

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1. Lugar de aplicación.....	3
1.2. Problemática	4
1.3. Área de investigación.....	6
1.4. Área de estudio	6
1.5. Objetivo general.....	6
1.6. Objetivos específicos	6
1.7. Resultados tangibles esperados.....	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA.....	8
2.1. Marco teórico.....	9
2.1.1. Métodos de mejora continua para abordar el problema	9
2.1.2. Herramientas para evaluar situación actual de la empresa	10
2.1.3. Herramientas para diagnosticar e identificar desperdicios en procesos	11
2.1.4. Herramientas para definir problemas	11
2.1.5. Herramientas y métodos para medir problemas	11
2.1.6. Métodos y herramientas para el análisis de problemas	12
2.1.7. Herramientas para generar soluciones a un problema.....	13
2.1.8. Herramientas para estandarizar y controlar procesos	14
2.1.9. Herramientas e indicadores para evaluar impactos de implementación.....	14
2.2. Metodología de solución.....	16
2.2.1. Método de comparación AHP	16

2.2.2.	Selección de metodología.....	18
2.2.3.	DMAIC.....	20
2.3.	Cronograma	21
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....		23
3.1.	Diagnóstico de la situación actual	24
3.2.	Estudio de costos logísticos	24
3.2.1.	Definición de parámetros.....	24
3.2.2.	Transporte primario nacional.....	25
3.2.3.	Transporte internacional	28
3.2.4.	Almacenamiento de productos	34
3.3.	Identificación de ineficiencias	35
3.4.	Resultados del diagnóstico.....	40
3.5.	Conclusiones del diagnóstico.....	41
CAPÍTULO 4: MEDICIÓN DEL PROBLEMA.....		43
4.1.	Medición de los problemas identificados	44
4.2.	Medición de la utilización de camiones.....	44
4.2.1.	Comportamiento de utilización de camiones.....	44
4.2.2.	Método 3G para utilización de camiones	48
4.2.3.	Diagrama de flujo de procedimientos para utilización de camiones	48
4.3.	Medición para devolución de productos	50
4.3.1.	Comportamiento de devolución de productos	51
4.3.2.	Método 3G para devolución de productos.....	53
4.3.3.	Diagrama de flujo de procedimientos para devolución de productos	54
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DEL PROBLEMA		57

5.1.	Análisis de los problemas identificados.....	58
5.2.	Análisis para utilización de camiones.....	58
5.2.1.	<i>Brainstorming</i> para utilización de camiones	58
5.2.2.	Diagrama Ishikawa para utilización de camiones	60
5.2.3.	Análisis de 5 Por qué para utilización de camiones	60
5.3.	Análisis para devolución de productos	64
5.3.1.	<i>Brainstorming</i> para devolución de productos.....	64
5.3.2.	Diagrama Ishikawa para devolución de productos.....	65
5.3.3.	Análisis de 5 Por qué para devolución de productos.....	66
CAPÍTULO 6: PROPUESTAS DE MEJORA PARA RESOLVER LA PROBLEMÁTICA .		70
6.1.	Propuestas de mejora para los problemas identificados	71
6.2.	Propuestas de mejora para utilización de camiones.....	71
6.2.1.	Posibles soluciones para utilización de camiones	71
6.2.2.	Análisis ECRS para posibles soluciones de utilización de camiones.....	72
6.2.3.	Matriz impacto - esfuerzo para posibles soluciones de utilización de camiones	73
6.2.4.	Plan de acción para la utilización de camiones	75
6.3.	Propuestas de mejora para devolución de productos	77
6.3.1.	Posibles soluciones para devolución de productos.....	77
6.3.2.	Análisis ECRS para posibles soluciones de devolución de camiones.....	77
6.3.3.	Matriz impacto – esfuerzo para posibles soluciones de devolución de productos	78
6.3.4.	Plan de acción para devolución de productos.....	79
CAPÍTULO 7: CONTROL DEL PROBLEMA		82
7.1.	Control aplicado a la problemática	83
7.2.	Control de costos asociados a procesos logísticos.....	83

7.2.1.	Consolidación de base de datos para costos asociados a procesos logísticos	84
7.2.2.	Diseño de cuadro de mando integral para costos asociados a procesos logísticos	88
7.3.	Control de utilización de camiones.....	91
7.3.1.	Consolidación de base de datos para utilización de camiones	91
7.3.2.	Diseño de reporte de control para utilización de camiones	92
7.4.	Control de devolución de productos	93
7.4.1.	Consolidación de base de datos para devolución de productos.....	94
7.4.2.	Diseño de reporte de control para devolución de productos	94
CAPÍTULO 8: EVALUACIÓN DE IMPACTOS		97
8.1.	Evaluación de impactos para propuestas de mejora	98
8.2.	Evaluación de impactos para propuestas de mejora a utilización de camiones	99
8.2.1.	Evaluación económica para propuestas de mejora a utilización de camiones .	100
8.2.2.	Evaluación ambiental para propuestas de mejora a utilización de camiones ...	100
8.3.	Evaluación de impactos para propuestas de mejora a devolución de productos	100
8.3.1.	Evaluación económica para propuestas de mejora a devolución de productos	102
8.3.2.	Evaluación ambiental para propuestas de mejora a devolución de productos .	102
8.4.	Resumen de impactos generados por propuestas de mejora.....	104
8.5.	Análisis de sensibilidad	104
CONCLUSIONES.....		106
BIBLIOGRAFÍA		108
ANEXOS		112

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama de gerencia de cadena de suministro	4
Ilustración 2: Carta Gantt para el proyecto de título	22
Ilustración 3: Diagrama de flujo de transporte terrestre	33
Ilustración 4: Diagrama de flujo para almacenamiento de productos	35
Ilustración 5: Diagrama de Pareto para costos por desperdicios en transporte terrestre en situación corregida.....	38
Ilustración 6: Diagrama de Pareto para costos por desperdicios en almacenamiento de productos	39
Ilustración 7: 5W1H para utilización de camiones.....	41
Ilustración 8: 5W1H para devolución de productos	41
Ilustración 9: Comportamiento de utilización de camiones 2021	45
Ilustración 10: Diagrama de Pareto para costo de oportunidad por destino	47
Ilustración 11: Diagrama de Pareto para costo de oportunidad por cliente.....	47
Ilustración 12: Método 3G para utilización de camiones	48
Ilustración 13: Diagrama de flujo de cuadratura de pedidos	50
Ilustración 14: Comportamiento de costos y cantidad de fletes de devolución de productos ..	52
Ilustración 15: Diagrama de Pareto para cantidad de devoluciones por planta.....	52
Ilustración 16: Diagrama de Pareto para cantidad de devoluciones por motivo	53
Ilustración 17: Método 3G para devolución de productos	54
Ilustración 18: Diagrama de flujo para gestión de devolución de productos	56
Ilustración 19: Diagrama Ishikawa para utilización de camiones	61
Ilustración 20: Diagrama Ishikawa para devolución de productos.....	67
Ilustración 21: Matriz impacto - esfuerzo para utilización de camiones.....	75

Ilustración 22: Matriz impacto - esfuerzo para devolución de productos	79
Ilustración 23: Base de datos consolidada nacional agrupada por periodo	85
Ilustración 24: Base de datos consolidada internacional agrupada por periodo.....	86
Ilustración 25: Base de datos consolidada de gastos portuarios agrupada por periodo.....	87
Ilustración 26: Base de datos consolidada de gastos navieros agrupada por periodo	88
Ilustración 27: Página de inicio cuadro de mando integral de costos logísticos	89
Ilustración 28: Operación territorio internacional, cuadro de mando integral	90
Ilustración 29: Transporte primario nacional, cuadro de mando integral.....	91
Ilustración 30: Reporte de utilización de camiones nacional	93
Ilustración 31: Reporte de control para devolución de productos	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Escala de priorización de criterios.....	16
Tabla 2: Índice de consistencia aleatoria	17
Tabla 3: Ponderación de criterios de decisión	19
Tabla 4: Selección de alternativa de metodología	20
Tabla 5: Costos por fletes de productos de venta directa	26
Tabla 6: Costos por uso de <i>pallets</i>	28
Tabla 7: Costos de transporte primario nacional	28
Tabla 8: Otros gastos de transporte de exportación.....	31
Tabla 9: Costos de transporte internacional	32
Tabla 10: Costos de almacenamiento de productos	35
Tabla 11: Costo de desperdicios de transporte terrestre en situación inicial.....	37
Tabla 12: Costo de desperdicios de transporte terrestre en situación corregida.....	38

Tabla 13: Costos por desperdicios en almacenamiento de productos	39
Tabla 14: Porcentaje de utilización de camiones 2021 por cliente y sucursal	45
Tabla 15: Costo de oportunidad por baja utilización de camiones.....	46
Tabla 16: Análisis 5 por qué para utilización de camiones parte uno	62
Tabla 17: Análisis 5 por qué para utilización de camiones parte dos	63
Tabla 18: Análisis 5 por qué para devolución de productos parte uno.....	68
Tabla 19: Análisis 5 por qué para devolución de productos parte dos	69
Tabla 20: Puntuación para propuestas de mejora de utilización de camiones.....	74
Tabla 21: Plan de acción para propuestas de mejora de utilización de camiones	76
Tabla 22: Puntuación para propuestas de mejora de devolución de productos	80
Tabla 23: Plan de acción para propuestas de mejora de devolución de productos.....	81
Tabla 24: Información general para evaluación de impactos	98
Tabla 25: Datos sobre fletes realizados	99
Tabla 26: Cantidad promedio de fletes realizados y productos devueltos	101
Tabla 27: Datos generales evaluación de impactos para devolución de productos.....	101
Tabla 28: Reducción de costos por propuestas de mejora de devolución de productos.....	102
Tabla 29: Reducción de material particulado por disminución en devolución de productos .	103
Tabla 30: Reducción de CO ₂ emitido por disminución en devolución de productos.....	103
Tabla 31: Reducción de consumo de agua por propuesta de mejora	104
Tabla 32: Resumen evaluación de impactos.....	104
Tabla 33: Resumen análisis de sensibilidad	105

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Razón de consistencia.....	17
Ecuación 2: Índice de comparación de la matriz.....	17

Ecuación 3: Relación directamente proporcional	18
Ecuación 4: Relación inversamente proporcional	18
Ecuación 5: Estimación de costo de oportunidad	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Equipo de trabajo	112
Anexo 2: Costos de distribución nacional por sector, SAP BWP	113
Anexo 3: Costos transporte primario nacional, MS Excel	113
Anexo 4: Base de datos consolidada nacional, Power BI Desktop	114
Anexo 5: Costos de distribución exportación, SAP BWP.....	115
Anexo 6: Costos transporte primario internacional, MS Excel	115
Anexo 7: Base de datos consolidada internacional, Power BI Desktop.....	116
Anexo 8: Gastos portuarios, SAP BWP	117
Anexo 9: Venta real y presupuestada en kilogramos	118
Anexo 10: Gastos navieros, SAP BWP.....	118
Anexo 11: Transporte primario internacional, cuadro de mando integral.....	119
Anexo 12: Gastos portuarios, cuadro de mando integral.....	119
Anexo 13: Gastos navieros, cuadro de mando integral	120