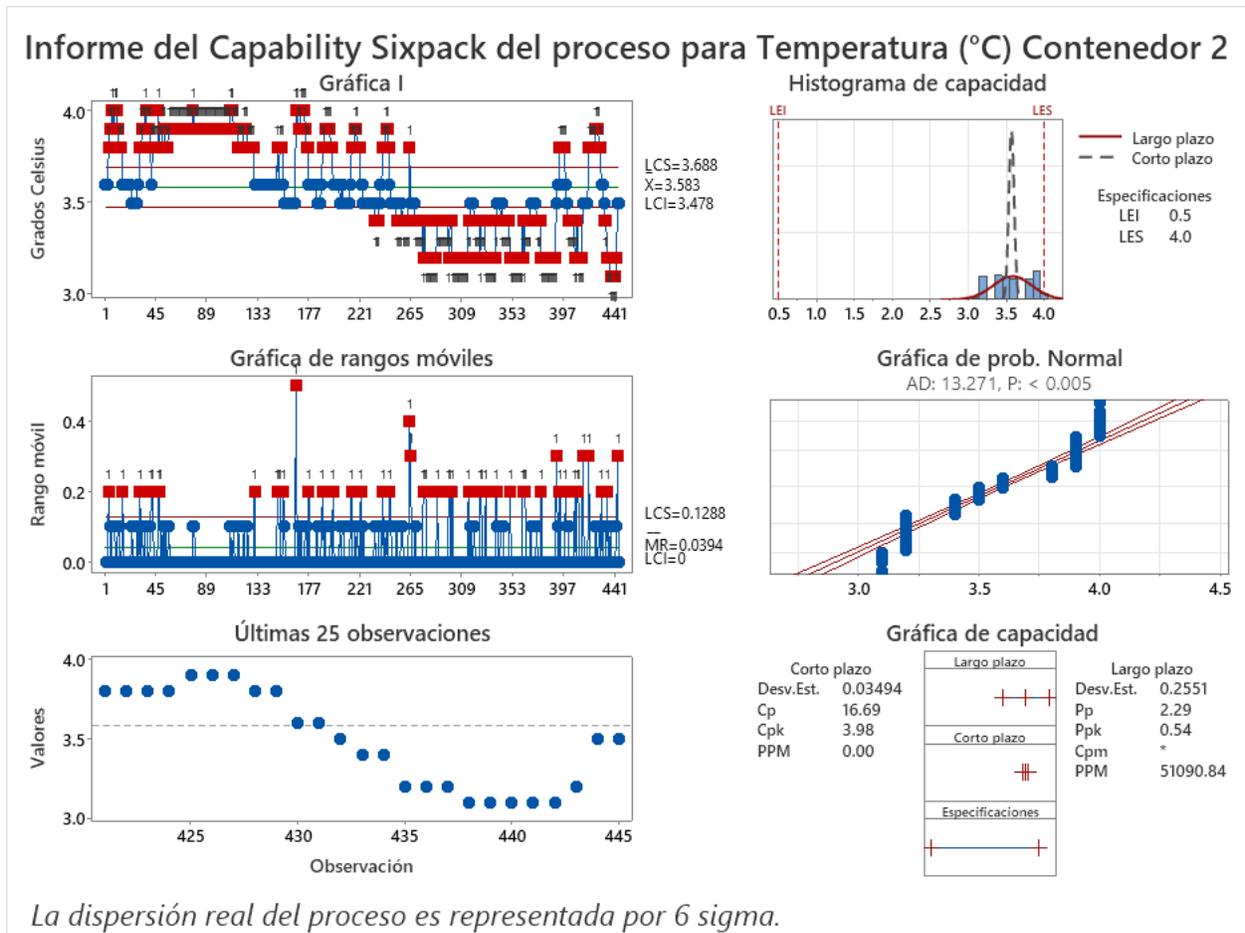


Figura 26. ANOVA de un solo factor para determinar si la media de las temperaturas difiere.

Fuente: Elaboración propia, (2023). Utilizando software MiniTab

En la figura de capacidad de proceso se puede apreciar la exclusión de los datos fuera del rango requerido priorizados, como resultado la Gráfica de valores individuales y rangos móviles, indican que las temperaturas no estables, Los valores indicados en rojo en esta gráfica representan los puntos por sobre el límite superior de la gráfica, pero estos están dentro del límite inferior y superior de las especificaciones.

Gráfica de probabilidad normal, los datos no están distribuidos normalmente, valor P (0.005) menor al nivel de significancia (0.05).

índice de capacidad (Cpk) mayor a 1.33, obteniendo 3.98, por tanto, se considera que es un proceso capaz. Se debe apuntar a una mejor estabilidad. Se realizaron los escenarios para los 15 contenedores, obteniendo los mismos resultados en la estabilidad, distribución con mejoras significativas en la capacidad del proceso para cada contenedor.

4.3.5. CONTROLAR PARA MANTENER LA MEJORA (C)

En esta quinta y última etapa, específicamente, se empleó el control del proceso. Esto permitió que las acciones de mejora observadas disminuyeran la ocurrencia de defectos en la ejecución del proceso y sean sostenibles en el tiempo, basándose en el control estadístico y ejecutándose dentro de la metodología DMAIC.

Identificadas las principales causas, el proyecto debe ser evaluado por el equipo de trabajo seleccionado, para que en el corto plazo las mejoras disminuyan las incidencias de problemas en la cadena de frío.

Para el análisis del problema fue considerada la utilización del control estadístico con las cartas de control individuales, capacidad de proceso y pruebas de igualdad de varianzas, pudiendo demostrar la existencia de datos fuera del rango requerido durante el tránsito del contenedor refrigerado.

Se analizaron los datos fuera del rango requerido más representativos y en los gráficos se observó los datos por encima de las especificaciones, con una variabilidad alta o estadísticamente proceso inestable y no capaz.

Posteriormente en la etapa de mejora, se excluyeron los puntos fuera de las especificaciones y nuevamente se elaboraron las gráficas como propuesta de mejora para observar el comportamiento de las temperaturas, pudiendo observar que el proceso continúa inestable, pero dentro de las especificaciones una vez aplicada la propuesta de implementación de la metodología DMAIC como herramienta para solución de problemas.

4.4. ACCIONES DE MEJORA

Actualmente las empresas de transporte marítimo que brindan el servicio de carga y traslado de producto refrigerado a Walmart Honduras presentan oportunidades, las temperaturas pueden registrarse y documentarse hasta que el contenedor es entregado al centro de distribución de Walmart Honduras ubicado en Tegucigalpa. El implementar algún tipo de herramienta tecnológica permitiría a Walmart Honduras poder gestionar acciones de mejora en los procesos de importación para los contenedores refrigerados para que cumplan con los límites inferiores y superiores (0.5 y 4 grados Celsius).

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capítulo se mencionan las conclusiones y recomendaciones donde se relacionan los objetivos planteados, sus variables y la hipótesis propuesta, con el fin de determinar las observaciones finales con base a los resultados obtenidos y la propuesta de mejora planteada para la empresa Walmart Honduras.

5.1. CONCLUSIONES

1. En base a los resultados obtenidos según las gráficas del control individual y las pruebas de capacidad del proceso, se concluyó que el proceso actual es inestable y que el 20% de los contenedores de la muestra por conveniencia presentan temperaturas por encima del límite del control superior (4 grados centígrados) medido por el termóstato, por lo que no es un proceso capaz y no cumple con las especificaciones, se requiere implementar controles en el proceso de importación, especialmente en las instalaciones portuarias de OPC, este representa el 69.6% de las incidencias de eventos fuera del rango requerido.
2. Se concluye que los factores que influyen de manera significativa en el proceso de importación de contenedores refrigerados de lácteos y jamones, son la falta de medición de temperatura en tiempo real, las condiciones de almacenamiento en frío, el transporte y su tiempo en tránsito, factor climático que afecta el desempeño de los equipos de refrigeración y la falta de documentación que haga constar el correcto desempeño de dichos equipos, por último, la capacitación y desconocimiento de las partes interesadas acerca de la importancia de mantener la cadena de frío, principalmente en OPC.
3. Se concluye que es necesaria la implementación de la metodología DMAIC utilizada en Seis Sigma, la cual, ayudaría en poder crear procesos estandarizados y así mismo, vías de comunicación. Durante la implementación de la metodología se logró determinar la situación actual, la causa raíz que provocan el problema, a través de la comprobación de hipótesis planteada en la investigación los resultados indican de manera concluyente que existe evidencia estadística para pensar que el 10% o más de los contenedores refrigerados, están fuera del rango requerido entre 0.5 y 4 grados Celsius.
4. Se concluye que existe la necesidad de una medición en tiempo real de las temperaturas para cada contenedor refrigerado en el trayecto desde origen a destino en la importación

para la empresa Walmart Honduras; para lograr documentar y dar seguimiento a las posibles causas de pérdida de frío que se puedan presentar y consecuentemente identificar las soluciones y llevar a cabo acciones correctivas, en conjunto con las partes involucradas.

5.2 RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones que están relacionadas con las conclusiones planteadas o aspectos que a futuros se pueden considerar en todo el proceso de importaciones para la empresa Walmart Honduras:

1. Se recomienda a la gerencia de país de la empresa Walmart Honduras considerar las oportunidades encontradas en el análisis realizado en la presente investigación y realizar un acercamiento con las autoridades de OPC, Aduanas y SEPA para dar a conocer la problemática y las pérdidas que se están presentando a causa del mal manejo de la cadena de frío actualmente.
2. Se recomienda a la empresa Walmart Honduras, solicitar a las empresas de transporte marítimo las constancias de calibración y plan de mantenimiento de los equipos de refrigeración de cada contenedor que transporta el producto, así mismo, a la Operadora Portuaria (OPC) la constancia de calibración de los equipos de refrigeración de las cámaras frías y su respectivo plan de mantenimiento predictivo.
3. Se recomienda la implementación de la metodología DMAIC debido a que proporciona un enfoque estructurado para abordar problemas y oportunidades de mejora lo que puede resultar en un aumento general en la eficiencia operativa y en la capacidad de la organización de mantenerse competitiva, como ya se comprobó en la presente investigación, de acuerdo con lo que se plantea en el capítulo IV, sección 4.3.
4. Solicitar a las empresas de transporte marítimo la implementación de una mejora tecnológica en su servicio, que permita registrar una medición de las temperaturas en tiempo real para crear controles y alertas tempranas a las partes interesadas como ser las empresas de transporte marítimo durante su tránsito en el mar, al personal operativo en Puerto Cortés, cuando se realizan manipulaciones del contenedor refrigerado y las

autoridades aduaneras. Con el fin de reducir las incidencias de eventos fuera del rango requerido en las temperaturas y documentar los casos de datos fuera del rango requerido para mejorar la cadena de frío en los contenedores de Walmart Honduras.

5. Debido a los hallazgos encontrados en las instalaciones de Operadora Portuaria, se recomienda a la empresa Walmart Honduras utilizar un almacén de respaldo, que esté certificado con la representación de las autoridades aduaneras como ser; ARSA, ADUANAS, SEPA, OIRSA y SENASA. A su vez, que el almacén cumpla con las temperaturas de 0.5 y 4 grados Celsius para evitar temperaturas fuera del rango requerido.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

El presente capítulo detalla la aplicabilidad para mejorar la situación actual de las condiciones de frío que se manejan para los contenedores refrigerados de Walmart Honduras, se pretende la reducción de las pérdidas por descarte de productos y costos adicionales, mejorar el abastecimiento a las diferentes tiendas para garantizar la satisfacción de los clientes, disminuir los factores que influyen negativamente la gestión de la cadena de frío. Para los resultados obtenidos en el capítulo anterior, se tuvo en cuenta como referencia las conclusiones y recomendaciones.

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

El nombre que se le ha otorgado a la propuesta de mejora es: “Implementación de nuevas tecnologías que permitan la medición en tiempo real del comportamiento de las temperaturas, durante el tiempo de tránsito de los contenedores refrigerados”.

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

A lo largo de los últimos cuatro años en la empresa Walmart Honduras se ha podido observar un aumento en el valor y cantidad del producto rechazado, por problemas de calidad debido a inestabilidad en la cadena de frío. Esta situación ha provocado desabastecimiento en las diferentes tiendas que conforman la compañía en el país.

Las temperaturas inadecuadas pueden provocar la pérdida de alimentos debido al deterioro. La medición en tiempo real ayuda a prevenir el desperdicio de alimentos al detectar problemas de temperatura antes de que causen daños irreversibles.

Actualmente Walmart Honduras sufre pérdidas en la cadena de frío ya que el control de temperatura es inestable según el análisis realizado en capítulos anteriores. Los datos obtenidos indican que el 20% de la muestra, presentan temperaturas promedio por encima del límite superior a 4 grados Celsius afectando la calidad de los productos, provocando que estos sean descartados y destruidos.

Los porcentajes de rechazo van desde el 15% del valor del producto facturado hasta el 100% del producto importado, ocasionando gastos adicionales por costos en manejo según lo indicando en la tabla 9.

Se identificaron los diferentes factores que según la tabla 10, afectan de manera negativa

el proceso de importación por lo que necesitan medidas para reducir su frecuencia de incidencia, así mismo, se identificaron las diferentes causas que están provocando el problema actual.

Mediante esta investigación se detectaron los siguientes hallazgos:

1. A través del análisis estadístico realizado en el capítulo IV se logró determinar que el proceso actual del control de temperatura no es capaz y no cumple con las especificaciones, esto se puede observar en las gráficas de control que refleja temperaturas con valores fuera del rango requerido y la inestabilidad de proceso en las gráficas de capacidad.
2. Se detectó que la mayor parte de incidencias de valores fuera del rango requerido de temperaturas se presenta durante la estadía del contenedor en Puerto Cortés, con un valor de 69.9% de incidencias.
3. Se detectó que la lectura del comportamiento de temperatura dentro del contenedor refrigerado se realiza hasta que el contenedor ingresa al centro de distribución ubicado en Tegucigalpa, esto debido a tipo de termógrafo que se está utilizando no brinda información en tiempo real.
4. Se determinó los porcentajes de pérdidas que la compañía está incurriendo en relación con el valor total de las importaciones de manera anual. Según la tabla 9, en algunos contenedores de la muestra se llegó a incurrir en el 100% de la pérdida del producto y su valor en factura, a la vez, que se generan costos adicionales por el manejo del producto descartado.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

Los objetivos de la propuesta se basan en los siguientes aspectos relevantes:

1. Mejorar la eficiencia operativa y procesos al utilizar la medición de las temperaturas en tiempo real, lo que puede llevar a obtener resultados que se verán reflejados en ahorro de recursos y de tiempo.
2. Optimizar la cadena de frío para asegurar la calidad del producto durante su transporte y almacenamiento, lo que contribuye a satisfacer las necesidades del cliente y la revisión de las pérdidas.
3. Reducir los costos por desperdicios en al menos un 16.39%, con relación al monto total de las importaciones para el cierre del presente año 2023, ya que actualmente, hasta el mes de junio, se tiene un 26.39% de pérdidas en relación con el monto total de la importación según la figura 7, sección 1.2.

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO

La presente propuesta está conformada por diferentes elementos que ayudará a la empresa Walmart Honduras, para poder implementar mejoras y controles que contribuirán en buena manera a mejorar la situación actual de la cadena de frío, en el proceso de importación de productos perecederos.

6.4.1 DESCRIPCIÓN

6.4.1.1 CORTO PLAZO

Los análisis realizados en la presente investigación se presentarán a gerencia de país para dar a conocer la magnitud del problema actual, en base a los resultados obtenidos con la evidencia estadística del análisis de proceso, identificadas las causas y el punto de mayor incidencia, hacer ver a la gerencia la necesidad de las mejoras en el proceso que disminuyan de manera considerable la problemática actual, que representan pérdidas de productos, dinero e insatisfacción al cliente por desabastecimiento a tiendas a nivel nacional.

Hacer la solicitud a las empresas de transporte marítimo la implementación de mejora tecnológica que permita la verificación de las temperaturas en tiempo real, esto con el fin de generar alertas tempranas cuando se presenten valores fuera del rango requerido en las temperaturas.

Mejorar la comunicación asertiva con las partes interesadas donde se pueda transmitir a través de capacitaciones en fundamentos del control de temperaturas, incluyendo la importancia de mantener temperaturas requeridas (0.5 y 4 grados Celsius o Centígrados), así mismo, los riesgos asociados con la ruptura de la cadena de frío.

6.4.1.2 MEDIANO PLAZO

Llevar a cabo una reunión presencial con los proveedores como ser, las empresas de transporte marítimo, para solicitar que documenten los mantenimientos preventivos que se realizan a los equipos de refrigeración y que, estos documentos se compartan vía correo por lo menos dos veces al año de los equipos involucrados en las importaciones. En caso de Operadora Portuaria (OPC) la documentación de los mantenimientos de los equipos de refrigeración de sus cámaras frías.

Tener confirmación por parte del transportista marítimo, por escrito, sobre la propuesta que permitirá realizar las mediciones de temperatura en tiempo real, así mismo, plan de implementación, los accesos y que este detalle posibles costos por la implementación, para ser evaluado por gerencia su beneficio.

Para la utilización de otro almacén que esté certificado por las autoridades aduaneras y que cumpla con las temperaturas requeridas de 0.5 y 4 grados Celsius, se ha tomado como opción el almacén llamado Proyecto y Edificaciones Inmobiliarios S.A. de C.V. también llamado “PROYESA”. La empresa es un depósito temporal donde su labor es especializarse en el proceso logístico de nacionalización de las mercancías tanto secas como refrigeradas. En total el área de la bodega es de 3,897 metros cuadrados y muy importante, para las cargas refrigeradas cuentan con un área de 230 metros cuadrados y además con conexiones para que los contenedores refrigerados puedan ser conectados 24 horas y, por último, cuentan con 4 andenes para las inspecciones de los contenedores refrigerados.

6.4.1.3 LARGO PLAZO

Con la implementación de la metodología DMAIC se pretende promover un enfoque de mejora continua que permita medir y evaluar el impacto de la mejora implementada en relación con la reducción de los costos por desperdicios indicados en el Capítulo II, sección 2.1.3.1, para ayudar a demostrar el éxito y justificar la mejora en el proceso.

Brindar capacitación al personal en el uso de la herramienta implementada como, por ejemplo, una cámara termográfica o termógrafo con la conectividad a internet para visualizar las temperaturas en tiempo real y así dar seguimiento e interpretación del comportamiento de las temperaturas durante todo el proceso de importación del contenedor refrigerado, utilizando gráficas de control y estabilidad de procesos.

Trabajar en conjunto con el Operador logístico para que realice la labor de supervisión especialmente en Puerto Cortés, durante la inspección de las autoridades aduaneras como la Agencia de Regulación Sanitaria (ARSA), el Servicio de protección Agropecuaria (SEPA), la Administración Aduanera de Honduras (ADUANAS), y el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), que implica la apertura total de las compuertas del contenedor, a su vez, se realiza el monitoreo de la temperatura en tiempo real.

6.4.2 DESARROLLO

A continuación, se detalla los desarrollos mencionados en la sección 6.4.1 para poder cumplir con la aplicabilidad del proyecto.

6.4.2.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS SOBRE LA CADENA DE FRÍO A GERENCIA.

Para dimensionar el problema actual que sufre la empresa Walmart Honduras, se gestionará una reunión virtual utilizando la aplicación “Zoom” o una reunión presencial, para presentar la investigación realizada incluyendo los resultados obtenidos por la evidencia estadística, destacando las principales causas que están afectando la cadena de frío durante el proceso de la importación de contenedores refrigerados. Se compartirá el informe y de manera resumida a través de una presentación en Power Point.

6.4.2.2 SOLICITUD DE HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LECTURA DE TEMPERATURAS EN TIEMPO REAL.

Realizar una solicitud formal por escrito a través de correo electrónico a las empresas de transporte marítimo la incorporación de nuevas herramientas que puedan conectarse a internet para poder transmitir las temperaturas en tiempo real durante el tránsito del contenedor refrigerado, haciendo énfasis o detallando dentro de la solicitud, la situación actual de la problemática de la cadena de frío y dando a conocer las pérdidas totales en las que se han incurrido. Algunas herramientas que se pueden recomendar a las empresas de transporte marítimo es una cámara termográfica o termógrafo, ambos con capacidad de transmitir datos de forma satelital.

6.4.2.3 CAPACITACIÓN EN MANEJO ADECUADO Y ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS SENSIBLES A TEMPERATURA.

La empresa Walmart Honduras cuenta con personal especialista en calidad y seguridad alimentaria, con conocimientos sólidos en principios de manejo de la cadena de frío y que están a disposición de brindar enseñanza y retroalimentación a través de un plan de capacitación a las personas que participan en todo el proceso de la importación del contenedor refrigerado. Se realizará un plan de capacitación y se dará a conocer la fecha tentativa, la cual, quedará definida una vez se obtenga la confirmación de los participantes que incluye al personal operativo de Operadora Portuaria, y las entidades que participan en el proceso de importación por parte del

Estado.

6.4.2.4 CONSTANCIA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN.

Se llevará a cabo una reunión virtual (Zoom, Teams, Google Meet) o presencial invitando a las empresas de transporte marítimo y Operadora Portuaria (OPC), para solicitar el envío de las constancias de mantenimiento de los equipos de refrigeración de manera semestral, esto con el objetivo de evidenciar que los equipos de refrigeración están en óptimas condiciones para mantener las temperaturas requeridas.

6.4.2.5 IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA TECNOLÓGICA.

Llevar a cabo una licitación como parte de un proceso competitivo siendo el principal requerimiento una propuesta de lecturas de temperaturas en tiempo real, una mejora en el costo del servicio en función de la exclusividad en el transporte de producto refrigerado que representan 245 contenedores refrigerados al año para Honduras. Una vez finalizado el proceso de licitación, se extenderá a través de un contrato donde se detallen los términos y condiciones de la transacción.

6.4.2.6 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC.

Se solicitará el respaldo y el compromiso de la alta dirección de la empresa Walmart Honduras, para la implementación de la metodología, esta requiere de recursos, tiempo y apoyo. Una vez obtenido el visto bueno de la dirección, se procederá a conformar un equipo multifuncional que trabajará en el proyecto DMAIC, los miembros del equipo deben contar con experiencia en herramientas de calidad o estar familiarizados con herramientas estadísticas relevantes como ser Histogramas, Diagramas, estadísticas descriptivas.

6.4.2.7 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL SOBRE EL USO DE LA NUEVA HERRAMIENTA IMPLEMENTADA.

Una vez finalizado el proceso de licitación, la empresa de transporte marítimo seleccionada deberá de realizar un plan de capacitación al personal de Walmart Honduras, en el cual, se debe considerar en brindar los accesos a personas claves del proceso de importación de contenedores refrigerados que les permita ver, descargar y analizar los registros de temperatura en tiempo real en un formato de forma tabular para importar y exportar los datos entre aplicaciones.

6.4.2.8 SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS OPERACIONES EN OPC.

Actualmente en Operadora Portuaria se concentra la mayor parte de las incidencias de datos fuera del rango requerido de las temperaturas según la figura 17, sección 4.2.4, por lo que es necesario el seguimiento de la gestión del contenedor en Puerto Cortés. Mediante el seguimiento de las temperaturas en tiempo real se podrá alertar al operador logístico, que en este caso es la agencia aduanera, así mismo, notificar al encargado de operaciones en la Operadora Portuaria cuando se tengan eventos fuera del rango requerido en las temperaturas. Al tener una alerta temprana, se podrá agilizar a través del seguimiento el proceso de operación en Puerto Cortés, limitando o disminuyendo los factores que están contribuyendo a que los registros estén fuera del rango requerido.

6.4.2.9 TRASLADO DE CONTENEDORES REFRIGERADOS EN PROYESA

Debido a los resultados obtenidos en el capítulo IV, donde las temperaturas de los contenedores refrigerados no cumplen con lo establecido por el requerimiento de 0.5 y 4 grados Celsius en Puerto Cortés, Walmart Honduras puede tomar en cuenta el servicio brindado por la empresa “PROYESA” ya que cuenta con la representación de las autoridades aduaneras y muy importante, cuenta con bodegas refrigeradas para la inspección de productos perecederos.

Sin embargo, para comprobar que el almacén cumple con los requerimientos, se realizará una visita al almacén en acompañamiento del Gerente de Importaciones y el supervisor de Inocuidad de Walmart Honduras, este último para comprobar si las temperaturas cumplen con las especificaciones indicadas anteriormente (0.5 y 4 grados Celsius).

El equipo de Inocuidad cuenta con los aparatos necesarios para medir las temperaturas del ambiente y del producto ya que ellos realizan estas validaciones en el centro de distribución ubicado en Tegucigalpa, específicamente en los cuarto fríos.

Si las temperaturas de las cámaras en “Proyesa” cumplen con los rangos requeridos, se procederá establecer los pasos a seguir para que el contenedor pueda ser trasladado hacia el nuevo almacén, en el cual estará a cargo la agencia aduanera donde nos explicaron los pasos a seguir:

- Solicitar a Senasa autorización del traslado del contenedor refrigerado ya que la agencia aduanera nos explica que el producto al ser de interés de origen animal Walmart importa lácteos, jamones y embutidos, la solicitud se realiza mediante correo

electrónico al Ingeniero Feliciano Paz y al Dr. Oscar Flores quienes son las autoridades de SENASA que autorizan estos movimientos o traslados.

- Una vez aprobado el traslado, se debe enviar un formato a la empresa del transporte llamado Declaración de Importación “DI”, en el anexo 20 se comparte un ejemplo. La “DI” sirve como la instrucción para que el contenedor pueda ser trasladado a otra aduana o el representante de este, en este caso, “PROYESA”. Para evitar que durante el traslado del contenedor sufra pérdidas en la cadena de frío, el transporte marítimo se encargará de suministrar combustible para que en el trayecto no sufra aumento en las temperaturas internas del contenedor refrigerado. Cabe mencionar que la ubicación de “PROYESA” se encuentra a cinco minutos desde las instalaciones de Operadora Portuaria. Una vez que el contenedor refrigerado ingresa a las instalaciones de “PROYESA” se procede con la conexión eléctrica para que el contenedor refrigerado permanezca encendido.
- Luego de lo anterior, la agencia procederá a realizar los trámites aduanales para que el contenedor obtenga la liberación de las autoridades correspondientes.

6.5 MEDIDAS DE CONTROL

A continuación, se detallan los indicadores y mediciones que evaluarán los cumplimientos de las mejoras indicadas en la sección 6.4.2.

- Indicador de variación de temperatura: Para medir la fluctuación de la temperatura dentro de las especificaciones en un periodo determinado para investigar sus causas.
- Tiempo fuera de rango: Determinar el tiempo que ha estado la temperatura fuera del rango permitido, para investigar sus causas.
- Indicador de desperdicios: medir la relación del valor del producto desechado en relación con el monto total de la importación.
- Lead time de espera: el tiempo que se toma esperando el contenedor en cada etapa del tránsito. El tiempo requerido por contenedor es de 7 días.
- Lista de verificación: permitirá hacer un primer análisis para confirmar posibles causas de problemas según anexo 7 y 8.

- Análisis de capacidad del proceso: Para evaluar la habilidad de un proceso que cumpla con ciertos requisitos de especificación para así determinar si es capaz de mantenerse dentro de las especificaciones.
- Tasa de finalización de capacitaciones: Porcentaje de empleados que han finalizado exitosamente un programa de capacitación con relación al total programado.

6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

A continuación, se detalla el cronograma para las actividades mencionadas en la sección 6.4.2, en la cual tendrá una duración de 30 días calendario, iniciando el 08 de enero del año 2024 y finalizando el 04 de febrero del año 2024.

Se establecieron 8 actividades, en la cual, se resumen en la siguiente manera: presentación de resultados sobre la cadena de frío a gerencia, solicitud de herramienta tecnológica para lectura de temperaturas en tiempo real, capacitación en manejo adecuado y almacenamiento de los productos sensibles a temperatura, constancia de mantenimiento de equipos de refrigeración, implementación de la mejora tecnológica, implementación de la metodología DMAIC, capacitación del personal sobre el uso de la nueva herramienta implementada y supervisión, finalmente, seguimiento de las operaciones en Operadora Portuaria.

Para la implementación de la mejora no se considera un presupuesto, ya que los costos de implementación serán asumidos por un tercero, en este caso la empresa de transporte marítimo, los costos que se consideran son los viáticos por movilizar a la persona de Walmart Honduras asignada para brindar las capacitaciones en Puerto Cortés.

6.6.1 IMPACTO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Para el impacto económico de la propuesta de implementar nuevas tecnologías que permita la medición en tiempo real del comportamiento de las temperaturas durante el tránsito de los contenedores refrigerados se proyectó lo siguiente en relación con la planificación de importaciones:

Tabla 14. Detalle de Reducción de Pérdidas.

Año	Valor actual Importación	Proyección de importaciones	Pérdida actual	%Pérdidas	Proyección de reducción	%Reducción
2023	\$353,228.90	\$652,845.74	\$93,228.69	26.39%	\$106,990.80	16.39%

Fuente: Elaboración propia, (2023).

En la tabla 13 se estima una reducción de USD 106,990.08 de pérdidas en productos dañados o desechados que representan el 16.39% con relación al valor proyectado de importaciones al cierre del año 2023, como también se detalló en la tabla 1. Es importante mencionar que con la implementación de la propuesta y el seguimiento se pretende lograr este impacto positivo de reducción al término del presente año.

Tabla 15. Cronograma de Actividades

					lu, 08/01/2024	lu, 15/01/2024	lu, 22/01/2024	lu, 29/01/2024
					08 09 10 11 12 13 14	15 16 17 18 19 20 21	22 23 24 25 26 27 28	29 30 31 01 02 03 04
					Inicio del proyecto lu, 08/01/2024			
Descripción de la Tarea	Responsable	Progreso	Inicio	Fin	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D
Presentación de resultados sobre análisis de la cadena de frío a Gerencia.	Brian Lanza	0%	08/01/2024	08/01/2024	■			
Solicitud de herramienta tecnológica para lectura de temperaturas en tiempo real.	Gerencia de País	0%	09/01/2024	09/01/2024	■			
Capacitación en manejo adecuado y almacenamiento de los productos sensibles a temperatura.	Gerencia de control de calidad	0%	15/01/2024	16/01/2024		■		
Visita al almacén Proyesa y validación de temperaturas	Gerencia de Importaciones e Inocuidad	0%	15/01/2024	16/01/2024		■		
Constancia de mantenimiento de equipos de refrigeración.	Gerencia de País	0%	17/01/2024	17/01/2024		■		
Implementación de la mejora tecnológica.	Gerencia regional de Walmart Honduras	0%	18/01/2024	25/01/2024		■	■	
Implementación de la metodología DMAIC.	Brian Lanza	0%	08/01/2024	02/02/2024	■	■	■	■
Capacitación del personal sobre el uso de la nueva herramienta implementada y supervisión.	Empresa de transporte marítimo	0%	29/01/2024	31/01/2024				■
Seguimiento de las operaciones en Operadora Portuaria.	Brian Lanza y agencia aduanera	0%	01/02/2024	04/02/2024				■



Fuente: Elaboración propia, (2023).

Tabla 16. Descripción de Gastos por brindar capacitación en Puerto Cortés.

Descripción del Gasto	Descripción	Cantidad Lempiras (HNL)
Alimentación	Alimentación por brindar capacitación en Puerto Cortés (2 días)	800,00 HNL
Combustible	Orden por combustible por movilización de Tegucigalpa a Puerto Cortés	3.000,00 HNL
Estadía	Hospedaje en Puerto Cortes (1 día)	700,00 HNL
Total		4.500,00 HNL

Fuente: Elaboración propia, (2023).

La tabla 14, indica el presupuesto que aplicará para las capacitaciones realizadas por el equipo de Inocuidad de la empresa Walmart Honduras, que comprende movilizar una persona desde Tegucigalpa hacia Puerto Cortés para reuniones con el equipo de operaciones de la Operadora Portuaria (OPC) con el fin de realizar capacitaciones y en el manejo adecuado y almacenamiento de los productos sensibles a la temperatura.

Las variaciones en los costos logísticos ya establecidos dependerán de las negociaciones que Walmart Honduras realice con el proveedor de transporte marítimo que pueda implementar la mejora para la medición de temperaturas en tiempo real.

7.6 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

Capítulo I			Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI			
Título investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Teoría/Metodologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta Objetivos propuesta			
Análisis de la cadena de frío de contenedores marítimos de Walmart Honduras y propuestas de mejora	Identificar las principales causas que están provocando las fallas en las condiciones de frío, tanto en almacenamiento, manejo y transporte de los productos importados por Walmart Honduras y hacer una propuesta de mejora.	1. Describir la situación actual de las condiciones de frío con que se manejan todos los productos que son importados por Walmart Honduras.	Gestión de la calidad	Exposición al ambiente externo	Comprendida por todas las importaciones desde el año 2020 hasta mayo de 2023. Se contabilizan 96 contenedores, de los cuales, sólo se tiene registro documental de 40 contenedores que fueron importados y que requieren de temperatura controlada, estos últimos se consideran como la población.	Cantidad y tipo de producto expuesto.	No es un proceso capaz y no cumple con las especificaciones, por lo cual, se requiere implementar controles en el proceso de importación.	Implementación de nuevas tecnologías que permitan la medición en tiempo real del comportamiento de las temperaturas, durante el tiempo de tránsito de los contenedores refrigerados	Mejorar la eficiencia operativa y procesos al utilizar la medición de las temperaturas en tiempo real, lo que puede llevar a obtener resultados que se verán reflejados en ahorro de recursos y de tiempo.		
		2. Identificar los factores que están influyendo de forma negativa y positiva en la gestión de los contenedores con productos importados.	Total Quality Management (TQM)	Cantidad de carga del producto		Frecuencia de exposición del producto.				Tiempo de exposición a la temperatura exterior.	Los factores que influyen; las condiciones de almacenamiento en frío, la falta de documentación de mantenimientos de equipos de refrigeración, desconocimiento de las partes interesadas acerca de la importancia de mantener la cadena de frío.
						Capacidad nominal de carga del contenedor.	Capacidad real de carga del contenedor.			Es necesaria la implementación de la metodología DMAIC utilizada en Seis Sigma, el cual, ayudaría en poder crear procesos estandarizados y así mismo, vías de comunicación.	
						3. Aplicar la metodología DMAIC seis sigmas para mejorar los procesos de importación de contenedores y el control de temperatura.	Complemento de Mejora Seis Sombreros				
4. Elaborar una propuesta para la gestión de los contenedores, que permita optimizar el costo operativo en la gestión de importación de productos que requiere control de temperatura.	Existencia de fugas de temperatura.	Condiciones meteorológicas	Temperatura del contenedor.	Reducir los costos por desperdicios en un 16.39%, con relación al monto total de las importaciones para el cierre del presente año 2023, ya que actualmente hasta el mes de junio se tiene un 26.39% de pérdidas en relación con el monto total de la importación según la figura 7, sección 1.2.							

Fuente: Elaboración propia, (2023).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADUANAS. (01 de 01 de 2023). *www.aduanas.gob.hn*. Obtenido de <https://www.aduanas.gob.hn/historia/>
- Alliance, G. C. (01 de 01 de 2019). *PACIFIK*. Obtenido de <https://www.pacifikla.com/certificaciones-gcca/>
- Alliance, G. C. (01 de 03 de 2023). *Global Cold Chain Alliance*. Obtenido de <https://www.gcca.org/about/global-cold-chain-foundation/projects/>
- Alphaliner. (23 de 05 de 2023). *alphaliner.axsmarine.com*. Obtenido de <https://alphaliner.axsmarine.com/PublicTop100/>
- ARSA. (01 de 01 de 2023). *www.arsa.gob.hn*. Obtenido de <https://www.arsa.gob.hn/arsa/>
- Aung, M., & Yoon Seok, C. (2023). *Cold chain management*. Springer: Cham.
- Ballou, R. (2010). *Logística Administración de la Cadena de Suministros*. México: Pearson Educación.
- Bedoya Cardona, N., Yepes Mejía, O., Giraldo, L. F., Palacio, J., & Restrepo Díaz, J. (2016). *Guías prácticas para la calibración de instrumentos de medición*. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Pearson Educación de Colombia Ltda.
- Camisón Zornoza, C., González, T., & Cruz, S. (2011). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
- CEPAL. (2021). *Informe Portuario 2021: Las primeras señales de recuperación en el transporte marítimo internacional vía contenedores de América Latina y El Caribe*. Ciudad de México: FAL.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministros*. México: Pearson Educación.
- Coffee Company, S. (2016). <https://stories.starbucks.com/>. Obtenido de <https://stories.starbucks.com/press/2020/caffe-practices-starbucks-approach-to-ethically-sourcing-coffee/>
- Cuatrecasas Arbós, L. (2005). *Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación*. Barcelona: Gestión 2000.
- De Bono, E. (2006). *Seis sombreros para pensar*. Buenos Aires: Granica.
- Dole, F. (2020-2021). *Informe de Sostenibilidad Frutas Frescas*. San José: Comunicación Dole.
- Economista, E. (10 de 08 de 2020). *www.Eleconomista.net*. Obtenido de <https://www.eleconomista.net/actualidad/Se-pierden-250000-pruebas-de-covid-19-en-Honduras-por-mal-manejo-de-temperatura-20200810-0017.html>
- FAO. (2012). *Pérdida y Desperdicio de Alimentos Alcance, Causas y Prevención*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2022). *Sustainable Food Cold Chains*. Roma: United Nations Environment Programme and Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (01 de 01 de 2023). *La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Obtenido de [https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/food-loss-food-waste/es/#:~:text=En%20todo%20el%20mundo%2C%20un,consumidores%20finales%20\(PNUMA%202021\)](https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/food-loss-food-waste/es/#:~:text=En%20todo%20el%20mundo%2C%20un,consumidores%20finales%20(PNUMA%202021)).
- Forbes, H., Quested, T., & O'Connor, C. (2021). *Food Waste Index*. Nairobi: United Nations Environment Programme.
- Gaceta, D. O. (11 de octubre de 2019). Ley de Transporte Terrestre de Honduras.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., van Otterdijk, R., & Meybeck, A. (2012). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo*. Roma: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS.
- Gutiérrez, P., & Vara, S. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma*. México: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Baptista Lucio, P., & Fernández Collado, C. (2000). *Metodología de la investigación* (3a. ed ed.). México: McGraw-Hill.

- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGraw-Hill .
- Honduras, P. L. (05 de 02 de 1994). Reglamento General de la Ley del Ambiente. *La Gaceta*, pág. 10.
- Honduras, P. L. (07 de 07 de 2008). Seguridad de los bienes y servicios. *La Gaceta, Diario oficial de la República de Honduras*, pág. 14.
- Honduras, P. L. (07 de 07 de 2011). Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional. *La Gaceta*, pág. 3.
- Juárez, C. (21 de 07 de 2022). *The Logistics World*. Obtenido de <https://thelogisticsworld.com/transporte/megabuques-de-contenedores-caracteristicas-y-limites/>
- Kerlinger, F., & Howard, B. (1988). *Investigación del Comportamiento Cuarta edición* . Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Market, R. a. (30 de junio de 2023). *South Apacific Logistics*. Obtenido de <https://web.splogistics.com/blog/post/842/cadena-de-frio-en-movimiento-transporte-terrestre-de-alimentos-perecederos>
- Meindl, C. (2013). Supply chain management: strategy, planning, and operation. En S. Chopra, *Peter Meindl* (pág. 3). Boston: Pearson.
- Microsoft. (01 de 01 de 2023). *powerbi.microsoft.com*. Obtenido de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/>
- Minitab. (01 de 01 de 2023). *www.minitab.com*. Obtenido de <https://www.minitab.com/es-mx/>
- Mones, M. (25 de 02 de 2022). *www.comercioyaduanas.com.mx*. Obtenido de <https://www.comercioyaduanas.com.mx/comoexportar/documentosparaexportar/lista-de-empaque/>
- OIRSA. (01 de 01 de 2023). *www.oirsa.org*. Obtenido de <https://www.oirsa.org/informacion.aspx?id=12>
- ONU. (04 de Marzo de 2021). *ONU Programa para el medio ambiente*. Obtenido de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/onu-se-desperdicia-17-de-todos-los-alimentos-disponibles#:~:text=Por%20ejemplo%2C%20en%20un%20momento,antes%20del%20nivel%20del%20consumidor.>
- ONU. (29 de 09 de 2022). *Naciones Unidas*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2022/09/1515802>
- OPC. (01 de 01 de 2022). *Operadora Portuaria Centroamericana*. Obtenido de <https://www.opc.hn/>
- Pérez Rondón, F. A. (2021). *Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial*. Bucaramanga: Ediciones USTA.
- Peters , T., & Sayin, L. (2023). *Developing a Sustainable, Resilient, and Equitable Global Cold-Chain*. Estados Unidos: The Fletcher Forum of World Affairs.
- Pineda, E., Alvarado, E., & Hernández , F. (1994). *Metodología de la Investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud*. Washington, D.C. : Organización Panamericana de la Salud: Organización Mundial de la Salud.
- Polymerland. (01 de 01 de 2023). <https://polymerland.cl/>. Obtenido de https://polymerland.cl/contenido.php?id_articulo=243#:~:text=La%20cortina%20de%20lamas%20de,ingreso%20de%20polvo%20y%20ruidos.
- Porter, M. (1998). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance: with a new introduction*. New York: Free Press.
- Rendón, P. (2001). *La Matriz de Congruencia: Una Herramienta para Realizar Investigaciones Sociales*. Morelia.
- Roca, C., Díaz, J., & Arboleda, C. (2016). *Manual práctico para gestión logística envase y embalaje, transporte y cadena de frío, preservación de productos del agro*. Barranquilla: Universidad del Norte.

- Ruiz , A., & Rojas, F. (2009). Introducción a 6 Sigma. En *Introducción a 6 Sigma* (pág. 69). Madrid: Universidad Pontífica Comillas Madrid.
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* . México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Edotores, S.A. de C.V.
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2008). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- SENASA. (01 de 01 de 2022). *senasa.gob.hn*. Obtenido de <https://senasa.gob.hn/que-es-senasa/>
- Socconini , L., & Reato, C. (2019). *Lean six sigma*. Barcelona: Marge Books.
- Statista. (14 de 03 de 2023). *Statista*. Obtenido de <https://es.statista.com/previsiones/703404/tasa-penetracion-comercio-electronico-mexico>
- Tamayo, M. T. (2009). *El Proceso de la Investigación científica*. México: Limusa, S.A. de C.V.
- Tirado, J., Paredes, D., Velasquez, G., & Torres, J. (2005). *Crecimiento Microbiano en Productos Cárnicos Refrigerados*. Reynosa: Asociación de Licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Galicia.
- Walmart. (01 de 01 de 2021). *Walmart México y Centroamérica* . Obtenido de <https://www.walmartcentroamerica.com/quienes-somos>
- Walmart. (01 de 01 de 2022). Política de calidad e Inoquidad. San José, San José, Costa Rica.
- Walmart. (2023). *Planeación de abastecimiento*. Tegucigalpa.
- WalmartMéxico. (01 de 01 de 2023). *www.walmartmexico.com*. Obtenido de <https://www.walmartmexico.com/conocenos/historia>

ANEXOS

Anexo 1: Gestión de la calidad Starbucks, C.A.F.E. Practices (Tarjeta de Puntuación, sección de Liderazgo Ambiental).

Liderazgo Ambiental - Procesamiento del Café (Húmedo)			
Criterios	Indicadores		C/NC/NA
CP-WM1: Manejo de Desechos	CP-WM1.1	Los residuos se manejan de manera que no se contamina el medio ambiente del lugar.	
	CP-WM1.2	La cascarilla, la pulpa, el mucilago y los frutos de café que se descartan se utilizan para producir abono orgánico (compost) o se dejan para que sean procesados por las lombrices.	
	CP-WM1.3	Los subproductos orgánicos se utilizan en la finca como enmienda del suelo, o, en el caso de que se trate de un beneficio independiente, estos subproductos se distribuyen entre los productores locales.	
	CP-WM1.4	Los sólidos de las pilas de sedimentación se recuperan para hacer abono (compost) y este material se utiliza en las fincas de café.	

Criterios	Indicadores		C/NC/NA
CP-EC1: Conservación de Energía	CP-EC1.1	Se reporta la cantidad de energía que se utiliza en el sitio para la actividad de beneficiado del café, anotando el total por año Y la cantidad de energía utilizada por Kg de café oro procesado.	
	CP-EC1.2	Por lo menos el 25% del café en pergamino se seca en patios o utilizando sistemas que aprovechan la energía de manera eficiente (p. ej. en invernaderos, camas elevadas, sistema de secado por radiación solar).	
	CP-EC1.3	Se lleva un registro de la cantidad de leña/otro combustible (excepto la cascarilla del pergamino) que se usa para secar el café, anotando el total por año Y por Kg de café oro procesado .	
	CP-EC1.4	La leña que se utiliza para secar el café se obtiene de la poda de café, de los árboles de sombra, de bosques que se manejan de manera responsable, o de otras formas de suministro de bajo impacto (p. ej. recuperación de productos de desecho).	
	CP-EC1.5	PUNTO ADICIONAL: La cantidad total de energía que se usa por Kg de café oro muestra una reducción en el tiempo.	
	CP-EC1.6	PUNTO ADICIONAL: La operación del beneficio demuestra innovación en su abastecimiento de fuentes de energía con la producción de energía renovable o la compra de compensaciones de carbono o ambas (p. ej. solar, eólica, hídrica, geotérmica, que emplea la biomasa) en vez de utilizar cualquier tipo de fuente convencional disponible localmente.	

Criterios	Indicadores		C/NC/NA
CP-MT1: Sistemas de Manejo y Monitoreo	CP-MT1.2	REQUISITO OBLIGATORIO: El beneficio cuenta con un sistema en el que se monitorea el café de C.A.F.E. Practices desde la compra inicial o entrada hasta la venta final o salida.	

Anexo 2: Informe de sostenibilidad Dole Food Company (Sección de trazabilidad).

NUESTRO SISTEMA *de trazabilidad*

[GRI 13.23.2] [GRI 103-1] [GRI 103-2] [GRI 103-3]

Los sistemas de trazabilidad ofrecen a la industria de alimentos importantes beneficios, como detectar y prevenir a tiempo incidentes de seguridad alimentaria, eliminando posibles afectaciones al consumidor.

Gracias a nuestro sistema de trazabilidad que controla el proceso desde el cultivo hasta la entrega a las cadenas de supermercado de toda la fruta, tanto de fincas propias como de productores independientes, tenemos la capacidad de identificar el medio de transporte y la fuente de origen local específica de cualquier incidente y corregirlo.

Otro beneficio del sistema de trazabilidad es que, al gestionar a través de este los procesos de producción, transporte, venta, distribución, damos soporte a indicadores como la satisfacción del cliente, ya que aseguramos la precisión en el cumplimiento de las especificaciones del producto.

Además, continuamente realizamos ejercicios de simulación de trazabilidad de productos para asegurar que todo funciona de manera adecuada.

Proceso de detección de incidentes



1 El cliente o el funcionario detecta el problema en la fruta.



2 A través del sistema de información (código de finca) se conoce de inmediato la procedencia del producto (país y finca) y la forma en que fue transportado (barco y contenedor).



3 Se revisa el número de lote y el número de trazabilidad o tarima que aparece en el adhesivo que lleva el producto.



4 Se procede a hacer la revisión correspondiente con la finca o sitio en la cadena de distribución para las acciones correctivas necesarias.



Anexo 3: Política de Calidad e Inocuidad de WalMart



Anexo 4: Ley de protección al consumidor

La Gaceta	REPÚBLICA DE HONDURAS - TEGUCIGALPA, M. D. C., 7 DE JULIO DEL 2008	Sección A - Acuerdos y leyes Nº. 31,652
<p>En caso de que el proveedor del servicio público no resolviere el reclamo dentro del término señalado para tal efecto, se tendrá por procedente.</p>	<p>genere un cargo automático que obligue al consumidor a manifestarse por la negativa para que dicho cargo no se efectúe.</p>	
<p>SECCIÓN VII VENTA DOMICILIARIA, POR CORRESPONDENCIA Y OTRAS</p>	<p>Si con la propuesta el proveedor envió un bien, el consumidor no está obligado a conservarlo ni a restituirlo, aunque la restitución pueda ser realizada libre de gastos.</p>	
<p>ARTÍCULO 57.- VENTA DOMICILIARIA. Es aquella propuesta de venta de un bien o prestación de un servicio efectuada fuera del establecimiento del proveedor. En ella el contrato debe ser celebrado por escrito. La presente disposición no es aplicable a la compraventa de bienes perecederos recibidos por el consumidor y pagados de contado.</p>	<p>SECCIÓN VIII SEGURIDAD DE LOS BIENES Y SERVICIOS</p>	
<p>ARTÍCULO 58.- VENTA POR CORRESPONDENCIA Y OTRAS SIMILARES. Es aquella propuesta de venta de bienes o servicios efectuada por medio postal, telecomunicaciones, electrónico o similar y cuya aceptación se realiza por iguales medios. Se prohíbe al proveedor la consignación del número postal como su domicilio.</p>	<p>ARTÍCULO 62.- SALUD Y SEGURIDAD. Los bienes y servicios, incluidos los servicios públicos, cuya utilización pueda suponer un riesgo para la salud o la integridad física de los consumidores, deben comercializarse observando los mecanismos, instrucciones y normas establecidas o razonables para garantizar la seguridad de los mismos.</p>	
<p>ARTÍCULO 59.- REVOCACIÓN DE ACEPTACIÓN. En los casos de los artículos 57 y 58 de esta Ley, el consumidor tiene derecho a revocar la aceptación durante el plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la fecha en que se reciba el bien o se celebre el contrato, lo último que ocurra, sin responsabilidad alguna para el consumidor. Esta facultad no puede ser dispensada ni renunciada.</p>	<p>ARTÍCULO 63.- PRODUCTOS PELIGROSOS. Los productos peligrosos deberán llevar un instructivo con las advertencias necesarias para que se manejen adecuadamente. En lo que se refiere a la prestación de servicios riesgosos, el proveedor deberá adoptar las medidas necesarias para que se realicen en adecuadas condiciones de seguridad, informando previamente al consumidor y a quienes puedan verse afectados por tales riesgos para que tomen las medidas preventivas que correspondan, sin perjuicio de las otras condiciones que se contemplan en disposiciones distintas.</p>	
<p>El consumidor deberá poner el bien a disposición del proveedor y los gastos de devolución son por cuenta de este último.</p>	<p>ARTÍCULO 64.- BIENES RECHAZADOS. Todo productor, importador o distribuidor de bienes y servicios deberá cumplir estrictamente con las previsiones que establezcan las leyes, disposiciones legales o reglamentos técnicos relativos a la seguridad de los productos. Los bienes que hayan sido exportados y por cualquier motivo rechazados e internados nuevamente al país, serán tratados como importaciones a efecto de verificar su calidad y que se encuentren aptos para su comercialización.</p>	
<p>En el caso de la prestación de servicios el consumidor podrá revocar su aceptación durante el plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de celebración del contrato siempre que la prestación del servicio no haya dado inicio.</p>	<p>ARTÍCULO 65.- DEBER DE INFORMACIÓN. Los proveedores de bienes o servicios que, con posterioridad a la introducción de los mismos en el mercado de consumo tengan conocimiento de su peligrosidad, deberán comunicar inmediatamente tal circunstancia a la Autoridad de Aplicación y a los consumidores.</p>	
<p>El proveedor debe informar por escrito, de manera clara y notoria, al consumidor de esta facultad de revocación en todo documento que, con motivo de venta le sea presentado al consumidor.</p>	<p>ARTÍCULO 66.- RESPONSABILIDAD POR DAÑOS. Si el daño al consumidor resulta del vicio o defecto del bien o de la prestación del servicio, serán responsables frente a éste el productor, el fabricante, el importador, el distribuidor, el proveedor y quien haya puesto su marca en el bien o servicio.</p>	
<p>ARTÍCULO 60.- RESTITUCIÓN DE LO PAGADO. En los casos previstos en los artículos 57 y 58 de esta Ley, el proveedor deberá restituir al consumidor los valores pagados en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha en que sea notificada la revocatoria.</p>	<p>A. 14</p>	
<p>ARTÍCULO 61.- PROHIBICIÓN. Queda prohibida la realización de propuesta al consumidor, por cualquier medio, sobre un bien o servicio que no haya sido requerido previamente y que</p>		

mente falsos, cuando sea requerido para ofrecer información o lo hiciere reiteradamente en las solicitudes que presente;

d) Emitir autorizaciones, licencias o permisos de operación, sin comprobar, cuando proceda de conformidad con este reglamento, que existe la aprobación del estudio de evaluación de impacto ambiental;

e) Expedir autorizaciones, licencias o permisos de operación, sin que previamente se haya solicitado el dictamen de SEDA, cuando proceda al tenor de lo dispuesto en este Reglamento;

f) Rechazar de plano el escrito que contenga una denuncia de que se está contaminando o degradando el ambiente o se están dañando los recursos naturales;

g) No concluir los procedimientos de sanción dentro de los plazos legales;

h) No ejecutar las sanciones que se contengan en resoluciones firmes;

i) Emitir, en materia ambiental y de manejo de recursos naturales, actos de carácter general de cumplimiento obligatorio, que exceptúen de su cumplimiento, sin ninguna justificación razonable, a personas determinadas;

j) Realizar actividades potencialmente contaminantes o degradantes sin las licencias o permisos correspondientes;

k) Cazar, pescar o capturar con fines comerciales o deportivos, especies protegidas de la fauna silvestre o cazar especies en época de veda, así como sus productos o subproductos;

l) Cazar, pescar o capturar con fines comerciales, especies de la flora y fauna silvestre sin el permiso correspondiente;

m) Ejecutar actividades potencialmente contaminantes o degradantes, en contravención a lo dispuesto en el estudio de evaluación de impacto ambiental;

n) Descargar hidrocarburos o mezclas oleosas al mar, contraviniendo las normas técnicas que se dicten, sea desde buques o no, ocasionando impactos negativos en el ambiente, distintos de los previstos en el Artículo 92, literal b) de la Ley;

o) Descargar en el mar sustancias nocivas o perjudiciales, líquidas o sólidas, así como aguas contaminadas y basuras, sea de los buques o no, ocasionando impactos negativos en el ambiente distintos a los previstos en el Artículo 92, inciso b) de la Ley;

p) Efectuar vertidos de sustancias contaminantes líquidas, sólidas o gaseosas a los cursos o depósitos de agua o al alcantarillado sanitario sin previo permiso de autoridad competente y sin cumplir con los procesos de depuración o neutralización prescritas en las normas técnicas, ocasionando impactos negativos distintos a los previstos en el Artículo 92, inciso b) de la Ley;

q) Exportar, importar o comercializar internamente especies de la flora y fauna silvestre protegida sin las licencias o permisos correspondientes, así como sus productos o subproductos;

r) Realizar actividades de las que se deriven efectivos e irreversibles daños al ambiente y a los recursos naturales;

s) Quemar a cielo abierto, aserrín, corteza u otros residuos provenientes de la industria maderera y de la industria en general, sin tomar las medidas necesarias para evitar la contaminación del aire o fuentes de agua;

t) Arrojar basuras por parte de las empresas industriales en las calles, solares, áreas verdes, edificios públicos, ríos, mares, lagunas, lagos, derechos de vía, carreteras y otros lugares prohibidos;

u) Cometer la misma infracción menos grave por lo que ha sido sancionado en

más de tres distintos procedimientos de sanción.

**CAPITULO IV
SANCIONES
SECCION PRIMERA
CLASIFICACION**

Artículo 113.—Las sanciones aplicables a las acciones u omisiones que violen la legislación ambiental y las disposiciones y resoluciones administrativas, serán las siguientes:

- a) Reclusión;
- b) Multa;
- c) Clausura definitiva de las actividades o instalaciones total o parcial;
- ch) Suspensión temporal de actividades o instalaciones;
- d) Decomiso de artes o instrumentos;
- e) Cancelación o revocación de autorizaciones o de beneficios económicos o fiscales;
- f) Indemnización de daños y perjuicios;
- g) Reposición o restitución de las cosas u objetos afectados a su ser y estado natural.

Artículo 114.—La pena de reclusión procederá en el caso de la comisión de una acción u omisión tipificada como delito en la Ley y deberá ser decretada en sentencia definitiva por Tribunal competente.

Artículo 115.—La multa será aplicable para las infracciones administrativas.

La multa impuesta por la autoridad judicial se regirá por lo que al efecto dispone la legislación penal.

La multa que se imponga por infracciones administrativas no podrá ser inferior de Un Mil Lempiras (L. 1.000.00) ni superior de Un Millón de Lempiras (L. 1.000.000.00), salvo lo dispuesto en leyes especiales.

Artículo 116.—Se aplicará la sanción de clausura definitiva, total o parcial, cuando las actividades o instalaciones objeto de la misma, contaminen y perjudiquen la salud humana o el medio ambiente más allá de los límites establecidos en los reglamentos y normas técnicas.

La sanción de clausura definitiva podrá decretarse por la autoridad administrativa en resolución motivada, cuando conozca de una denuncia administrativa. También podrá decretarla el Tribunal respectivo, cuando conozca, por denuncia o acusación, de una acción u omisión constitutiva de un delito ambiental.

Artículo 117.—La suspensión temporal se aplicará a aquellas actividades o instalaciones que causen daños ambientales y a los recursos naturales.

En los casos de desobediencia al decreto de suspensión, se sancionará al infractor con multas sucesivas, hasta que suspenda las actividades o instalaciones dañinas al ambiente.

Artículo 118.—El decomiso se hará sobre las artes e instrumentos o materiales utilizados en la comisión de un delito o infracción administrativa.

Artículo 119.—La cancelación o revocación procederá en el caso de autorizaciones o beneficios económicos o fiscales concedidos por las autoridades competentes.

Los permisos de operación, las dispensas, las exoneraciones, los subsidios y demás beneficios serán cancelados o revocados cuando se hubiere comprobado que el beneficiario de los mismos es el responsable de la violación a la legislación ambiental y demás actos generales o particulares que la complementen.

Artículo 120.—Salvo lo dispuesto en leyes especiales, la indemnización por daños causados al ambiente y a los recursos naturales, será decretada por los Tribunales competentes.

En todo caso, la indemnización que se decrete a favor del Estado se aplicará únicamente a la restauración del ambiente y de los recursos naturales dañados.

Artículo 121.—La sanción de reposición o restitución se aplicará cuando el medio ambiente o recursos naturales dañados puedan reponerse o restituirse a su ser y estado naturales.

Cuando se aplique esta sanción se concederá un plazo para el inicio de las actividades de reposición o restitución y para su finalización. Si se incumpliere el plazo, se aplicará una multa por cada día de retraso para el inicio o para la conclusión.

**SECCION SEGUNDA
SANCIONES E INFRACCIONES
ADMINISTRATIVAS**

Artículo 122.—Las infracciones leves serán sancionadas con multa que no puea ser inferior de Un Mil Lempiras (L. 1.000.00) ni mayor de Cien Mil Lempiras (L. 5.000.00).

También será aplicable simultáneamente, la sanción de decomiso cuando proceda.

Artículo 123.—Las infracciones menos graves serán sancionadas con multa atendiendo lo siguiente:

a) Cuando reincida por primera vez, la cuantía de la multa no será inferior ni igual a Cinco Mil Lempiras (L. 5.000.00), ni superior de Veinte Mil Lempiras (L. 20.000.00); y,

b) Cuando reincida por más de una vez la cuantía será superior de Veinte Mil Lempiras (L. 20.000.00) e inferior de Cien Mil Lempiras (L. 100.000.00).

Las sanciones de decomiso, clausura definitiva, total o parcial, suspensión hasta por seis meses, cancelación o revocación, indemnización y reposición o restitución, serán aplicables junto con la multa, cuando procedan.

Artículo 124.—Las infracciones graves previstas en el Artículo 112 se sancionarán con multa, de la siguiente forma:

a) Las señaladas en las letras a), b), c) y ch), con multa que no será inferior ni igual a Cien Mil Lempiras (L. 100.000.00) ni superior a Doscientos Mil Lempiras (L. 200.000.00).

b) Las establecidas en los incisos d), e), f), g), h) e i), con multa que no será inferior ni igual a Doscientos Mil Lempiras (L. 200.000.00) ni superior a Seiscientos Mil Lempiras (L. 600.000.00).

c) Las contenidas en las letras j), k), l), ll), m), n), ñ), o), p), q), r) y s) con multa que no será igual ni inferior de Seiscientos Mil Lempiras (L. 600.000.00) ni superior a Un Millón de Lempiras (L. 1.000.000.00).

En los casos determinados en los incisos d), e), f), g), h) e i) del Artículo 112, se aplicará la multa prevista en el inciso b) de este Artículo, en su cuantía máxima, cuando el servidor público que cometiere la infracción se encontrare con el particular beneficiado con la decisión, en alguna de las circunstancias en las que procede la recusación, de conformidad con la Ley de Procedimiento Administrativo.

Artículo 125.—Para la aplicación del mínimo y máximo de la multa en las categorías indicadas en el Artículo anterior, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Si la infracción la cometiere una persona jurídica, la cuantía de la multa no podrá ser inferior a la mitad de la máxima prevista para el nivel de que trate;

b) Cuando el responsable fuere una persona física, la multa se aplicará en su límite mínimo cuando fuere de escasos recursos económicos y en la mitad del má-

Anexo 6: Ley de seguridad alimentaria y nutricional

Sección A. Acuerdos y Leyes	
La Gaceta	REPUBLICA DE HONDURAS - TEGUCIGALPA, M. D. C., 7 DE JULIO DEL 2011 No. 32,561
<p>miembros de la comunidad a fin de lograr su convivencia armónica y el bienestar de todos y todas; y.</p> <p>6) TRANSPARENCIA. Es el cumplimiento de la obligación de rendir cuentas y permitir el acceso a la información pública, convirtiéndolo en una práctica imprescindible para todas las instituciones que manejan recursos públicos y de la cooperación internacional con el fin de ejecutar acciones en materia de seguridad alimentaria.</p>	<p>5) ACCESO DE LOS ALIMENTOS. Se refiere a la garantía del acceso alimentario equitativo para toda la población, en particular para los grupos más vulnerables, mediante acciones de transferencias condicionadas, dirigidas a crear igualdad de oportunidades para la generación de ingresos y mejora a la infraestructura que permitan la inserción gradual y sostenible en la economía;</p> <p>6) UTILIZACIÓN BIOLÓGICA DE LOS ALIMENTOS. Alude al aprovechamiento óptimo de la energía y nutrientes contenidos en los alimentos que se consumen, el que está determinado principalmente por el estado general de la salud de la persona y por la inocuidad de los alimentos que consume;</p> <p>7) POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL. Es un conjunto de acciones que el Estado asume para orientar sus prioridades hacia los grupos de alto riesgo, con un enfoque preventivo y mediante intervenciones de alto impacto, con el objetivo de contribuir a garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de todo el pueblo hondureño, en especial de aquellos en situación de mayor pobreza y vulnerabilidad, mediante la provisión de un marco orientador y permanente de coordinación multisectorial y de integración entre los sectores público y privado, la sociedad civil y la cooperación internacional.</p> <p>8) ALIMENTACIÓN ADECUADA. Es aquella que está de acuerdo a características biológicas, psicológicas y sociales de cada individuo, con los gustos y la cultura de quien la consume y ajustada a sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.</p> <p>9) INOCUIDAD DE ALIMENTOS. Consiste en asegurar que los alimentos, que se van a ingerir, no representen un riesgo para la salud.</p> <p>10) DERECHO HUMANO A LA ALIMENTACIÓN ADECUADA. Es el derecho que tiene todo ser humano ya sea solo o en común con otros, de acceso físico y económico, en todo momento, a la alimentación adecuada o a medios para obtenerla.</p> <p>11) VULNERABILIDAD. Es el nivel de riesgo que afronta un individuo, familia o el país a perder la vida, sus bienes y propiedades, y su sistema de sustento (esto es, su medio de vida) ante una posible catástrofe. Dicho nivel guarda también corres-</p>
<p>CAPÍTULO II CONCEPTOS Y DEFINICIONES</p> <p>ARTÍCULO 4.- Para efectos de la presente Ley se entenderá como:</p>	
<p>1) SOBERANÍA ALIMENTARIA. El Estado de Honduras definirá sus propias políticas y estrategias para la producción, distribución y consumo sustentable de alimentos, respetando la cultura, manejo de recursos naturales y territorios acorde con los Tratados y acuerdos regionales en esta materia;</p> <p>2) SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL. Es una aspiración por la cual todas las personas puedan disponer en forma oportuna y permanente de acceso a los alimentos que necesitan en cantidad, calidad y biológicamente aceptables para su adecuado consumo y utilización, garantizándole a las personas su pleno desarrollo humano;</p> <p>3) DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS. Se refiere a la cantidad y variedad de alimentos con que cuenta el país, región, comunidad, familia o individuo. La disponibilidad de alimentos depende de varios factores, por ejemplo: la producción, importación y exportación de alimentos, la ayuda alimentaria, las condiciones de comercio externo. La disponibilidad de alimentos puede alcanzarse por vía de producción, compra o donación;</p> <p>4) CONSUMO DE LOS ALIMENTOS. Está relacionado con diversos factores que determinan la toma de decisiones para seleccionar, preparar, distribuir y consumir los alimentos. No sólo depende de la disponibilidad y el acceso económico para comprar los alimentos, sino también por las percepciones, costumbres, prácticas de alimentación, educación e información sobre alimentos y nutrición, entre otros;</p>	
<p>A. 3</p>	

Anexo 7: Hoja de Verificación/ Evaluación de Cadena de Frío en Instalaciones de OPC.

HOJA DE VERIFICACIÓN / EVALUACIÓN DE CADENA DE FRÍO EN INSTALACIONES DE OPERADORA PORTUARIA (OPC), PUERTO CORTÉS	- Crowley - Crossport 40 Pcs
---	---------------------------------

Fecha de inspección: 5/06/2013

Número de la Inspección: 3016

Nombre y cargo de la persona que dirige la inspección: Adrián Ahisa, persona OPC, Agencia ITCG.

Nombre y cargo de la persona que dirige la inspección: Loren Rojas, coordinador logística OPC.

1. GENERALIDADES

El siguiente formato es una guía para la inspección del cumplimiento de cadena de frío que incluye firmas, condiciones de equipos y registro de horario de los eventos. Marque en las áreas de afirmación (SI o NO) y en área de posibilidad marque (N/A) según corresponda. N/A significa no es aplicable.

2. CONDICIONES DEL CONTENEDOR

	CUMPLE		
	SI	NO	N/A
1. Termostato del contenedor limpio, visible y funcionando.	<input checked="" type="checkbox"/>		
2. Puertas del contenedor en buen estado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
3. Sellos o empaques de las puertas del contenedor en buen estado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
4. Existencia de cortinas de PVC transparente en el contenedor.	<input checked="" type="checkbox"/>		
5. Pisos, paredes, techo del contenedor en buen estado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
6. Producto estibado por debajo de la línea de carga máxima.	<input checked="" type="checkbox"/>		
7. Temperatura dentro del contenedor entre 0.5 y 4 grados Celsius requeridos.	<input checked="" type="checkbox"/>		
8. El peso declarado está dentro de la capacidad nominal de carga del contenedor (23,000 kg.)	<input checked="" type="checkbox"/>		
9. La distribución de la carga permite el correcto flujo de aire frío.	<input checked="" type="checkbox"/>		

Observaciones: NO SE OBSERVAN OBSERVACIONES

3. INSPECCIÓN DE CONTENEDOR

1. Conoce los requisitos a cumplir previo a la inspección de un contenedor.	SI
2. Hora exacta de inicio de la inspección.	9:00 A.M.
3. Hora exacta de finalización de la inspección.	9:50 A.M.
4. Lugar de realización de la inspección tomando en cuenta la declaración de sitios.	Cuarto Frío
5. Cantidad de producto inspeccionado (cajes).	1275
6. Personal de inspección conoce la importancia de mantener la cadena de frío.	SI
7. Todas las terminales inspeccionadas cuentan con la etiqueta de fumigación.	NO

Observaciones: se decomisaron 4 terminales ya que estaban quebradas

4. ALMACENAMIENTO EN LA OPERADORA PORTUARIA (OPC)

	CUMPLE		
	SI	NO	N/A
1. Tiene certificado vigente el termostato	<input checked="" type="checkbox"/>		
2. Termostato del cuarto frío está limpio, visible y funcionando.	<input checked="" type="checkbox"/>		
3. Puertas del cuarto frío limpias y en buen estado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
4. Sellos o empaques de las puertas del cuarto frío están debidamente colocados.	<input checked="" type="checkbox"/>		
5. Existencia de cortinas de PVC transparente en la entrada del cuarto frío.	<input checked="" type="checkbox"/>		
6. Pisos, paredes, techo en buen estado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
7. Temperatura dentro del cuarto frío está entre 0.5 y 4 grados Celsius requeridos.	<input checked="" type="checkbox"/>		
8. La distribución del almacenamiento permite el correcto flujo de aire frío.	<input checked="" type="checkbox"/>		
9. Producto debidamente etiquetado y con fecha de vencimiento.	<input checked="" type="checkbox"/>		
11. Personal que administra cuarto frío conoce la importancia de mantener la cadena de frío.	<input checked="" type="checkbox"/>		

Observaciones:



Anexo 8: Hoja de Verificación/ Evaluación de Cadena de Frío en Instalaciones de OPC.

HOJA DE VERIFICACIÓN / EVALUACIÓN DE CADENA DE FRÍO EN INSTALACIONES DE OPERADORA PORTUARIA (OPC), PUERTO CORTÉS	NOMBRE <u>Crowley</u> CONTENEDOR <u>Crossfit</u> CAPACIDAD <u>40 Pies</u>
---	--

Fecha de inspección 09/05/2013
 Nombre de los inspectores Oficial Sefin Aguirre KG, Personal de OPC.
 Nombre y cargo de la persona que atiende la inspección: Lora Reyes, coordinador.

1. GENERALIDADES
 El siguiente formato es una guía para la inspección del cumplimiento de cadena de frío que incluye firmas, condiciones de equipos y registro de horario de los eventos. Marque en las áreas de afirmación (SI o NO) y en area de posibilidad marque (N/A) según corresponda. N/A significa no es aplicable.

2. CONDICIONES DEL CONTENEDOR

CUMPLE		
SI	NO	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

1. Termostato del contenedor limpio, visible y funcionando.
2. Puertas del contenedor en buen estado.
3. Sellos o empaques de las puertas del contenedor en buen estado.
4. Existencia de cortinas de PVC transparente en el contenedor.
5. Pisos, paredes, techo del contenedor en buen estado.
6. Producto estibado por debajo de la línea de carga máxima.
7. Temperatura dentro del contenedor entre 0.5 y 4 grados Celcius requeridos.
8. El peso declarado está dentro de la capacidad nominal de carga del contenedor (23,000 Kg.)
9. La distribución de la carga permite el correcto flujo de aire frío.

Observaciones: El contenedor durante la inspección fue cerrado por temas de seguridad. El ST llegó a 4°C. A las 12:14 llegó a la temperatura de 0.5 Celcius.

3. INSPECCIÓN DE CONTENEDOR

<u>NO</u>
<u>11:26 a.m.</u>
<u>11:48 a.m.</u>
<u>Cuartos Fríos</u>
<u>380 cajas</u>
<u>NO</u>
<u>SI</u>

1. Conoce los requisitos a cumplir previo a la inspección de un contenedor.
2. Hora exacta de inicio de la inspección.
3. Hora exacta de finalización de la inspección.
4. Lugar de realización de la inspección tomando en cuenta la declaración de sitios.
5. Cantidad de producto inspeccionado (cajas).
6. Personal de inspección conoce la importancia de mantener la cadena de frío.
7. Todas las tarimas inspeccionadas cuentan con la etiqueta de fumigación

Observaciones: Durante la inspección se pudo detectar que una tarima estaba en mal estado pero no lo detectó el oficial de Sefin.

4. ALMACENAMIENTO EN LA OPERADORA PORTUARIA (OPC).

CUMPLE		
SI	NO	N/A
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		

1. Tiene certificado vigente el termostato
2. Termostato del cuarto frío está limpio, visible y funcionando.
3. Puertas del cuarto frío limpias y en buen estado.
4. Sellos o empaques de las puertas del cuarto frío están debidamente colocados.
5. Existencia de cortinas de PVC transparente en la entrada del cuarto frío.
7. Pisos, paredes, techo en buen estado.
8. Temperatura dentro del cuarto frío está entre 0.5 y 4 grados Celcius requeridos.
9. La distribución del almacenamiento permite el correcto flujo de aire frío.
10. Producto debidamente etiquetado y con fecha de vencimiento.
11. Personal que administra cuarto frío conoce la importancia de mantener la cadena de frío.

Observaciones: Hay fugas de temperatura ya que la compuerta que separa con los cuartos fríos según no es cerrada por completo.
2. El termostato se encuentra en la parte inferior exterior del cuarto frío

OPERADORA DEL ORIENTE
S.A. DE C.V.
RTN: 02619899176021

Anexo 9: Ley de transporte Terrestre de Honduras.

Sección A Acuerdos y Leyes

REPÚBLICA DE HONDURAS - TEGUCIGALPA, M. D. C., 11 DE OCTUBRE DEL 2019 No. 35,071 La Gaceta

3) Por tercera y última vez, se debe proceder a la aplicación de una multa por la cantidad de **Tres Mil Quinientos Lempiras (L.3,500.00)** el decomiso de la Unidad hasta que acredite haber efectuado el pago de la multa e iniciado el trámite ante el Instituto que suponga la regularización de la condición que supone.

La persona natural o jurídica que ofrezca o brinde de hecho el servicio de transporte terrestre en cualquiera de sus modalidades sin la autorización del Estado, conforme la infracción muy grave de conformidad al Artículo 80 numeral 1) de esta Ley, la primera vez se sancionará con una multa por la cantidad de **Once Mil Lempiras (L.11,000.00)**, y la retención de la unidad por el término de seis (6) meses. Sin perjuicio que la Comisión Directiva entable la acción penal correspondiente.

Las unidades de transporte de carga que circulen con sobrepeso o sobredimensión serán sancionadas con una multa de **Treinta y Tres Mil Lempiras (L.33,000.00)** a **Cincuenta y Cinco Mil Lempiras (L.55,000.00)** y no podrán continuar su recorrido mientras no ajuste en el lugar de su detención el peso y la sobredimensión, en cuyo caso será única y exclusivamente responsabilidad del dueño de la carga.- Lo anterior sin perjuicio de la reincidencia y gradualidad en la imposición de la sanción”.

mecanismo de gradualidad establecido en el Artículo que antecede.”

“ARTÍCULO 85.- Quien cometa una Infracción Leve debe ser sancionado con multa de:

1) Por primera vez, la cantidad de **Seiscientos Lempiras (L.600.00)**;

2) Por segunda vez, la cantidad de **Ochocientos Lempiras (L.800.00)**; y,

3) Por tercera y última vez, la cantidad de **Mil Lempiras (L.1,000.00)**, y en caso de reincidir, se convierte en una infracción grave y debiéndose aplicar el mecanismo de gradualidad establecido en el Artículo que antecede.

“ARTÍCULO 96.- Con el propósito de obtener una adecuada identificación, orden y registro de las concesiones y de los vehículos automotores destinados a la prestación de los servicios de transporte, todos los concesionarios deben, obligatoriamente y cuando el Instituto así lo determine, realizar la rotulación de sus rutas, números de registro y clase de servicio que se presta; igualmente el Instituto debe realizar una revisión del censo de Unidades y de las concesiones otorgadas a fin de determinar si

Anexo 10: Lista de empaque para el contenedor CMCU5581705

Schreiber.

Schreiber Foods, Inc.
400 North Washington Street
Green Bay, WI 54301

PACKING LIST

Tel: 920-437-7601
Fax: 920-432-4184

SOLD TO:

OPERADORA DEL ORIENTE, S.A. DE C.V.
BLVD. CENTROAMERICA EDIFICIO IPM,
TEGUCIGALPA
HONDURAS

ORDER INFORMATION

SFI ORDER NO: 5050788
BUYER'S PO: 6690146607
SHIP DATE: 14-APR-23
TRADE TERM: FREECARRIER MIAMI, FL
TERMS OF SALE: NET 30 DAYS^
FINAL DESTINATION: TEGUCIGALPA
BILL OF LADING NO: 158435200

SHIP TO:

OPERADORA DEL ORIENTE, S.A. DE C.V.
BLVD. CENTROAMERICA, EDIFICIO
IPM,
TEGUCIGALPA
HONDURAS

Item No.	Quantity (Cases)	Description	Net Weight (LB)	Gross Weight (LB)
16854	120	2/6/6OZ FNCY SHRD PARM RRP GUSSET EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 19-AUG-23 9 08-SEP-23 111	540.00	660.00
16819	120	2/6/8OZ FTNR SHRD MILD CHED GUSSET SRP EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 25-SEP-23 28 02-OCT-23 92	720.00	796.80
17530	100	12/12OZ SGL 16SL PPCP C FAT FREE EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 16-SEP-23 100	900.00	985.00
17617	180	12/8OZ SHAKER GRATED PARM EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 06-NOV-23 180	1,080.00	1,305.00
16962	100	36/1# SGL 24SL PPCP C EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 22-NOV-23 7 25-NOV-23 93	3,600.00	3,900.00
18229	160	12/2# FTNR SHRD LMPS MOZ EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 25-AUG-23 160	3,840.00	4,184.00
TOTAL	780		10,680.00	11,830.80

COUNTRY OF ORIGIN: UNITED STATES
EXPORT CERTIFICATE NUMBER:

We hereby certify this Packing List true and correct


Kevin Schurr
Customer Account Specialist
Schreiber Foods, Inc.

Anexo 11: Lista de empaque para el contenedor CMCU5578363



Schreiber Foods, Inc.
 400 North Washington Street
 Green Bay, WI 54301

PACKING LIST

Tel: 920-437-7601
 Fax: 920-432-4184

SOLD TO:

OPERADORA DEL ORIENTE, S.A. DE C.V.
 BLVD. CENTROAMERICA EDIFICIO IPM,
 TEGUCIGALPA
 HONDURAS

SHIP TO:

OPERADORA DEL ORIENTE, S.A. DE C.V.
 BLVD. CENTROAMERICA, EDIFICIO
 IPM,
 TEGUCIGALPA
 HONDURAS

ORDER INFORMATION

SFI ORDER NO: 5050953
 BUYER'S PO: 6690147715
 SHIP DATE: 13-MAY-23
 TRADE TERM: FREECARRIER MIAMI, FL
 TERMS OF SALE: NET 30 DAYS^
 FINAL DESTINATION: TEGUCIGALPA
 BILL OF LADING NO: 159674421

Item No.	Quantity (Cases)	Description	Net Weight (LB)	Gross Weight (LB)
18229	432	12/2# FTHR SHRD LMPS MOZ EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 09-SEP-23 79 08-SEP-23 353	10,368.00	11,296.80
16962	78	36/1# SGL 24SL PPCP C EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 24-DEC-23 78	2,808.00	3,042.00
16771	85	2/6/8OZ FTHR SHRD PIZZA SRP GUSSET EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 07-OCT-23 85	510.00	564.40
18231	400	2/6/8OZ FNCY SHRD LMPS MOZ GUSSET RRP EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 29-SEP-23 100 06-OCT-23 300	2,400.00	2,656.00
16819	160	2/6/8OZ FTHR SHRD MILD CHED GUSSET SRP EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 05-NOV-23 160	960.00	1,062.40
16854	120	2/6/6OZ FNCY SHRD PARM RRP GUSSET EXP - GREAT V EXP. DATE CASES 29-SEP-23 120	540.00	660.00
TOTAL	1275		17,586.00	19,281.60

COUNTRY OF ORIGIN: UNITED STATES
 EXPORT CERTIFICATE NUMBER:

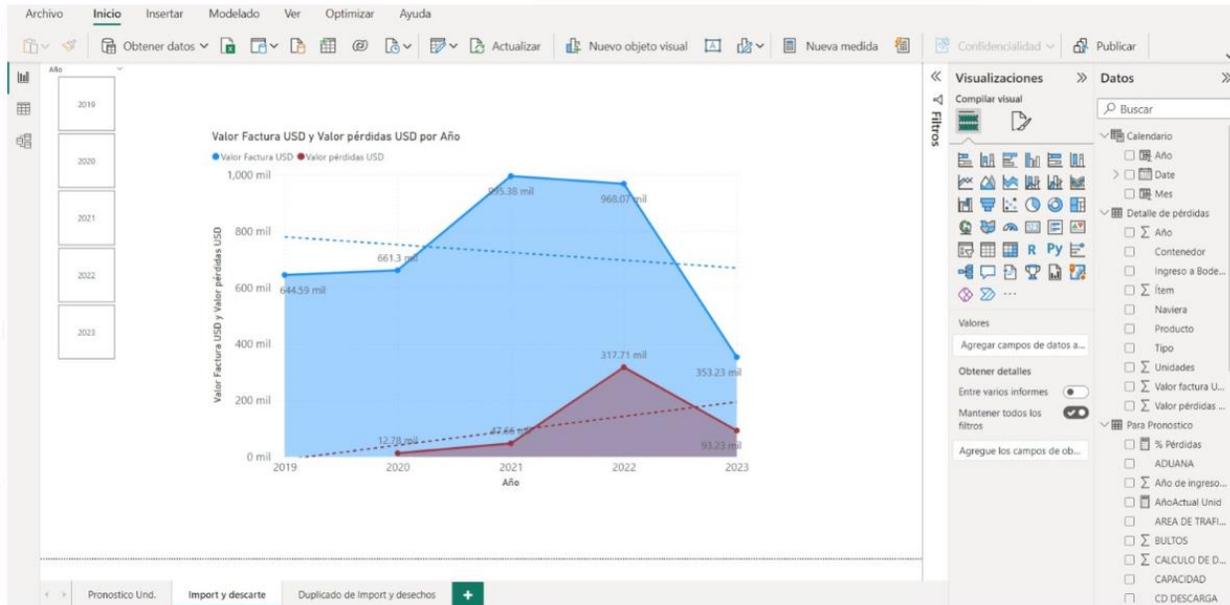
We hereby certify this Packing List true and correct

Kevin Schurr
 Customer Account Specialist

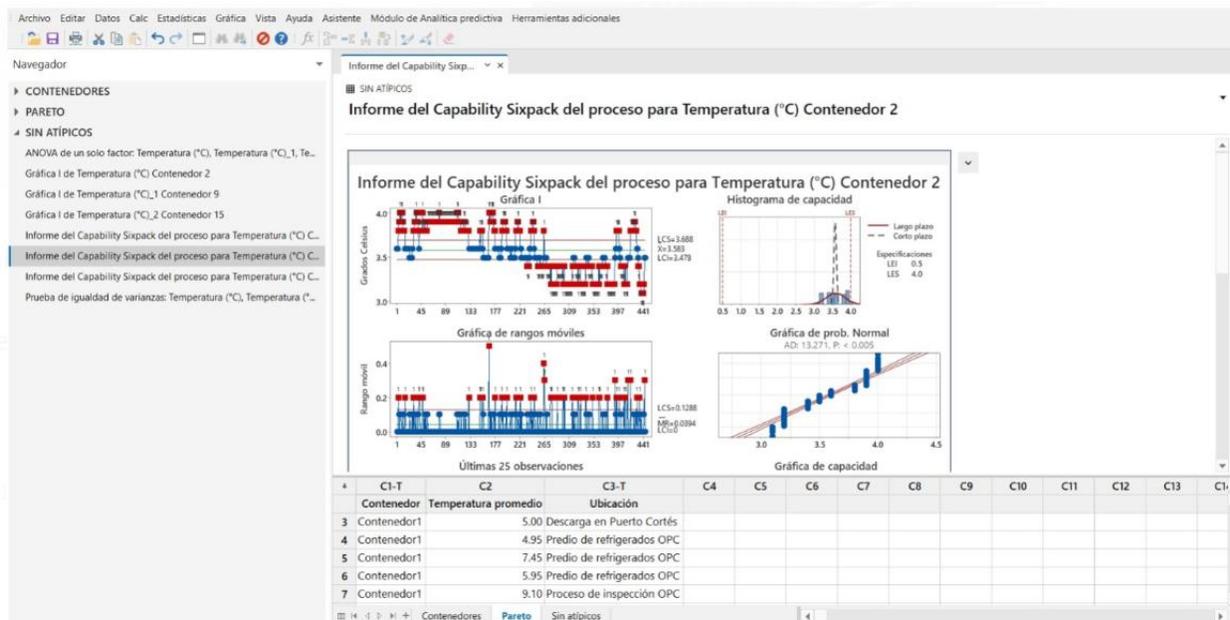
Anexo 12: Hoja de cálculo de Excel con medición de las temperaturas.

A	B	C	D	E	F	G
CONT	Fecha	Hora	Temperatu	Humedad :	Nombre de	Evento
CMCU5578363	05/27/202	12:05:54	3.5	52		
CMCU5578363	05/27/202	12:11:54	3.5	52		
CMCU5578363	05/27/202	12:17:54	3.5	52		
CMCU5578363	05/27/202	12:23:54	3.4	52		
CMCU5578363	05/27/202	12:29:54	3.4	53		
CMCU5578363	05/27/202	12:35:54	3.4	53		
CMCU5578363	05/27/202	12:41:54	3.4	54		
CMCU5578363	05/27/202	12:47:54	3.4	54		
CMCU5578363	05/27/202	12:53:54	3.5	55		
CMCU5578363	05/27/202	12:59:54	3.6	55		
CMCU5578363	05/27/202	1:05:54	3.6	55		
CMCU5578363	05/27/202	1:11:54	3.8	55		
CMCU5578363	05/27/202	1:17:54	3.8	55		
CMCU5578363	05/27/202	1:23:54	3.8	55		
CMCU5578363	05/27/202	1:29:54	3.8	55		
CMCU5578363	05/27/202	1:35:54	3.7	54		
CMCU5578363	05/27/202	1:41:54	3.6	54		
CMCU5578363	05/27/202	1:47:54	3.5	54		
CMCU5578363	05/27/202	1:53:54	3.3	54		
CMCU5578363	05/27/202	1:59:54	3.2	54		
CMCU5578363	05/27/202	2:05:54	3.1	53		
CMCU5578363	05/27/202	2:11:54	3	53		
CMCU5578363	05/27/202	2:17:54	2.9	53		
CMCU5578363	05/27/202	2:23:54	2.8	54		
CMCU5578363	05/27/202	2:29:54	2.7	54		
CMCU5578363	05/27/202	2:35:54	2.7	54		
CMCU5578363	05/27/202	2:41:54	2.6	54		
CMCU5578363	05/27/202	2:47:54	2.6	54		
CMCU5578363	05/27/202	2:53:54	2.6	54		
CMCU5578363	05/27/202	2:59:54	2.6	54		
CMCU5578363	05/27/202	3:05:54	2.7	54		
CMCU5578363	05/27/202	3:11:54	2.7	54		
CMCU5578363	05/27/202	3:17:54	2.8	54		
CMCU5578363	05/27/202	3:23:54	2.8	54		
CMCU5578363	05/27/202	3:29:54	2.8	54		
CMCU5578363	05/27/202	3:35:54	2.8	54		
CMCU5578363	05/27/202	3:41:54	2.8	55		
CMCU5578363	05/27/202	3:47:54	3	55		
CMCU5578363	05/27/202	3:53:54	2.9	55		
CMCU5578363	05/27/202	3:59:54	2.9	55		
CMCU5578363	05/27/202	4:05:54	3	55		
CMCU5578363	05/27/202	4:11:54	3.1	55		
CMCU5578363	05/27/202	4:17:54	3.1	55		
CMCU5578363	05/27/202	4:23:54	3.1	55		
CMCU5578363	05/27/202	4:29:54	3.1	55		
CMCU5578363	05/27/202	4:35:54	3.1	55		
CMCU5578363	05/27/202	4:41:54	3.1	55		
CMCU5578363	05/27/202	4:47:54	3.2	55		

Anexo 13: Grafico de valor de facturas y el valor de pérdidas por año.



Anexo 14: Análisis de temperaturas en Minitab.



Anexo 15: Solicitud de Programa de Mantenimiento y Calibración.

SOLICITUD DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION PARA CONTENEDORES REFRIGERADOS



Brian Lanza

Para Perez, Zuly; marlene.mejia@seaboardmarine.hn

Directiva de retención WM-DefaultMB-UserDelete (Nunca)



Responder

Responder a todos

Reenviar



ma. 22/08/2023 15:01

Expira Nunca

Buena tarde,

El presente correo es para solicitarles si nos podrían compartiros el programa de mantenimiento y calibración para los componentes que generan frío en los contenedores refrigerados (ventiladora, compresor, etc.), la petición es debido a los casos anteriores que hemos sufrido por la pérdida en la cadena de frío en los años anteriores y adicional, su servidor está realizando su tesis para evitar que los contenedores sufran de estas pérdidas de temperatura.

Previa investidura en Master en gestión de operaciones y logística en la universidad de Unitec.



Brian Lanza

Encargado de Trámites de Importaciones HN

Brian.Lanza@walmart.com / Tel: (+504)2265-8100 / IP: 58465

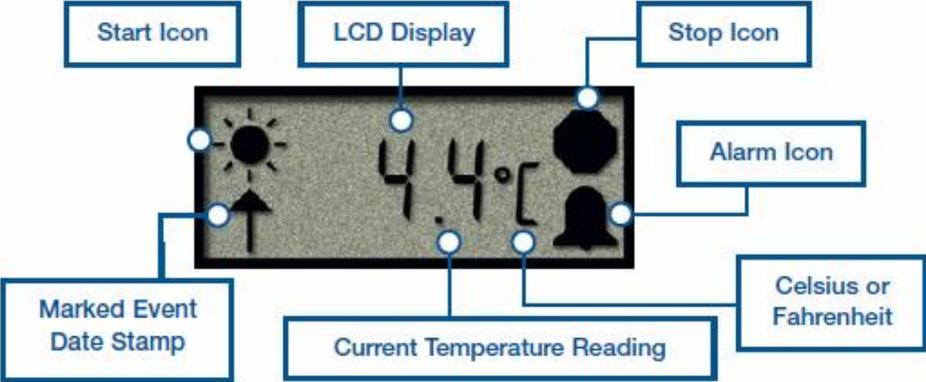
Complejo Industrial Las Torres, Boulevard del Este, 33 calle C.P. S.E 21103, San Pedro Sula, Honduras

"Contribuimos a mejorar la calidad de vida de las familias en México y Centroamérica"

Anexo 16: Producto dañado por problemas en la cadena de frío correspondiente a la muestra # 2, contenedor CMCU5556702.



Anexo 17: Termógrafo utilizado en los contenedores refrigerados para registro de temperatura.



Anexo 18: Especificaciones del termógrafo TempTale.4 utilizado para el registro de temperatura dentro de los contenedores refrigerados.

Características técnicas - TempTale 4	
Rango de temperatura:	-30 °C a + 70 °C.
Capacidad de memoria:	2.000 lecturas (memoria no volátil)
Precisión:	+/- 1,1 °C de -30 °C a -18 °C +/- 0,55 °C de -18 °C a 50 °C +/- 1,1 °C de 50 °C a 70 °C
Resolución:	0.1 °C en todo el rango de temperatura
Retardo de arranque:	de 0 sg. a un máximo de 194 días
Intervalo de medida:	desde 10 sg. hasta un máximo de 2 horas
Opciones programables LCD:	Lectura actual de la temperatura en °F o °C Iconos de inicio, parada y alarma
Opciones de arranque	Pulsador manual u opción automática
Función de alarma:	Límites altos y bajos programables La alarma se activa cuando excede de los límites
Envolverte resistente al agua:	NEMA 6
Duración de la batería:	1 año funcionando / 3.0v Batería de litio
Tamaño:	9.2 x 5.1 x 1.7 cm.
Peso:	45.4 g. aproximadamente
Certificación de calidad:	Marcado CE por TÜV; trazabilidad por NIST
Accesorios:	Manual de Instrucciones Interface USB Plus Reader Software TempTale Manager Desktop

Anexo 19: Ejemplo de Declaración de Importación para traslado de Contenedor.



1-EXPORTADOR:		2-FACTURA NUMERO:		1839491,1839524,1839531													
WELCHS PRODUCTS		3-Valor Fob Total:		\$110,920.32													
4-CONSIGNATARIO:		5-Flete:		\$5,940.00													
OPERADORA DEL ORIENTE S.A. DE C.V.		6-Seguro:		\$42.70													
		7-Otros Gastos:		\$1,329.00													
8-RTN CONSIGNATARIO:		9-CE:		\$118,232.02													
08019999176681		11-Pais de Origen de las Mercaderías:		USA													
10-Despacho Directo		13-Pais de adquisición:		USA													
12-Despacho Normal		14-Agente Aduanero del cliente [Telefono]:		A.A. JAZZ													
15-Aduana de Destino/Almacen Fiscal:		ADUANA LA MESA // SICARGA															
16-Forma de Pago:		17-Incooterms:		FCA- FRANCO TRANSPORTISTA													
18-MARCAS DE EXPORTACION NUMERO DE CONTENEDOR		19-CANTIDAD			20-NUMERO, CLASE DE BULTOS/DESCRIPCION DE LA MERCANCIA/ PAIS DE ORIGEN				21-PARTIDA ARANCELARIA	22- PESO EN KILOGRAMOS	23-CANTIDAD	24-UNIDAD DE MEDIDA	25- VALOR FOB EN USD	26-SEGURO X ITEM	27- FLETE X ITEM	28- OTROS GASTOS	29- VALOR CIF USD
Container #:		BULTOS			DESCRIPCION				PAIS DE ORIGEN								
CAIU 4004662 / CMCU 5566779 / CMCU 5572909		672	PIEZAS	COCTEL ESPUMANTE SABOR LUNA BLANCA 12/25.4 OZ	US	2202.10.00.00.00	10.522.42	672	unidad	21.127.68	8.13	1.131.43	253.15	22.520.39			
		1948	PIEZAS	COCTEL ESPUMANTE SABOR LUNA ROJA 12/25.4 OZ	US	2202.10.00.00.00	28.964.15	1948	unidad	58.101.12	22.36	3.111.43	696.14	61.921.05			
		224	PIEZAS	COCTEL ESPUMANTE SABOR FRESA DANQUH 12/25.4 OZ	US	2202.10.00.00.00	3.510.81	224	unidad	7.042.56	2.71	377.14	84.38	7.506.79			
BL#		784	PIEZAS	COCTEL ESPUMANTE SABOR SANGRIA 12/25.4 OZ	US	2202.10.00.00.00	12.287.81	784	unidad	24.648.96	9.50	1.320.00	295.33	26.273.79			
JAK31M093205																	
TOTAL:		3528					55295.19			\$110,920.32	\$42.70	\$5,940.00	\$1,329.00	118,232.02			

Anexo 20: Póliza de Seguro para Walmart Honduras, razón social Operadora del Oriente S.A. de C.V



Compañía de Seguros

Tegucigalpa, M.D.C., Apartado Postal N° 3220
 PBX: (504) 2202-8300
 San Pedro Sula, Cortés, Apartado Postal N° 780
 Tel.: (504) 2556-5468, Fax: (504) 2556-5471
 servicioalcliente@assanet.com
 www.assanet.com.hn

Tegucigalpa, M.D.C., 30 de marzo de 2023

Señores
ADMINISTRADORES DE ADUANAS, HONDURAS
 Ciudad de Honduras

Estimados Señores:

Por medio de la presente y a solicitud de Operadora del Oriente S.A. de C.V, a continuación, sírvanse encontrar las condiciones que aplica ASSA Compañía de Seguros Honduras S.A., bajo la póliza 05B93 de Transporte.

COBERTURA: [REDACTED]

VIGENCIA DE LA PÓLIZA:

Desde: 01 de abril de 2023 00:00 horas, hora local de Honduras.
 Hasta: 31 de marzo de 2024 24:00 horas, hora local de Honduras.

Anexo 21: Caso de reclamo recuperado por la aseguradora.

PAGO RECLAMO PO 6697140916- CONTENEDOR TTNU8439451- HN - TT-236049



Marjorie Guerrero Cerdas

Para: **CAM - Pagos Proveedores Extranjeros**

CC: ● EDGAR AVILA; ○ Luis Cano - Itcano; ○ Andrea Cortes; ○ Vilma Barquero; ● Nichole Duarte - VENDOR;

● María Jose Chinchilla - VENDOR; ○ Randy Brenes - Vendor; ● Aleyda Palma; ● Ismael Sutuaj - Itsutuj; y 18 usuarios más

Responder Responder a todos Reenviar ma. 03/10/2023 10:54

R. 25417 - OPERADORA DE ORIENTE - C. 251.pdf 123 KB
 08833 A.pdf 82 KB
 08833 b.pdf 163 KB

Survey Report HO-230.031.pdf 684 KB

Buenos días

Asunto: Pago Reclamo Temperatura - ID # 1681

PAIS	TIPO INCIDENTE	Afilada	ID	PO	PROVEEDOR	CONTENEDOR / FURGÓN	MONTO CLAIM	MONTO A RECUPERAR	REFERENCIA SEGURO WM
HN	Temperatura	RETAIL	1681	6697140916	American Foods	TTNU8439451	\$ 23,843.57	\$ 553.10	TT-23 6049

Adjunto y copio Transferencia por un monto total de **US \$ 553,10** correspondiente a recuperación de reclamo arriba indicado.

- Cuenta # 13050304
- Embarque # _____ Importaciones su ayuda con la información.

CLAIM BREAKDOWN

ITEM DESCRIPTION	TOTAL
TOTAL PRODUCT COST	USD 14,146.73
TOTAL CLAIM VALUE	= USD 14,146.73
(+) FREIGHT COST	= USD 2,948.53
(+) 10% UPLIFT	= USD 1,709.53
(+) TAXES, CUSTOMS AND DESTRUCTION COST	= USD 6,748.31
(-) DEDUCTIBLE	= USD 25,000.00
TOTAL CLAIM AMOUNT	= USD 553.10



Inicio / Histórico transaccional

Fecha: 29/09/2023

Detalle de consulta de Transferencias

CUENTA ORIGEN BAC | HONDURAS

Cuenta: 730345401 ASSA COMPAÑIA DE SEGUROS HONDURAS SA
 Monto del débito: 553.10 USD
 Tipo de Cambio: 1.00

CUENTA DESTINO BAC | HONDURAS

Cuenta: 722297101 OPERADORA DEL ORIENTE SA DE CV
 Monto del crédito: 553.10 USD
 Descripción de Movimiento: R. 25417 - OPERADORA DE ORIENTE - C. 251
 Referencia: 412405951
 Tipo de Transferencia: Local
 Estado: Enviada
 Fecha: 29/09/2023 15:10:38

MANCOMUNACIÓN ESTADO

Anexo 22: Carta de autorización de la empresa o institución

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

San Pedro Sula, Cortés, 15 / 09 / 2023
(Ciudad), (Departamento) (Día, mes y año)

Jose Ortega Romero
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Gerente Importaciones
(Puesto Laboral)

Walmart México y Centroamérica
(Empresa o Institución)

San Pedro Sula, 33 calle, carretera hacia el Polvorín, frente a bodegas de Elektra.
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): Jose Ortega Romero

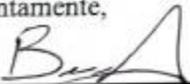
Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Gestión de Operaciones y Logística

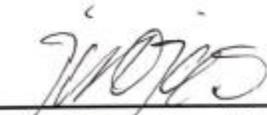
Hemos seleccionado como tema Análisis de la cadena de frío de contenedores marítimos de Walmart Honduras y propuestas de mejora., por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticionar que se nos autorice a realizar: Análisis estadístico y propuesta de mejora para los contenedores refrigerados de Walmart Honduras

(encuestas, sondeos, etc).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

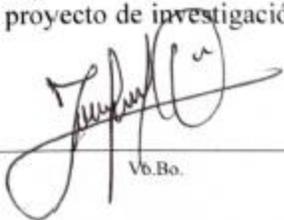

Brian Lanza
Firma, nombre y apellidos
No. de cuenta: 22123007


Jose Rojas
Firma, nombre y apellidos
No. de cuenta: 22123010

Por este medio, Walmart México y Centroamérica
(empresa / institución),

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

Jose Ortega Romero
(Nombre y sello del Director / Gerente)


Vb.Bo.

Anexo 23: Carta de Compromiso para Asesoría Temática.

CARTA DE COMPROMISO PARA ASESORÍA TEMÁTICA

Señores Facultad de Postgrado UNITEC.

Por este medio yo Luis Jimenez Pineda

Identidad No. 1608197600047

Licenciado en Ingeniería Química Industrial

Maestría en Dirección Empresarial

Doctorado en Ciencias

Hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar técnicamente el trabajo de Tesis de Maestría denominado:

Análisis de la cadena de frío de contenedores marítimos de Walmart Honduras y propuestas de mejora.

A ser desarrollado por el (los) estudiante(s):

Brian Armando Lanza Avila y José Roberto Rojas Morán.

Para lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna las revisiones y facilitar las observaciones que considere pertinentes a fin de que se logre finalizar el trabajo de tesis en el plazo establecido por la Facultad de Postgrado.

En la ciudad de San Pedro Sula

Departamento Cortes

Nombre Luis Jimenez Pineda

Fecha 04/08/2023

Firma: 