UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta de mejora para el diseño de los procesos de abastecimiento y
distribución en una empresa importadora de repuestos industriales basado en
el modelo de prácticas líderes SCOR

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR(ES)

Lizarraga Tello, Christian Alberto (0000-0003-0036-4480)

ASESOR

Núñez Ponce, Víctor Hugo (0000-0002-1610-2533)

Lima, 16 de enero del 2019

DEDICATORIA

Mi tesis se la dedico a mis padres y familiares por brindarme durante todo este periodo su apoyo incondicional. A mi padre por todo el esfuerzo y restricciones personales que realizó para poder brindarme su apoyo absoluto y seguir su ejemplo de buen profesional. A mi madre por la paciencia, el esfuerzo y las restricciones personales que realizó para poder brindarme la motivación de seguir alcanzando mis metas. Además, a la familia García Salinas por abrirme las puertas de su hogar y brindarme el apoyo, los consejos y las experiencias, los cuales me ayudaron a llegar a mi meta planteada.

Christian Lizarraga Tello

RESUMEN

En este artículo se muestra los resultados de la investigación realizada a una empresa importadora de repuestos industriales, para resolver el problema de la pérdida de clientes que venía experimentando en los últimos cuatro años. Problema que representó a la empresa una disminución del 9% de las ventas totales que equivale a \$. 797,500.00 en promedio en los últimos cuatro años. Los principales problemas que se encontraron fueron: operaciones no estandarizadas en el almacén logrando una eficiencia solo del 46%; falta de planificación en el proceso de abastecimiento con un tiempo total de 12 días por lote de importación; y la falta de planificación en el proceso de distribución que representa el 16% de pedidos no distribuidos por día. Las causas de estos problemas se solucionaron mediante un rediseño de los procesos de abastecimiento y distribución tomando como referencia el modelo de prácticas líderes SCOR. Como resultado del rediseño del proceso de abastecimiento se incrementó la eficiencia del almacén en un 31%, se redujo en un 83% el tiempo de proceso por lote de importación, se logró un ahorro del 66% por lote de importación y se logró eliminar el 16% de pedidos no distribuidos al día. Finalmente, en este artículo se logró mostrar detalladamente las deficiencias encontradas en la empresa, la metodología utilizada y los resultados obtenidos; y se espera un incremento de clientes en un corto plazo. El resumen debe:

Palabras clave: Abastecimiento, distribución; modelo SCOR; proceso.

Improvement proposal for the design of the supply and distribution processes in an industrial spare parts importer based on the SCOR model of leading practices

ABSTRACT

This article shows the results of an investigation realized to an importing company of industrial supplies, to solve the problem of the clients lost that was experimenting in the last four years. Problem that represented to the company a decrease of 9% of the total sales that is equivalent to \$ 797,500.00 in average in the last four years. The principal problems that they found were: operations not standardized in the store achieving an efficiency only of 46%, lack of planning in the process of supply with a total time of 12 days for lot of import; and the lack of planning in the distribution process that represents 16% of orders not distributed per day. The reasons of these problems were solved by means of a redesign of the processes of supply and distribution taking as reference the model of leading practices SCOR. Since result of the redesign of the process o supply increased the efficiency of the store in 31% diminished in 83% the process time for lot of import, there was achieved a saving of 66% by lot of import was achieved to eliminate 16% of orders not distributed a day. Finally, in this article it was achieved to show detailed the deficiencies found in the company the used methodology and the obtained results; and a clients increase is waited in a short time.

Keywords: Supply, distribution; SCOR model; process.

TABLA DE CONTENIDOS

1	MARCO TEÓRICO	3
1.1	CADENA DE SUMINISTRO	3
1.2	INVENTARIO	4
1.3	GESTIÓN DE ALMACENES	6
1.4	MANTENIMIENTO DE INVENTARIO	10
1.5	CLASIFICACIÓN ABC	10
1.6	MODELO SCOR.....	11
1.7	PRONÓSTICO DE LA DEMANDA	18
2	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	20
2.1	DIAGNÓSTICO	20
2.1.1	Descripción de la Empresa	20
2.1.2	Descripción de la Situación Actual del Proceso Logístico Interno	22
2.1.3	Presentación del Problema.....	35
2.1.4	Diagnóstico del Problema.....	46
2.1.5	Hipótesis	69
3	PROPUESTA DE MEJORA	70
3.1	DISEÑO DEL PROCESO DE ABASTECIMIENTO PROPUESTO	70
3.1.1	Desarrollo a Nivel Detalle de los Procesos de Planeamiento del Abastecimiento	71
3.1.1.1	Proceso de Identificar los Requerimientos de los Productos.....	73
3.1.1.1.1	Identificar la Demanda.....	73
3.1.1.1.2	Identificar Proveedores Internacionales.....	75
3.1.1.1.3	Programar Pedidos	78
3.1.1.2	Proceso para Establecer Planes para el Abastecimiento.....	82
3.1.1.2.1	Proceso de Clasificar Estantes e Inventario	83
3.1.1.2.2	Proceso de Planificar Mantenimiento de Inventario	86
3.1.2	Desarrollo a Nivel Detallado de los Procesos Clave	91
3.1.2.1	Proceso de Programar la Entrega de Productos.....	91
3.1.2.2	Proceso de Recepcionar los Productos	94
3.1.2.3	Proceso de Verificar los Productos.....	98
3.1.2.4	Proceso de Trasladar Productos a su Locación Final	102

3.1.3	Desarrollo a Nivel Detalle de los Procesos de Planeamiento de Distribución	106
3.1.3.1	Identificar Cartera de Pedidos	107
3.1.3.2	Proceso de Identificar la Capacidad de Distribución.....	109
3.1.3.3	Planificar las Entregas Diarias.....	112
4	VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	116
4.1	PROCESO DE ABASTECIMIENTO	116
4.1.1	Proceso Real de Abastecimiento	116
4.1.2	Proceso Propuesto de Abastecimiento.....	118
4.1.3	Análisis de Datos del Proceso de Abastecimiento	122
4.1.3.1	Análisis de Datos del Proceso Real de Abastecimiento	122
4.1.3.2	Análisis de Datos del Proceso Propuesto de Abastecimiento.....	133
4.2	PROCESO DE DISTRIBUCIÓN.....	141
4.2.1	Proceso Real de Distribución	141
4.2.2	Proceso Propuesto de Distribución.....	143
4.2.3	Análisis de Datos del Proceso de Distribución.....	147
4.2.3.1	Análisis de Datos del Proceso Real de Distribución	147
4.2.3.2	Análisis de Datos del Proceso Propuesto de Distribución.....	163
4.3	ANÁLISIS ECONÓMICO.....	175
4.3.1	Análisis Financiero	178
4.4	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO DE LA PROPUESTA.....	180
4.5	ANÁLISIS DE RIESGO, MITIGACIÓN Y CONTINGENCIA DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	186
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	190
5.1	CONCLUSIONES	190
5.2	RECOMENDACIONES	191
6	REFERENCIAS	192
7	ANEXOS.....	196

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables del Modelo seleccionado.....	6
Tabla 2 Procedimientos Para la Mejora de la Gestión de Almacenes en la Empresa EMSUME HOLGIN.....	8
Tabla 3 Metodología de diseño de Almacén	9
Tabla 4 Niveles Primarios Del Modelo SCOR.....	12
Tabla 5 Métricas de Primer Nivel: Caso de Éxito	14
Tabla 6 Matriz de Identificación de Impacto de Actividades del Proceso: Caso de Éxito..	15
Tabla 7 Categorías de Proceso Seleccionado en el Caso de Éxito	17
Tabla 8 Promovedores de la Empresa en Estudio	26
Tabla 9 Grupos de Productos.....	28
Tabla 10 Numero de Operarios Utilizados para Distribuir Pedidos No Planificados	51
Tabla 11 Costo Anual Por Distribuir Utilizando Ómnibus	51
Tabla 12 Costo Anual Por Distribuir Utilizando Taxi.....	52
Tabla 13 Diagrama de Análisis de Procesos de la Operación de Embalaje	53
Tabla 14 Costo de Realizar Embalaje Si Solo Se Realizará Esta Actividad	54
Tabla 15 Análisis de Eficiencia de la Actividad de Embalaje.....	55
Tabla 16 Diagrama de Análisis de Procesos de la Recepción de Importación.....	57
Tabla 17 Costo de Recepcionar Importación Si Solo Se Realizará Esta Actividad	58
Tabla 18 Análisis de Eficiencia de la Actividad de Recepción	59
Tabla 19 Diagrama de Análisis de Procesos del Despacho de Productos	61
Tabla 20 Costo Anual de Despacho Si Solo se Realizará esta Actividad	62
Tabla 21 Análisis para Conocer la Eficiencia del Despacho.....	63
Tabla 22 Propuesta de Winche para Transportar Cajas al Almacén del Tercer Piso	105
Tabla 23 Distribución y Cantidad de Personal del Proceso de Abastecimiento Real	117
Tabla 24 Resultados de la Simulación del Proceso Real de Abastecimiento.....	118
Tabla 25 Distribución y Cantidad de Personal del Proceso de Abastecimiento Propuesto	120
Tabla 26 Resultados de la Simulación del Proceso Propuesto de Abastecimiento	121
Tabla 27 Comparación de Resultados Obtenidos de la Simulación	122
Tabla 28 Distribución de Tiempos del Proceso Real de Abastecimiento.....	123
Tabla 29 Análisis de Datos del Tiempo de llegada de Lotes de Importación al Almacén de INCOR.....	124

Tabla 30 Análisis de Datos de Recepcionar Orden de Compra en Almacén	125
Tabla 31 Análisis de Datos para Verificar el Contenido de las Cajas	126
Tabla 32 Análisis de Datos para Contar el Contenido de las Cajas	127
Tabla 33 Análisis de Datos para Trasladar las Cajas al Almacén del Primer Piso.....	128
Tabla 34 Análisis de Datos para Verificar el Contenido de las Cajas2	129
Tabla 35 Análisis de Datos para Terminar de Contar el Contenido de las Cajas2.....	130
Tabla 36 Análisis de Datos para Ingresar Productos al Sistema	131
Tabla 37 Análisis de Datos para Trasladar Cajas al Almacén del Tercer Piso y Localizar	132
Tabla 38 Distribución de Tiempos del Proceso Propuesto de Abastecimiento	133
Tabla 39 Análisis de Datos para Recepcionar y Descargar Orden de Compra	134
Tabla 40 Análisis de Datos para Verificar y Contar el Contenido de las Cajas	135
Tabla 41 Análisis de Datos para Registrar los Productos al Sistema	136
Tabla 42 Análisis de Datos para Colocar Código a las Unidades de las Cajas	137
Tabla 43 Análisis de Datos para Cargar y trasladar Cajas al Winche	138
Tabla 44 Análisis de Datos para Trasladar Cajas al Almacén del Tercer Piso	139
Tabla 45 Análisis de Datos para Localizar Cajas en sus Respetivos Estante	140
Tabla 46 Número de Personal que Participa del Proceso Real de Distribución.....	142
Tabla 47 Resultados de la Simulación del Proceso Real de Distribución	142
Tabla 48 Responsables y Asignación de Número de Personal.....	144
Tabla 49 Propuesta de Salidas y Llegadas de Vehículos con Planificación de Zonas	145
Tabla 50 Resultados de la Simulación del Proceso Propuesto de Distribución	146
Tabla 51 Comparación de Resultados Obtenidos de la Simulación	147
Tabla 52 Distribución de Tiempos del Proceso Real de Distribución.....	148
Tabla 53 Análisis de Datos del Tiempo de Llegada de Pedidos	149
Tabla 54 Análisis de Datos para Crear la Orden de Compra.....	150
Tabla 55 Análisis de Datos para Armar Pedidos para Distribuir en Lima	151
Tabla 56 Análisis de Datos para Revisión de Pedidos para Distribuir en Lima.....	152
Tabla 57 Análisis de Datos para Empaquetado de Pedido para Distribuir en Lima	153
Tabla 58 Análisis de Datos para Pesado de Pedido para Distribuir en Lima	154
Tabla 59 Análisis de Datos para Cargar Pedido para Distribuir en Lima	155
Tabla 60 Análisis de Datos para Verificar Documentos de Pedido para Distribuir en Lima	156

Tabla 61 Análisis de Datos para Armar Pedidos para Distribuir a Provincia	157
Tabla 62 Análisis de Datos para Revisión de Pedidos para Distribuir a Provincia.....	158
Tabla 63 Análisis de Datos para Empaquetado de Pedidos para Distribuir a Provincia ...	159
Tabla 64 Análisis de Datos para Aplicar Sunche a Embalaje para Distribuir a Provincia	160
Tabla 65 Análisis de Datos para Pesado de Pedidos para Distribuir a Provincia.....	161
Tabla 66 Análisis de Datos para Cargar Pedidos para Distribuir a Provincia.....	162
Tabla 67 Distribución de Tiempos del Proceso de Distribución Propuesto	163
Tabla 68 Análisis de Datos para Recibir Consulta y Validar el Pedido	164
Tabla 69 Análisis de Datos para Consolidar Pedidos y Dar Prioridad de Salida	165
Tabla 70 Análisis de Datos para Armar y Verificar Pedido a Distribuir en Lima	166
Tabla 71 Análisis de Datos para Empacar y Pesar Pedidos a Distribuir en Lima.....	167
Tabla 72 Análisis de Datos para Verificar los Documentos de Despacho Lima.....	168
Tabla 73 Análisis de Datos para Cargar a Vehículo Pedido a Despacho Lima.....	169
Tabla 74 Análisis de Datos para Armar y Revisar Pedido a Distribuir Provincia	170
Tabla 75 Análisis de Datos para Embalar Pedidos a Distribuir en Provincia	171
Tabla 76 Análisis de Datos para Aplicar Sunche a Pedidos a Distribuir en Provincia	172
Tabla 77 Análisis de Datos para Pesado y Revisión Pedidos a Distribuir en Provincia ...	173
Tabla 78 Análisis de Datos para Carga de Pedidos a Distribuir en Provincia.....	174
Tabla 79 Análisis Costo – Beneficio del Proceso de Abastecimiento.....	175
Tabla 80 Ahorro Anual del Proceso de Abastecimiento	175
Tabla 81 Análisis Costo del Proceso de Distribución Diario	176
Tabla 82 Costo Anual por Tiempo Extra en Proceso de Distribución	176
Tabla 83 Costo Anual por Concepto de Compras y Distribución No Planificadas.....	177
Tabla 84 Costo - Beneficio total del Proceso de Distribución	177
Tabla 85 Ahorro Total Anual por Mejora del Proceso de Abastecimiento y Distribución	178
Tabla 86 Desarrollo del Presupuesto para Implementación de Mejora.....	179
Tabla 87 Análisis Financiero de la Propuesta de Mejora	180
Tabla 88 Valoración para la Magnitud del Impacto	184
Tabla 89 Valoración para el Grado de Incidencia del Impacto	184
Tabla 90 Matriz de Leopold (Impactos) de la Propuesta de Mejora	185
Tabla 91 Valores a Utilizarse en la Valorización de los Riesgos	186
Tabla 92 Matriz de Riesgos la Propuesta de Mejora del Proceso de Abastecimiento Y distribución	188

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cadena de Suministro de Biodiesel de Higuera Caso de Éxito.	16
Figura 2. Cadena de Abastecimiento de la Producción de Biodiesel de Higuera: Caso de Éxito.	17
Figura 3. Organización General de la Empresa.	21
Figura 4. Análisis de Ventas Por Grupo de Productos para el Año 2013	29
Figura 5. Análisis de Ventas Por Grupo de Productos para el Año 2014	30
Figura 6. Análisis de Ventas Por Grupo de Productos para el Año 2015	31
Figura 7. Análisis de Ventas Por Grupo de Productos para el año 2016.....	32
Figura 8. Situación de la Importadora Industrial Corpus con Respecto a sus Competidores Para el Mes de Abril	33
Figura 9. Evolución de la Importación de Rodamientos en el Perú	34
Figura 10. Diagrama de Árbol de Causa – Efecto	37
Figura 11. Problema Principal Subprocesos.....	38
Figura 12. Demoras en la Distribución de Pedidos Diarios	39
Figura 13. Demoras en el Armado de Órdenes de Compra y en el Despacho en Tienda ...	40
Figura 14. Ingresos Anuales vs Ingresos de los Clientes que Facturan Mayores Cantidades con Frecuencia Baja.....	42
Figura 15. Porcentaje de Disminución de los Ingresos de los Clientes más Representativos.	43
Figura 16. Cantidad de Pérdida de Clientes desde el Año 2012 hasta el Año 2014.....	44
Figura 17. Valor de la Pérdida de Clientes desde el Año 2012 hasta el año 2014	45
Figura 18. Días Totales vs Días Sin Planificación	47
Figura 19. Pérdida de Ventas por Falta de Mantenimiento de Vehículos	49
Figura 20. Costo de Distribución de Operarios de Almacén Utilizando Ómnibus y Taxi desde Enero del 2015 hasta abril del 2016	50
Figura 21. Compras Realizadas a la Competencia	65
Figura 22. Compras Locales con Respecto a las Importaciones	66
Figura 23. Margen de Ganancia de la Empresa con Relación a las Compras Locales.....	67
Figura 24. Diferencia entre el Inventario del Sistema y el Inventario Físico.....	68
Figura 25. Diseño de Proceso de Abastecimiento Propuesto	71

Figura 26. Propuesta de Diseño a Nivel Detallado para el Proceso de Abastecimiento para la Importadora Industrial Corpus.....	72
Figura 27. Diseño Propuesto de la Planificación del Proceso de Abastecimiento	73
Figura 28. Diseño de la Etiqueta para la Ubicación de los Productos en los Estantes	86
Figura 29. Flujo Propuesto de Procesos Clave del Proceso de Abastecimiento.....	91
Figura 30. Flujo de Proceso Propuesto para la Planeación de la Distribución.....	106
Figura 31. Modelo del Proceso de Abastecimiento Real.....	116
Figura 32. Modelo del Diseño del Proceso Propuesto de Abastecimiento.....	119
Figura 33. Distribución del Tiempo de Llegada del Importación	124
Figura 34. Distribución Recepcionar Orden de Compra en Almacén.....	125
Figura 35. Distribución para Verificar el Contenido de las Cajas.....	126
Figura 36. Distribución para Contar el Contenido de las Cajas	127
Figura 37. Distribución para Trasladar las Cajas al Almacén del Primer Piso	128
Figura 38. Distribución para Verificar el Contenido de las Cajas2.....	129
Figura 39. Distribución para Terminar de Contar el Contenido de las Cajas2.....	130
Figura 40. Distribución para Ingresar Productos al Sistema	131
Figura 41. Distribución para Trasladar Cajas al Almacén del Tercer Piso y Localizar	132
Figura 42. Distribución para Recepcionar y Descargar Orden de Compra.....	134
Figura 43. Distribución para Verificar y Contar el Contenido de las Cajas.....	135
Figura 44. Distribución para Registrar los Productos al Sistema.....	136
Figura 45. Distribución para Colocar Código a las Unidades de las Cajas	137
Figura 46. Distribución para Cargar y trasladar Cajas al Winche.....	138
Figura 47. Distribución para Trasladar Cajas al Almacén del Tercer Piso	139
Figura 48. Distribución para Localizar Cajas en sus Respetivos Estante.....	140
Figura 49. Modelo del Proceso Real de Distribución.....	141
Figura 50. Modelo del Proceso Propuesto de Distribución.....	144
Figura 51. Distribución del Tiempo de Llegada de Pedidos	149
Figura 52. Distribución para Crear la Orden de Compra	150
Figura 53. Distribución para Armar Pedidos para Distribuir en Lima	151
Figura 54. Distribución para Revisión de Pedidos para Distribuir en Lima.....	152
Figura 55. Distribución para Empaquetado de Pedido para Distribuir en Lima	153
Figura 56. Distribución para Pesado de Pedido para Distribuir en Lima	154
Figura 57. Distribución para Cargar Pedido para Distribuir en Lima	155

Figura 58. Distribución para Verificar Documentos de Pedido para Distribuir en Lima..	156
Figura 59. Distribución para Armar Pedidos para Distribuir a Provincia	157
Figura 60. Distribución para Revisión de Pedidos para Distribuir a Provincia.....	158
Figura 61. Distribución para Empaquetado de Pedidos para Distribuir a Provincia.....	159
Figura 62. Distribución para Aplicar Sunche a Embalaje para Distribuir a Provincia.....	160
Figura 63. Distribución para Pesado de Pedidos para Distribuir a Provincia.....	161
Figura 64. Distribución para Cargar Pedidos para Distribuir a Provincia.....	162
Figura 65. Distribución para Recibir Consulta y Validar el Pedido	164
Figura 66. Distribución para Consolidar Pedidos y Dar Prioridad de Salida	165
Figura 67. Distribución para Armar y Verificar Pedido a Distribuir en Lima	166
Figura 68. Distribución para Empacar y Pesar Pedidos a Distribuir en Lima.....	167
Figura 69. Distribución para Verificar los Documentos de Despacho Lima.....	168
Figura 70. Distribución para Cargar a Vehículo Pedido a Despacho Lima	169
Figura 71. Distribución para Armar y Revisar Pedido a Despacho Provincia	170
Figura 72. Distribución para Embalar Pedidos a Distribuir en Provincia	171
Figura 73. Distribución para Aplicar Sunche a Pedidos a Distribuir en Provincia	172
Figura 74. Distribución para Pesado y Revisión Pedidos a Distribuir en Provincia	173
Figura 75. Distribución para Carga de Pedidos a Distribuir en Provincia	174

ANEXOS

Anexo 1. Flujograma Propuesto del Proceso de Identificar la Demanda.....	196
Anexo 2. Flujograma Propuesto del Proceso de Identificar Proveedores Internacionales	197
Anexo 3. Flujograma Propuesto del Proceso de Identificar Proveedores Nacionales.....	198
Anexo 4. Flujograma Propuesto del Proceso de Programar Pedidos	199
Anexo 5. Flujo de Procesos de Establecer Planes Para el Abastecimiento	200
Anexo 6. Flujograma Propuesto del Proceso de Planificar Clasificación de Inventario...	201
Anexo 7. Flujograma Propuesto del Proceso de Planificar Mantenimiento de Inventario	202
Anexo 8. Flujograma Propuesto del Proceso de Programar Entrega de Productos.....	203
Anexo 9. Flujograma Propuesto del Proceso de Recepcionar los Productos	204
Anexo 10. Flujograma Propuesto del Subproceso de Verificar los Productos.....	205
Anexo 11. Flujograma Propuesto del Subproceso de Trasladar Productos a Locación Final	206
Anexo 12. Flujograma Propuesto para la Identificar la Cartera de Pedidos	207
Anexo 13. Flujograma Propuesto para la Identificar la Capacidad de Distribución	208
Anexo 14. Flujograma Propuesto para la Planificar las Entregas Diarias.....	209
Anexo 15. Flujograma de los Requisitos del Subproceso de Planificar las Entregas Diarias	210
Anexo 16. Ficha Técnica - Tiempo de Ciclo de Compra Actual	211
Anexo 17. Ficha Técnica – Pedidos Completamente Procesados	212
Anexo 18. Ficha Técnica – Exactitud en la Cantidad de Entrega	213
Anexo 19. Ficha Técnica - Recepcionar los Productos	214
Anexo 20. Ficha Técnica – Pedidos Recibidos con Correcta Documentación de Envío ..	215
Anexo 21. Ficha Técnica - Pedidos Recibidos con Contenido Correcto.....	216
Anexo 22. Ficha Técnica - Pedidos sin Defectos	217
Anexo 23. Ficha Técnica - Pedidos Recibidos Libre de Daños	218
Anexo 24. Ficha Técnica - Productos Trasladados Sin Errores	219
Anexo 25. Ficha Técnica - Exactitud de los Documentos de Envío	220
Anexo 26. Ficha Técnica - Tiempo de Ciclo del Establecimiento de Planes de Entrega..	221

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, debido al incremento de la eficiencia de los competidores, las empresas deben cumplir con los estándares que el mercado exige. Para el caso de las empresas comercializadoras, estas deben cumplir con la demanda de existencias requeridas en el momento adecuado, brindando la calidad exigida en el tiempo solicitado por el cliente, pues de lo contrario los consumidores optarán por otras alternativas para abastecerse y mantener el flujo de su cadena de suministro. Por eso, los almacenes deben contener los productos ordenados contribuyendo al flujo de los trabajadores y de los productos, también se deben utilizar todos los espacios disponibles para aprovechar la altura y el volumen de los mismos, como lo describe (Lao, Pérez & Moreno, 2015). Por esta razón, los almacenes deben estar organizados y los productos deben estar clasificados con una o más variables que mejoren el ingreso y salida del inventario. Debido a esto, se consideró realizar un análisis a una empresa dedicada a la comercialización de repuestos para el sector industrial y el sector automotriz. En la cual se encontró que los clientes disminuían sus pedidos, evitando por completo realizar alguna transacción con la empresa. Esto a largo plazo se convirtió en un problema, pues ocasionó la disminución de las ventas de la empresa, reduciendo sus ingresos y obligándola a realizar procesos inadecuados en su cadena de suministro. Asimismo se presentaron demoras en tiempos de entrega, incumplimiento de despacho a los clientes y roturas de stock, al igual como se presentó en el caso de éxito descrito por (Guevara, 2008).

En este trabajo de investigación se mostrará evidencia que justificó el problema de la disminución de clientes y sus causas que lo originaron. Además, se muestra el desarrollo detallado de la metodología utilizada.

Este proyecto de investigación, tiene como objetivo mostrar una aplicación del rediseño de procesos tomando como referencia el modelo de prácticas líderes SCOR, con el propósito de reducir el tiempo de realización del proceso de abastecimiento mejorando las operaciones en el almacén y haciendo que los pedidos sean entregados en las fechas requeridas.

Finalmente, la estructura de desarrollo está formado de la siguiente manera; el capítulo uno contiene el marco teórico de la metodología y las herramientas utilizadas en el proyecto de investigación, mientras que el capítulo dos contiene el diagnóstico de la situación actual, en el cual se identificó el problema principal y sus causas principales. El capítulo tres contiene la propuesta de mejora detallada, el capítulo cuatro contiene la validación de la propuesta de

mejora desarrollada en el capítulo tres y en el capítulo cinco se muestra las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron de la investigación realizada en el rediseño de procesos de abastecimiento y distribución.

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Cadena de Suministro

Para que las empresas transformen materia prima en productos de valor agregado, requieren de diversas actividades logísticas para hacer que los productos lleguen a su mercado. Una sola empresa que se dedique a la producción de algún producto específico, no será capaz de realizar todas las actividades desde el traslado de la materia prima hasta que el producto final se encuentre en el mercado, es decir no podrá controlar todo su flujo del producto (Ballou, 2004)

De acuerdo a los estudios realizados por la Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) y la European Logistics Association (ELA), mencionan que la gestión de la cadena de suministro que es realizada por una empresa para la creación de valor en sus productos engloba ciertas actividades logísticas. Estas actividades son gestión de los stocks, producción, compras y el aprovisionamiento, el transporte y los almacenes, todas estas mejoran el flujo de la cadena de suministro de la empresa (Garcia, Prado y Mejías; 2011)

Por otro lado, en la gestión de la cadena de suministro el TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) constituye un apoyo para mejorar las relaciones entre los participantes de la cadena de suministro, además de mejorar el nivel de servicio que se le presta al cliente y disminuir los costos. Se afirma que el uso intensivo del TIC puede hacer que los resultados se logren en la organización, ya que los participantes de la cadena de suministro están mayor conectados mediante integración electrónica (González, Soto Y Trigo, 2010)

Utilizando las TIC, se mejora el flujo de la cadena de suministro de la empresa y sus proveedores, ya que cuando los proveedores conocen a detalle la información de los inventarios y el plan maestro de sus clientes, podrá responder con mayor rapidez a los lugares que son necesarios haciendo que los plazos de entrega se acorten; esta da como resultado que los objetivos de la empresa se consigan y mejoren (Moyano, 2010).

En la cadena de suministro existen riesgos en el flujo de información y de productos, los cuales pueden hacer que las empresas pierdan rentabilidad. Para solucionar estas interrupciones en la cadena de suministro, los gerentes pueden reconfigurar su cadena de suministro para evitar la ocurrencia de las interrupciones, así como también pueden reducir el riesgo y mejorar la eficiencia de la cadena de suministro haciendo que la empresa y sus

proveedores manejen un sistema ganar – ganar, reduciendo el riesgo al impacto en la eficiencia de costos de la cadena de suministro (Chopra y Sodhi, 2014)

Finalmente, como concepto final la cadena de suministro se refiere a todas las actividades y funciones que asocian la materia prima y la distribución de productos terminado a su destino final. Además, mediante la optimización del flujo de información y coordinando las actividades que se realizan en la cadena de suministro desde el proveedor hasta el consumidor, las empresas que participan del flujo de la cadena de suministro pueden reducir sus costos y manejar los cambios que se presentan en la demanda (Hamiadianpour, Esmaeilpour & Daryanavard, 2016)

1.2 Inventario

En la vida cotidiana se le puede llamar inventario a todo aquello que puede ser susceptible a ser acumulado como materias primas, provisiones, repuestos, materiales en proceso o producto terminado que de una u otra manera intervienen en el proceso de producción o en el flujo logístico de una empresa¹.

Los inventarios necesitan ser medidos o controlados de cada cierto tiempo con el propósito de conocer cuál será la cantidad a pedir, controlar el sobre stock, la calidad de los inventarios y demás factores que se les atribuye a los inventarios. Por esta razón, se necesitan conocer los modelos de inventarios para llevar un mejor control de los inventarios, según Díaz, Valencia y Correa se nombraran los siguientes modelos de inventarios:

Modelos de Inventarios:

Revisión Periódica

En la planeación de inventarios, el método de regresión lineal es el método más común, sin embargo, las políticas más usadas son la (s,S) y la (r,Q). En la primera política cuando se llega a un nivel de inventario s se programa una determinada cantidad para llegar al nivel de inventario S. En cambio en la segunda política de inventario, cuando el inventario llega a un nivel de inventario r se manda una orden de compra para adquirir un nivel de inventario Q².

¹ Cfr: Ballou 2004: 326

² Cfr. Díaz, Valencia y Correa (2015): 185

Modelo de Inventario Multi- Producto

Este modelo no es muy común, ya que en la práctica se tiene que manejar varios productos, esto hace que el utilizar este método sea más complejo, además que en este modelo se utilizan modelos matemáticos más complejos donde se hace complicado controlar la demanda³.

A continuación se desarrollará un caso de éxito que tiene que ver con problemas en los inventarios:

Caso de éxito

Caso: Propuesta de un Nivel Óptimo de Inventario en Proceso de Hilo Recubierto para una Empresa Manufacturera de Tela Mosquitera

El caso a desarrollar se centra sobre el stock de los inventarios del hilo recubierto para una empresa manufacturera de tela mosquitera. Esta empresa realiza el método “push” para su demanda, sin embargo para los productos realizados con el hilo recubierto utilizan un modelo “Make to Stock”. Esto hace que el área de recepción ingresa mayor cantidad de este hilo, ya que no se conoce que cantidad que estos serán utilizados para su producción. El modelo de inventario utilizado en esta empresa es el modelo estocástico de revisión continua con demanda incierta, estos se caracterizan por tener una demanda y un tiempo de entrega aleatorios. Este modelo de revisión continua pide una cierta cantidad de producto (q) cuando el inventario llega al punto de realizar un reorden (R). El problema de esta empresa estaba que cuando se llega al punto de reorden se piden una cantidad de hilos que hacen que este producto, hilos recubiertos, sobrepasen su nivel de inventario⁴.

Para solucionar este problema, se utilizó el modelo probabilístico de revisión continua con demanda incierta, para el cual se considerarán las siguientes variables en la Tabla N°1:

³ Cfr. Díaz, Valencia y Correa (2015): 186

⁴ Cfr. Procel y otros (2016): 589

Tabla 1
Variables del Modelo seleccionado

Símbolo	Descripción
d	Demanda
Sd	Desviación estándar de la demanda
L	Tiempo de entrega
c	Costo de compra
k	Costo de ordenar
p	Tasa de inventario
CSL	Nivel de servicio cíclico
pm	Tasa de inventario
h	Costo de sostener el inventario
S'd	Desviación estándar ajustada
zCSL	Valor de z para la distribución normal con un nivel de servicio en el ciclo (CSL) definido
R	Punto de reorden
q	Cantidad a ordenar
Ez	Proporción de la desviación estándar que no se cumple
mx(q)	Costos totales logísticos
FR	Nivel de servicio

Fuente: Procel y otros (2016)

En esta tabla se consideran todas las variables utilizadas por la empresa para solucionar su problema de sobre stock de inventarios del hilo recubierto.

Como conclusiones finales se concretó que era necesario implementar una política de compras que ponga restricciones a este producto. Según este caso, la implementación de un modelo de inventarios es complicado si no se cuenta con la información requerida y también se concluye que es muy costoso realizar un modelo de inventario, ya que se debe aplicar a todos los productos⁵.

1.3 Gestión de Almacenes

La gestión de almacenes se encarga de manejar y controlar todos los procesos logísticos, además se encarga de que el flujo de información se maneje dentro de la empresa.

⁵ Cfr. Procel y otros (2016): 594

Para realizar la actividad de almacenamiento existen secuencias de actividades las cuales son la recepción de productos, el put-away⁶, el deposito, la preparación de pedidos, la clasificación de productos, la unitarización y el envío(embalaje). Estas actividades, según la ELA⁷, pueden representar un valor aproximado del 20% del costo logístico total⁸. A sí mismo, se puede mencionar los procesos que la gestión de almacenes desarrolla dentro de esta área, como se lee a continuación.

El desarrollo de las operaciones de Picking, Routing, Layout y Slotting se utilizan con el propósito de cumplir el objetivo de mejorar la gestión de almacenes, en este caso enfocado en el almacén de un centro de distribución, para así mejorar la cadena de suministros. Estos métodos ofrecen optimizar la cadena de suministros, gestionando directamente al almacén. Además, se puede asegurar que el layout del almacén puede ser un factor reductor de costos, ya que con un buen diseño del layout se puede prever el volumen y el costo de almacenamiento de los inventarios. Así mismo, el layout y el picking son importantes en la gestión de almacenes, ya que si existe una adecuada distribución del layout, se minimizara el tiempo del picking. Existen modelos matemáticos enfocados a la optimización del desplazamiento del picking, esto guarda relación con el tamaño de los pasillos y otros factores que afectan directa o indirectamente el flujo de esta operación. El picking y el slotting también están relacionados, ya que si no se realiza una óptima operación del slotting, el picking demorará, ya que los productos tendrán un tiempo de localización fuera de los estándares⁹.

Caso de Éxito

Caso: Perfeccionamiento de la Gestión de Almacenamiento en Empresas Comercializadoras.

Caso: EMSUME HOLGUIN

Continuando con el desarrollo de gestión de almacenes se describirá un caso de éxito en una empresa dedicada a la comercialización de recursos médicos y no médicos y tampoco alimentos. La empresa del caso de éxito se llama EMSUME HOLGIN, a continuación se desarrollara:

⁶ PUT-AWAY es la actividad que se encarga de recoger un ítem y colocarlo en el lugar que le corresponda. Esta actividad también es denominada “Ubicar”.

⁷ ELA es la Asociación Logística Europea.

⁸ Cfr: Facchini 2015: 2

⁹ Cfr. Sánchez Andrés 2005: 2 - 6

La empresa presento varios problemas de gestión de almacenamiento, entre las cuales se encontraban:

- No había una adecuada rotación de inventarios de productos específicos.
- Problemas con el stock de seguridad.
- Demasiado hacinamiento, no había suficiente espacio para realizar las labores de recepción y despacho.
- No se cumplen las normas de alturas y tampoco se cumplen las normas de estiba.

Con los problemas identificados, la empresa decidió mejorar etapas con el propósito de perfeccionar la gestión de almacenamiento. Para esto la empresa realizó lo que se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 2
Procedimientos Para la Mejora de la Gestión de Almacenes en la Empresa EMSUME HOLGIN

Etapas	Objetivo	Paso	Métodos y técnicas
I. Caracterización	Conocer las características generales de la organización interna y del entorno de la entidad, especificando en la gestión de almacenamiento.	1. Caracterización de la entidad objeto de estudio	Revisión de documentos, entrevistas a directivos, observación directa.
		2. Caracterización del almacén objeto de estudio	Revisión de documentos, entrevistas con especialistas, observación directa.
II. Diagnóstico de la actividad de almacenamiento	Analizar el estado actual de la actividad de almacenamiento con el objetivo de conocer su funcionamiento y detectar los principales problemas que presenta.	3. Evaluación de la tecnología de almacenamiento	
		4. Evaluación del nivel de utilización de las capacidades de almacenamiento existentes	
		5. Evaluación de la actividad de almacenamiento	
III. Proyección de la tecnología de almacenamiento	Proponer las alternativas de proyección tecnológica más factibles desde el punto de vista técnico, social y medioambiental.	6. Determinación de la demanda a almacenar	Métodos de series de tiempos, relaciones causales, metahurísticas, entre otras.
		7. Definición de la tecnología de almacenamiento	
		8. Organización en planta	
		9. Balance carga-capacidad	Revisión bibliográfica, entrevista, tormenta de ideas, encuestas, entre otras.
IV. Implementación y seguimiento	Confeccionar un plan de acciones para perfeccionar la gestión de almacenamiento, teniendo en cuenta las deficiencias detectadas en el diagnóstico y estableciendo los mecanismos de control del proceso, así como posibles ajustes en los niveles de inventario.	10. Implementación de las soluciones a los problemas detectados	
		11. Seguimiento del proceso y control	Técnicas de consenso y Matriz OVAR (Matriz de relación entre Objetivo, Variable, Acción, Responsable).
		12. Evaluación para la mejora	

Fuente: Lao, Pérez y Moreno

En esta tabla se muestran las cuatro etapas a desarrollar, cada etapa con su respectivo objetivo, metodología y las técnicas necesarias para poder lograr el perfeccionamiento de la gestión de inventarios.

En este caso de éxito de la empresa EMSUME HOLGIN, se logró aprovechar todos los espacios del almacén, así como la altura y el volumen de los mismos. Esto permitió que se disponga del espacio necesario para realizar las labores de recepción y despacho que antes de la mejora no se podía realizar, ya que no se contaba con el espacio desocupado.

Por otro lado, para que los productos puedan ser clasificados, ubicados y ordenado en los estantes, es necesario que el layout del mismo sea el adecuado. Por esta razón, el almacén debe cumplir con todas las especificaciones técnicas y necesarias para agilizar y minimizar el tiempo de recorrido del picking, así como asegurar la seguridad de los trabajadores. A continuación, en la Tabla N° 3 se muestra una metodología de diseño para un almacén:

Tabla 3
Metodología de diseño de Almacén

Etapas	Tareas
Determinación de las necesidades del almacén	Identificar las funciones del almacén
	Establecer unidades de carga y morfología de productos
	Análisis de flujos de mercancía
	Determinación de niveles de inventario
	Pronosticar y analizar la demanda futura
Elaboración de especificaciones técnicas, selección de los medios y equipos y desarrollo del lay out	Postular procesos y sistemas operativos
	Considerar tipos de equipos y características
	Evaluar tipos de equipos y necesidad de personal
	Dividir en áreas y establecer el lay out general y bosquejar posibles layout
	Calcular el espacio necesario (estático y dinámico)
	Calcular costos fijos y de operación
Elaboración de especificaciones técnicas operativas del amacén	Diseñar sistemas de almacenaje y preparación de pedidos
	Evaluar rendimiento esperado
	Adjudicar especificaciones del sistema
	Evaluar diseño vs. requerimientos

Fuente: Chackelson y otros (2009)

En esta tabla se puede apreciar que en la metodología planteada para el diseño de un almacén, se debe se plantean tres etapas las cuales cubren necesidades propias de almacén y los inventarios así como requerimiento técnicos y operativos, siempre considerando los indicadores logísticos.

1.4 Mantenimiento de Inventario

Los inventarios son activos que las empresas mantienen en sus almacenes, muchas veces sin prestarle la debida atención, ya que no consideran como una fuente que agrega valor a sus procesos o actividades. Sin embargo, estos representan dinero en reposo y si las empresas no le prestan la debida atención, a largo plazo perderán dinero¹⁰.

El mantenimiento de inventario, tiene como objetivo principal mantener los inventarios en condiciones adecuadas, ya que su descuido puede representar un impacto financiero negativo en las empresas, como lo menciona Ramírez y Manotas (2014).

El mantenimiento de Inventario, realiza las siguientes acciones:

- Administrar el Inventario: Se requiere que las empresas establezcan y conozcan su actual situación financiera para conocer o identificar que los inventarios también representan un considerable porcentaje de los activos de la empresa.

Afrontar la Demanda: Las empresas deben saber que mantener inventario sin rotación es demasiado costoso, así que se debe realizar acciones para que estos mantengan una rotación constante. Las empresas deben determinar un nivel de inventario adecuado, además de calcular el costo total del mantenimiento de los inventarios.

1.5 Clasificación ABC

Mediante el método de clasificación ABC utilizada en almacenes existen muchas maneras de clasificar a los ítems que serán almacenados después en el almacén. Estos pueden ser por grupos, familias, series, costos, según su utilización y demás. Sin embargo, existen autores que utilizan otros tipos de criterios para poder tener un almacén más ordenado y mejor clasificado, los criterios pueden ser los siguientes: 1) precio del ítem¹¹, 2) el promedio del uso del ítem en el año, 3) cantidad de proveedores que dispongo para conseguir ese ítem, 4) la compra del tamaño del lote, 5) el tiempo de aprovisionamiento, 6) el tipo del que está hecho el ítem, 7) dimensión del ítem – volumen, 8) dimensión del ítem – diámetro (mm), 9) nivel de inventario actual comparado con el nivel de inventario anterior, 10) política de inventario actual con relación al máximo nivel de inventario de cada ítem, 11) el uso que se le da a cada ítem. Estos criterios fueron evaluados y descritos por Lumbran, Jin y Diar (2016) en un artículo que desarrollaron acerca de la clasificación y las políticas de inventario.

Caso de éxito

¹⁰ Cfr. Ramírez Gloria 2014: 251

¹¹ Ítem: Es una abreviatura para nombrar a los productos o artículos que se disponen en los anaqueles o estantes de los almacenes.

Caso: Impacto de la Mejora de Proceso en los Almacenes de las Pymes: Caso de Arrocería Schettino

De lo antes mencionado se puede hacer referencia sobre un caso de éxito en la empresa Schettino Hermanos. S. de R.L. en el cual se identificó un problema en su almacén el cual no contaba con ubicación específica para las existencias y no se había realizado un análisis de los productos que presentan mayor rotación, es decir no se había realizado ningún tipo de clasificación de los criterios mencionados líneas arriba. Sin embargo, la empresa implementando el método ABC como una mejora en el almacén, logro incrementar su productividad, además se logró disminuir accidentes de los trabajadores ordenando y despejando los pasadizo¹².

1.6 Modelo SCOR

El modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference – Model), es utilizado con el propósito de mejorar el proceso logístico dentro de una empresa dedicada a la producción o a brindar servicios generales. Esto se debe a que los suministros deben estar en el lugar y momento adecuado, ya que la inexistencia de suministro puede traer como consecuencia grandes pérdidas para la empresa, económicamente así como en la confianza de los clientes. Con este modelo se puede evidenciar los problemas en los procesos logísticos de una empresa específica. Esto lo puede confirmar con el estudio realizado por Lario y Calderón, quienes dicen lo siguiente:

“El modelo SCOR es una herramienta para representar, analizar y configurar la Cadena de Suministro... El modelo proporciona un marco único que une los Procesos de Negocio, los Indicadores de Gestión, Las Mejores Prácticas y la Tecnología en una estructura unificada para apoyar la comunicación entre los Socios de la Cadena de Suministro y mejorar la eficacia de la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS) y de las actividades de mejora en la cadena de Suministro (CS) relacionadas”. (Lario y Calderón 2004: 1)

El modelo de referencia SCOR está relacionado con los procesos de negocio de la empresa, la cual utiliza métricas de desempeño así como de mejores prácticas para la administración de la cadena de suministro, esto para que la empresa tome las mejores decisiones. El modelo de referencia SCOR es aplicable a empresas de todo tipo del sector industrial, ya que puede ser aplicado en cadenas de suministro tanto simples como complejas (Lima, Roza & Ribeiro, 2016)

¹² Cfr. Muñoz, Crudet y Ruiz 2012: 2-6

Este modelo realiza el seguimiento de los KPI's a un nivel operativo, dejando de lado al área de Finanzas, Marketing y Recursos Humanos, centrandose principalmente en el flujo de producto y en el flujo de información en la empresa¹³. Para realizar esto, el modelo SCOR está organizado con cinco procesos primarios de gestión los cuales son: Planificación, Aprovisionamiento, Manufactura, Distribución y Devolución¹⁴. Estos procesos están asociados a indicadores clave de rendimiento, este modelo tiene cuatro niveles, los cuales presentan en la Tabla N°4:

Tabla 4
Niveles Primarios Del Modelo SCOR

Nivel 1. Nivel superior: análisis de las bases de la competencia y se definen los objetivos. Se describen los tipos de procesos.	Establece estrategias operacionales para: los requisitos de desempeño competitivo, indicadores de rendimiento, el <i>Balanced Scorecard</i> de la Cadena de Suministro, el análisis de las brechas del Cuadro de Mando Integral y el plan de los proyectos.
Nivel 2. Nivel de configuración de la Cadena de Suministro. Categorías de procesos.	Define categorías de procesos de flujo de materiales. Define de su actual proceso un mapa geográfico y un diagrama de hilo, luego establece especificaciones de diseño de su nueva Cadena de Suministro y emplea nuevamente un diagrama de hilo y un mapa geográfico.
Nivel 3. Nivel de elementos de procesos. Descomposición de procesos.	Descompone los flujos de información y de trabajo como en los mapas de los niveles 2, 3 y 4, diseña especificaciones y vuelve a diseñar mapas para los niveles 2, 3 y 4.
Nivel 4. Nivel de implementación. Descomposición de elementos de procesos en tareas.	Desarrolla, prueba y despliega las tareas de la Cadena de Suministro mejorando la organización, la tecnología, el proceso y las personas para lograr una ventaja comparativa.

Fuente: Duran y otros (2014)

Estos niveles del modelo SCOR desarrollan estrategias operacionales para el primer nivel, categorías de proceso de flujo de materiales para el segundo nivel, flujo de información para el tercer nivel y prueba y despliegue de la cadena de suministro para el cuarto nivel.

¹³ Cfr. Calderón y Lario 2014: 7

¹⁴ Cfr. Duran y otros 2014: 61

Los indicadores de desempeño que brinda el modelo SCOR están direccionados al único propósito de maximizar las utilidades en la empresa, ya que para esto se hace uso de las comparaciones con otras empresas líderes en el sector (Lozano, Chamorro & Bravo, 2014).

Caso de Éxito

Caso: Diseño de un Sistema de Control Preventivo de la Gestión Logística

Caso: Empresa Venezolana Manufacturera del Sector Pinturas

En este caso de éxito, se comienza planificando una metodología para el desarrollo basada en lineamiento del modelo SCOR, esta metodología se realizó en 4 fases, las cuales son la siguiente:

- Diagnóstico de la Situación Actual
- Determinación de las Variables Claves Asociadas a los Procesos.
- Definición del Sistema de Control Preventivo de la Gestión Logística.
- Implementación y Evaluación del Sistema de Control Preventivo de la Gestión Logística.

Luego se realizó una primera fase de preparación de métricas, luego se realizó un análisis e la situación actual, realizando mapa de flujos de proceso y el mapa estratégico de la empresa

Luego se Identificó los procesos que presentan mayor impacto para los clientes de la empresa y, después del diagnóstico realizado, se identificó las métricas de primer nivel direccionadas por el modelo SCOR.

A continuación se muestra las métricas identificadas de primer nivel:

Tabla 5
Métricas de Primer Nivel: Caso de Éxito

Aspecto de la Cadena de Suministro que evalúa	Métrica de desempeño Asociada	Meta	Valor Actual
Nivel de Servicio	Orden Perfecta (OP)	75%	34%
Disponibilidad del Inventario respecto a la Demanda Real	Productos Agotados (PA)	15%	27%
Respuesta de Planta	Cumplimiento del Plan Mensual (PP)	95%	73%
Comportamiento del cumplimiento de las entregas de los Proveedores	Cumplimiento de la Llegada de los Materiales (LIM)	80%	63%
Cumplimiento de los Despachos a los Clientes	Cumplimiento de los Despachos (CD)	100%	80%
Productos Fabricados respecto a la Demanda Real	Cumplimiento de la Producción vs Demanda (DPR)	75%	68%

Fuente: Guevara, Adriana

Después de identificar las métricas de primer nivel, se seleccionó un objetivo, como se muestra en la tabla, en el caso de éxito se enfocaron a mejorar el nivel de servicio de la empresa.

Luego, realizaron un análisis a las actividades de los procesos que impactan significativamente en cada uno de ellos. La valoración que le dieron a su matriz de impacto de las actividades de los proceso la designaron los Jefes de los Procesos Claves y lo valorizaron de 0(no tiene dependencia) y 1(marcada dependencia).

A continuación se muestra la matriz que utilizaron en el caso de éxito:

Tabla 6

Matriz de Identificación de Impacto de Actividades del Proceso: Caso de Éxito

Actividades de los procesos (GI)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	T	M
1 Elaborar Pronósticos		1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	5%
2 Cargar pedidos	1		1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	7	9%
3 Asignar-Reactualizar Pedidos	0	1		1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	5	6%
4 Generar Nota de Surtido	0	1	1		0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	5%
5 Elaborar plan de producción definitivo	1	1	0	0		1	1	1	0	1	0	0	0	6	7%
6 Elaborar programa definitivo de la semana	1	1	0	0	1		1	1	1	1	1	0	1	9	11%
7 Emisión de las ordenes de Producción	0	0	0	0	1	1		1	1	1	1	0	0	6	7%
8 Monitoreo de entregas de insumos y materiales	1	0	0	0	1	1	1		1	1	0	0	0	6	7%
9 Preparación de materiales para planta (pre-batch)	0	0	0	0	0	1	1	1		1	0	0	0	4	5%
10 Fabricación de los productos	0	0	1	0	1	1	1	0	1		1	1	1	8	10%
11 Aprobación del Lote	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1		1	1	5	6%
12 Despacho de Pedidos	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1		1	6	7%
13 Entrega a los Clientes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12	15%
	5	7	5	4	7	9	7	6	5	9	5	6	7	82	100%
	6%	9%	6%	5%	9%	11%	9%	7%	6%	11%	6%	7%	9%	100%	D

Fuente: Guevara, Adriana

Con esta matriz identificaron el impacto de las actividades a los procesos.

Finalmente, los resultados obtenidos después de aplicar el modelo SCOR en la empresa de pinturas fue:

- Se incrementó del Nivel de Servicio en un 21%, pasando de un 34% a un 55% en el nivel de servicio en un periodo de 6 meses. El caso de éxito menciona que el modelo SCOR es una “herramienta con carácter estratégico de potencial de proyección”.
- El porcentaje de productos agotados disminuyó de un 27% a un 14% en los 6 meses que se realizó este caso de éxito. Esto reflejo que disminuyo la demanda insatisfecha aumentando el porcentaje de las ventas en un 8%.

A continuación se muestra otro caso de éxito:

Caso de Éxito

Metodología Basada en el modelo SCOR para el Análisis de la Producción de Biodiesel a Partir de Higuierilla

El siguiente caso de éxito muestra una metodología para la utilización del modelo de prácticas líderes SCOR en la producción de biodiesel a partir de Higuierilla. Primero identificaron las actividades realizadas en cada proceso de la cadena de suministro, tomando como referencia los lineamientos que brinda el modelo de prácticas líderes SCOR, con el cual crearon su propia cadena de suministro.

A continuación se muestra la cadena de suministro de Biodiesel de Higuierilla:

Figura 1. Cadena de Suministro de Biodiesel de Higuierilla Caso de Éxito.

Fuente: Salazar y Cavazos

Luego identificaron las métricas a utilizar en el desarrollo de la metodología SCOR, considerando la fiabilidad, responsabilidad, flexibilidad, costos y activos. Estas son las métricas que consideraron para medir su proceso de producción. Después, identificaron en la matriz del modelo SCOR las categorías de procesos que utilizarán en su metodología, en este caso utilizaron las categorías para manufactura.

A continuación se muestra las categorías del modelo SCOR escogidas en el caso de éxito:

Tabla 7

Categorías de Proceso Seleccionado en el Caso de Éxito

		Procesos SCOR Model					Categoría de los Procesos
		PLAN	SOURCE	MAKE	DELIVER	RETURN	
Tipos de Procesos	Planning	P1	P2	P3	P4	P5	
	Execution		S1, S2	M1, M2	D1, D2	SR1, SR2, DR1, DR2	
	Enable	EP1-EP10	ES1-ES10	EM1-EM9	ED1-ED9	ER1-ER9	

Fuente: Salazar y Cavazos

Después de seleccionar la categoría de procesos, en el caso de éxito se realizó el diagrama de la cadena de abastecimiento para la producción de biodiesel de higuera, esto se muestra a continuación:

Figura 2. Cadena de Abastecimiento de la Producción de Biodiesel de Higuera: Caso de Éxito.

Fuente: Salazar y Cavazos

Finalmente, obtuvieron la conclusión de que el modelo de prácticas líderes SCOR presenta la metodología adecuada para realizar la identificación, el diseño, el análisis y la evaluación de las actividades que se realizan en la producción de biodiesel de higuera.

1.7 Pronóstico de la Demanda

El pronóstico de la demanda es de vital importancia en una empresa dedicada a la comercialización, ya que con esto puede hacer sus planeamientos de requerimientos y de esta manera evitar sus roturas de stock y por consiguiente la pérdida de cliente. Existen dos métodos de pronóstico el cualitativo y el cuantitativo¹⁵. Sin embargo, según Ballou (2004), existen tres métodos para realizar los pronósticos estos son el método cualitativo, el método de proyecciones históricas y el método causales, estos serán desarrollados a continuación:

Método Cualitativo

Estos métodos se basan en el juicio, la intuición, las encuestas o técnicas de comparación para lograr obtener estimaciones acerca del futuro. La desventaja de estos métodos cualitativos es que no son posibles estandarizarlos, ya que no tendrán una precisión exacta acerca de sus resultados¹⁶.

Método de Proyección Histórica

Para realizar pronósticos de corto plazo, el método de proyección histórica puede ser eficaz, ya que para realizar este método se necesita contar con los datos históricos, variaciones de la tendencia. Sin embargo, este método tiene desventajas cuando se trata de utilizar las series de tiempo, porque no muestran las señales de cambio hasta que ya ha ocurrido¹⁷.

Método Causales

Los métodos causales pueden ser presentados en varias formas como formas estadísticas, en forma de modelos de regresión lineal y en modelos econométricos. Un problema que se presenta en este método de pronóstico es que existe dificultad para encontrar variables causales. Si no se encuentran verdaderas variables de causa y son aplicados a los modelos de regresión lineal y econométrica, los resultados de los mismos pueden presentar grandes errores¹⁸.

¹⁵ Cfr. Administración de Compras y Abastecimiento 14ª Edición

¹⁶ Cfr. Ballou (2004): 291

¹⁷ Cfr. Ballou (2004): 291

¹⁸ Cfr. Ballou (2004): 291

Por otro lado, cuando a pesar de tener la información necesaria para realizar un adecuado pronóstico de la demanda y se cometen errores, estos errores pueden afectar a la empresa con un llamado efecto látigo. Las pequeñas variaciones en la estimación de la demanda pueden hacer que ocurra problemas como un sobre stock o escasos de inventarios, rotura de stock. Los malos pronósticos de la demanda también pueden ser el resultado de la mala comunicación entre los departamentos que se relacionan con la cadena de suministro. El efecto látigo puede llevar a que la empresa reduzca su planilla (personal) y que venda activos cuando existe un sobre stock y los costos de mantenerlos se incrementen¹⁹.

Método de Regresión Lineal y Móvil

El modelo de regresión lineal permite encontrar el valor esperado que parte de una variable aleatoria, su aplicación requiere de una linealidad en la demanda. Es decir, la demanda debe presentar un comportamiento de aumento o decreciente. Por lo tanto, es indispensable que antes de aplicar este método debe existir un análisis que determine la relación entre dichas variables que lo componen.

El objetivo del modelo de regresión es determinar la relación existente entre las variables implicadas, la intensidad de esta relación se determina mediante coeficiente de correlación y determinación (r).

Este método es usado como análisis de tendencia en el tiempo, el cual es influyente en cuanto a toma de decisiones respecta, ya que los modelos de pronósticos se utilizan mayormente con fines de comercialización, tales como: planeación de ventas, introducción de nuevos productos al mercado, fijación de precios, etc. Este modelo afecta a la toma de decisiones sobre operaciones y finanzas²⁰.

El método más sencillo de realizar es la regresión de promedios móviles, ya que la serie de tiempo solo cuenta con un componente aleatorio.

¹⁹ Cfr. Ul Haque y Faizan (2015): 46

²⁰ Cfr. Diaz y otros (2016): 103 - 109

2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Diagnóstico

2.1.1 Descripción de la Empresa

La empresa en estudio es una importadora de repuestos industriales, específicamente se dedica a la importación y comercialización de rodamientos, chumaceras, retenes, mangueras, fajas y lubricantes. Es una empresa que cuenta con más de 32 años de experiencia en el mercado brindando soporte a empresas del rubro minero, manufacturero, automotriz y demás. Esta posee un almacén central del cual se distribuyen a todas sus sucursales y clientes, cabe mencionar que el estudio del caso se llevará a cabo en el almacén central, ya que en este centro se ubican todas las áreas de soporte del proceso logístico de la empresa.

Para mantener sus productos utiliza 5 espacios, de los cuales 2 se encuentran en la primera planta siendo los productos almacenados rodamientos, fajas y mangueras, en la segunda planta se encuentra almacenados rodamientos y retenes y en la tercera planta se encuentran almacenados cajas llenas y selladas de rodamientos de todas las clases y familias.

Este proyecto de investigación estará enfocado en la gestión de los inventarios y en los procesos logísticos de apoyo de la cadena de abastecimiento.

Con propósitos académicos, de ahora en adelante se le nombrará a la empresa con el nombre de INCOR, esto con el propósito de agilizar la comprensión.

Estructura Organizacional

Con el propósito de conocer como es la estructura organizacional de la empresa, se mostrarán todas las jefaturas, el comité de ventas y el contador general, los cuales están a cargo directo de Administración, esto se verá en la Figura N°3.

Figura 3. Organización General de la Empresa.

Elaboración Propia

A continuación, se realizará una breve descripción de las jefaturas, estas están consideradas como áreas de apoyo del proceso logístico de INCOR:

- **Jefe de Compras:** Su equipo de trabajo es el encargado de realizar el seguimiento de las compras nacionales e internacionales. En esta área se encuentran 3 personas, de las cuales uno es el Jefe de Compras y dos asistentes.
- **Jefe de Almacén:** Su equipo de trabajo es el encargado de realizar labores de mantenimiento de inventario, recepción de productos, despacho de productos, locación de productos en los estantes y de la distribución. En esta área laboran 18 personas, de las cuales 10 personas se distribuyen las labores de operarios de almacén y choferes para realizar la distribución a los clientes externos.
- **Jefe de Computo e Informática:** Su equipo de trabajo es el encargado de realizar el mantenimiento y brindar solución a los problemas del sistema de información utilizado en la empresa. Esta área se compone de cuatro personas.

- **Comité de Ventas:** Este comité distribuye entre sus colaboradores la responsabilidad de gestionar las ventas de cada grupo de producto, así como realizar labores de atención de los clientes que acuden a la empresa y del control de productos salientes del área de almacén.
- **Contador General:** Este equipo de trabajo realiza las labores de cobranza, créditos, tesorería y contabilidad general.

A continuación se mostrarán los procesos logísticos más representativos de la empresa:

2.1.2 Descripción de la Situación Actual del Proceso Logístico Interno

Proceso de Compras

El departamento de compras realiza sus operaciones apoyadas en la experiencia de su personal, buscando economizar las operaciones de compra en lo máximo posible. Para esto, el equipo realiza compras por grandes lotes.

En la empresa no se maneja el concepto de lote óptimo de pedido y tampoco cuentan con un stock de seguridad para las temporadas de alta demanda, esto sucede porque este departamento no realiza pronósticos para calcular la futura demanda, sino que se basan en la experiencia del personal y en la exigencia de la alta directiva. Cuando el área de almacén identifica roturas de stock, estos datos son guardados manualmente en un cuaderno denominado “Cuaderno de Faltantes”; una vez el cuaderno disponga de una cantidad apreciable de productos faltantes es direccionada al departamento de compras, específicamente el área de logística. Esta área almacena los datos de todas las roturas de stock para acumular los datos de los productos faltantes y una vez que ya tiene cierta cantidad de productos que no tienen existencias en almacén, comienzan con las cotizaciones a los proveedores. Por otro lado, los vendedores no registran los datos de los productos que no tienen existencia en almacén, es decir, cuando un cliente se acerca al mostrador del vendedor y no consigue su requerimiento, el vendedor no registra la necesidad faltante.

La empresa no considera el costo de almacenamiento de los productos y sin realizar pronóstico de la demanda continúan comprando productos que tienen muy poca o nada rotación. Además, en el caso que exista rotura de stock y el producto es requerido por un cliente importante, el área de almacén busca el producto en empresas del mismo rubro y procede con el proceso de cotización, con esta información se informa al área de logística y

ellos emiten una autorización para que se realice la compra del producto requerido en la empresa competidora.

Las cotizaciones se realizan vía web y mediante correos electrónicos a los proveedores según la marca y especificaciones del producto. El personal de logística tiene acceso al portal web de las empresas para realizar las cotizaciones. Dentro del análisis que se le realiza al proveedor es el costo, ya que por ser importaciones y utilizar el método FOB el lead time tiene un valor aproximado y variable de 30 a 45 días.

Gestión de Almacén

La empresa en estudio posee variedad de productos en su almacén central; sin embargo, para el estudio del caso nos enfocaremos en el grupo de rodamientos de bolas ya que representan un mayor porcentaje de existencias con relación al total de productos existentes en el almacén central. Estos productos se encuentran almacenados en los tres pisos que la empresa tiene acondicionado como almacenes. Para los rodamientos se poseen un total de 367 estantes cada uno con diferentes dimensiones y diferentes capacidades de almacenamiento. En estos, los productos son almacenados por unidad, lo cual hace que la capacidad del estante varíe por variables como el tamaño de los productos, la forma de locación, el método de locación y la cantidad que el operario de almacén ubique en cada casilla del estante.

El almacén opera con una clasificación ABC realizada hace más de 20 años, la cual no ha sido modificada desde ese entonces. El actual jefe de almacén no ha realizado cambios en la ubicación de los productos, ya que según menciona no posee el tiempo ni los recursos necesarios para realizar una nueva clasificación.

Los estantes donde se almacenan los productos, no cuentan con una indicación que caracterice el lugar donde se encuentra un producto específico. Es decir los estantes no poseen ubicación definida para un tipo específico de producto y la locación se realiza por la experiencia y consideración de los operarios de almacén. Esto trae como resultados demoras en el picking, además el personal nuevo demora en aprender las ubicaciones específicas y complica la verificación de existencias. Además, en el almacén del tercer piso se encuentran los productos sellados, los cuales se encuentran ubicados en paletas; sin embargo, como en el caso de los estantes, tampoco existe alguna notificación que indique la ubicación exacta de los productos, ya que este almacén posee mayor variación de ubicación, pues es ordenado según el criterio de un operario de almacén responsable de esta labor.

Por otro lado, según información brindada por el jefe de almacén, no se realiza control de inventario desde el año 2013 debido a la falta de recursos necesarios y tampoco existe una planificación, plan o una política de parte de la empresa para llevarlo a cabo. Es decir, el único procedimiento para el control del inventario es el registro de los faltantes en un cuaderno de apuntes y para evitar diferencias en el sistema se realizan transferencias entre códigos de productos con el propósito de hacer coincidir con la información que tiene logística en el sistema.

La empresa no cuenta con un plan de mantenimiento de los productos, estos solo son realizados cuando el producto saldrá para su comercialización. El 75% de los productos son de acero, lo cual requiere un cuidado de manipulación y del medio ambiente; sin embargo, se verifico que en la empresa solo se cuenta con un deshumecedor ubicado en un cuarto donde se almacenan cajas selladas de rodamientos. La mala manipulación de los productos es un factor que favorece la oxidación así como la falta de rotación de inventarios y el actual procedimiento de locación de los productos en cajas selladas ubicadas en el almacén del tercer piso.

El despacho a clientes externos es realizado dentro de las instalaciones del almacén, para lo cual actualmente existen dos personas dedicadas a esta labor. Estas personas tienen la función de despachar los productos solicitados por clientes que acuden a la empresa a recoger sus productos, pero también realizan la función de controlar la distribución realizando seguimiento mediante comunicación telefónica con los choferes de las unidades de distribución.

Las actividades del área de despacho:

- Entrega de productos a clientes que se acuden a la empresa.
- Seguimiento de los choferes que realizan la labor de distribución, mediante comunicación telefónica.
- Control de las órdenes de compra.
- Recepción de compras locales.
- Control de embalajes.
- Comunicación con sucursales.

Las actividades de los operarios:

- Realización del picking.
- Mantenimiento correctivo de productos.
- Embalaje de los productos.
- Limpieza de almacén.
- Si el operario cuenta con licencia de conducir, realiza la labor de conductor.
- Locación.
- Recepción de importación.
- Cumplen requerimientos de otras áreas.
- Compras locales.
- Distribución de embalajes.
- Cierre de la empresa.

Las actividades del jefe de almacén son las siguientes:

- Recepcionar lotes de importación en almacén.
- Participar en la revisión del packing list.
- Ingresar al kardex información referente a rotura de stock.
- Revisar productos que serán despachados.
- Mantener comunicación con los conductores de las unidades.
- Revisar al personal operativo a la hora de salida.
- Cerrar almacén y la empresa.
- Hacer seguimiento de facturas.

Proveedores

La empresa cuenta con proveedores de todas partes del mundo, según la característica y la marca del producto. El área de logística es el área que realiza las compras, estas personas disponen de usuarios con los cuales pueden mantener contacto con los proveedores para solicitar cotizaciones y promociones. Según información del área de logística, los proveedores ponen metas a la empresa con el propósito de que si las cumplen, estas se harán acreedoras de descuentos y prioridad de ventas.

Las empresas con las cuales trabaja la empresa se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8
Promovedores de la Empresa en Estudio

EMPRESAS	PRODUCTO	PAÍS
KOYO LATIN AMERICA	RODAMIENTO	JAPON
GRUPO SCHAEFFLER	RODAMIENTO – GRASAS	ALEMANIA
NSK LATIN AMERICA	RODAMIENTOS	JAPON
TIMKEN CORPORATION	RODAMIENTOS	USA
INPROFER	RODAMIENTOS	JAPON
GATES INTERAMERICANA	FAJAS Y MANGUERAS	USA
PIX TRANSMISION	FAJAS	USA
UAB CRAFTBEARING	RODAMIENTOS	LITUANIA

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

Situación Actual del Inventario

- En la empresa se continua con la clasificación que se realizó hace más de 20 años, la cual fue realizada tomando en consideración la función del producto, las características y las series de los productos, mas no la rotación o el ciclo del producto.
- La empresa realizó y registro el último inventario total de sus ítems en el año 2013, desde ese año no se ha vuelto a realizar un inventario general, solo se realizan inventarios según marcas específicas y porque algún directivo así lo requiere, esto se lleva a cabo con poca frecuencia.
- La empresa ha formado grupos para agrupar a sus productos, actualmente la empresa cuenta con un total de 24 grupos, los cuales están distribuidos en los tres pisos de almacén que tiene el centro de distribución.
- Los productos están en estantes que no poseen ningún tipo de información de la ubicación de los productos.
- Los estantes no poseen ninguna barrera para diferenciar un producto de otro y aumentan la probabilidad de caída y pérdida de los productos.

A continuación se mostrará un análisis de los grupos de productos que la empresa cuenta en sus almacenes:

Se muestran los grupos que la empresa ha desarrollado, con el propósito de agrupar a los productos en grupos según características específicas, estas serán mostradas en la siguiente tabla:

Tabla 9
Grupos de Productos

GRUPOS	PRODUCTOS
GRUPO 01	RODAMIENTO DE UNA HILERA DE BOLAS
GRUPO 02	RODAMIENTO DE DOS HILERAS DE BOLAS
GRUPO 03	RODAMIENTOS DE AGUJAS
GRUPO 04	RODAMIENTO DE RODILLOS CILINDRICOS
GRUPO 05	RODAMIENTO DE RODILLOS CONICOS
GRUPO 06	RODAMIENTO DE OSCILANTES DE RODILLOS
GRUPO 07	RODAMIENTO DE AXIALES DE BOLAS Y RODILLOS
GRUPO 08	RODAMIENTOS AUTOMOTRICES
GRUPO 09	CHUMACERAS Y ACCESORIOS
GRUPO 10	RODAMIENTOS DE DOS HILERAS DE RODILLOS ESFERICOS PISTA INTERIOR PROLONGADO
GRUPO 11	RODAMIENTOS LINEALES (SISTEMA DE GUIADO LINEAL)
GRUPO 12	ARTICULACIONES DE ROTULA
GRUPO 13	BOLAS, AGUJAS, RODILLOS
GRUPO 14	ENGRASADORES, LUBRICANTES, CERAS, PEGAMENTOS, SILICONAS, BOMBAS DE ACEITE Y GRASA
GRUPO 15	ANILLOS DE PRESIÓN SEGUROS, PINZAS
GRUPO 16	HERRAMIENTAS MECANICAS
GRUPO 17	CADENAS, CANDADOS, PIÑONES Y OTROS
GRUPO 18	AEROSOL, O-RING, SELLOS MECANICOS Y RETENEDORES DE ACEITE- RETENEDORES HIDRAULICOS
GRUPO 19	CRUCETAS
GRUPO 20	VARIOS NO RODAMIENTOS
GRUPO 21	AUTOPARTES
GRUPO 22	FAJAS
GRUPO 23	MANGUERAS
GRUPO 24	VARIOS

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

Estos son todos los grupos de productos que posee la empresa en sus inventarios. Con el propósito de mostrar un impacto de los grupos de productos en las ventas de la empresa se

realizará un análisis de clasificación, para lo cual se utilizará la información de las ventas desde el año 2013 hasta el mes de abril del año 2016.

A continuación, se mostrará la importancia de los productos según su impacto sobre las ventas:

Figura 4. Análisis de Ventas Por Grupo de Productos para el Año 2013

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

Según los resultados, se puede apreciar el Grupo 08, el Grupo 05, el Grupo 01, el Grupo 06 y el Grupo 23 representan el 79.51% del total de las ventas de la empresa en el año 2013.

Continuando con el análisis de los grupos, se muestra la clasificación de los grupos según las ventas para el año 2014:

Figura 5. Análisis de Ventas Por Grupo de Productos para el Año 2014

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

Según los resultados, se puede apreciar el Grupo 08, el Grupo 05, el Grupo 01, el Grupo 06 y el Grupo 23 representan el 80.79% del total de las ventas de la empresa en el año 2014.

Continuando con el análisis de los grupos, se muestra la clasificación de los grupos según las ventas para el año 2015:

Figura 6. Análisis de Ventas Por Grupo de Productos para el Año 2015

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

Según los resultados, se puede apreciar el Grupo 08, el Grupo 05, el Grupo 01 y el Grupo 06 representan el 77.01% del total de las ventas de la empresa en el año 2015. A diferencia de los análisis anteriores se nota una disminución de las ventas del Grupo 23.

Finalmente, con el propósito de mostrar un análisis real de la situación actual, se muestra el análisis realizado desde el mes de enero del año 2016 hasta el mes de abril del mismo año.

Figura 7. Análisis de Ventas Por Grupo de Productos para el año 2016

Fuente: Empresa en Estudio Elaboración Propia

Según los resultados, se puede apreciar el Grupo 08, el Grupo 05, el Grupo 01 y el Grupo 06 representan el 76.53% del total de las ventas de la empresa desde el mes de enero al mes de abril del año 2016.

Después de realizar el análisis de los grupos de los productos desde el año 2013 hasta el mes de abril del año 2016, se puede apreciar que en todos los gráficos se mantienen los Grupos 08, el Grupo 05, el Grupo 01 y el Grupo 06, estos representan un total del 75.80% del total de las ventas hasta abril del año 2016. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, estos productos están situados en diferentes estantes, pueden estar en el almacén del primer piso así como en el almacén del segundo piso, ya que en la clasificación que se realizó cuando se creó la empresa no se consideró la rotación de los productos ni el impacto que estos representan en las ventas.

Otra consideración que se puede obtener de este análisis es la importancia de contar con un nivel de inventario suficiente del Grupo 08 (Rodamiento Automotrices), el Grupo 05 (Rodamiento de Rodillos Cónicos) y el Grupo 01 (Rodamientos de Una Hilera de Bolas),

ya que representan las mayores ventas de la empresa y como consecuencia representan un gran impacto sobre las utilidades totales.

Después del análisis realizado, se procederá a mencionar cual es el problema que atraviesa la empresa y se procederá a realizar un análisis cuantitativo para demostrar su impacto dentro de las utilidades totales.

Situación de la Empresa con Respecto a sus Competidores

Para conocer el estado de la empresa con respecto a sus competidores se realizó un análisis del total de las importaciones de cada empresa y de la empresa en estudio para un tiempo específico, el cual es el mes de abril, ya que por razones académicas y debido a que existe variación en la importación de los competidores se escogió este mes.

Además, en el análisis no se han incluido a empresas que no han realizado compras durante el año del 2016.

A continuación se muestra la situación de la Importadora Industrial Corpus con respecto a sus competidores:

Figura 8. Situación de la Importadora Industrial Corpus con Respecto a sus Competidores Para el Mes de Abril

Elaboración Propia

Del análisis realizado, se puede verificar que la empresa Sudameris de Rodamientos S.R.L. es la empresa que ha realizado una mayor importación en costo para el mes de abril del año 2016, con respecto a sus competidores. Además, la Importadora Industrial Corpus tiene un total de 6 competidores directos.

Se asume que la Importadora de Rodamientos S.A.C., Sudameris de Rodamiento S.R.L, Sudamericana de Rodamiento S.A.C. y Tecnifajas S.A poseen mayores ventas y mayores clientes que la empresa en estudio, debido a su nivel de importación de productos verificado en el gráfico. En el caso en estudio se realizara una comparación de las importaciones de los rodamientos, por ser el producto de mayor rotación y que genera mayores ventas a INCOR. Por esta razón, no se considerará a los otros grupos en el siguiente análisis.

Análisis de Importación del Grupo de Rodamientos

Como se mencionó líneas arriba, se centrara en el análisis del producto con mayor rotación y que genera mayores ingresos a la empresa en estudio. Para la investigación, se considerará un rango de importación desde el año 2013 hasta el año 2016, ya que es el periodo de investigación del proyecto.

Figura 9. Evolución de la Importación de Rodamientos en el Perú

Fuente: Trade Nosis

Como se puede apreciar en el gráfico, en el periodo mencionado para el análisis, el Perú ha realizado mayores importaciones de los Estados Unidos y en un corto periodo se incrementaron las importaciones de productos de procedencia alemana a finales del año 2013.

La empresa en estudio, INCOR, tiene como uno de sus proveedores principales a la empresa japonesa KOYO; sin embargo, realiza sus importaciones de la sucursal que esta empresa posee en el continente americano ubicada en el país de Estados Unidos cuya razón social es Koyo Latín América. El ciclo de pedido es variable, debido a lo mencionado líneas arriba; sin embargo, el promedio de pedido sería de 2.5 meses. Por otro lado, INCOR también posee como proveedor de rodamientos más específicos a la empresa con sede en Estados Unidos TIMKEN CORPORATION, de este proveedor el ciclo de pedido es de 4 meses. Finalmente, la empresa en estudio también posee como un proveedor principal a la empresa con sede en Alemania GRUPO SCHAEFFLER, los rodamientos de estos productos tienen como ciclo de pedido 3 meses.

Por otro lado, no se realizará un análisis de los ciclos de compra nacionales con los ciclos de compra de productos importados, ya que uno de los objetivos planteados en este documento es evitar las compras nacionales y realizar una buena planificación del abastecimiento para lograr adquirir productos en lotes de nuestros proveedores estratégicos. El presente documento tiene como objetivo evitar a los proveedores nacionales, ya que representan una competencia directa y generan una disminución de los márgenes de ganancia, como se demostrará más adelante.

2.1.3 Presentación del Problema

Después de haber realizado una breve descripción de la empresa y después de conocer los grupos de productos que representan los mayores ingresos en la empresa, se procederá a mostrar el problema principal identificado después de realizar un análisis económico del impacto que este representa frente a las ventas finales de la empresa y su posible continuidad a futuro si no es minimizado o eliminado. Para identificar el problema principal, se desarrolló un árbol de causas y efectos, con el propósito de analizar el problema y ser lo más específico posible.

A continuación se presenta el problema a desarrollar en el presente trabajo:

Problema:

Problema de Disminución de Clientes.

El problema de la disminución de clientes es la determinación de la utilización de mejores prácticas en el desarrollo del proceso logístico de la cadena de abastecimiento con el objetivo de aumentar las ventas totales recuperando la confianza de los clientes de un centro de distribución de repuestos industriales.

Con el propósito de demostrar el problema, a continuación se muestra, el análisis del Árbol de Causas y Efectos, el cual será desglosado para una mejor visualización.

Figura 10. Diagrama de Árbol de Causa – Efecto

Elaboración Propia

Como se mencionó líneas anteriores, se presentarán las causas raíces desglosadas con el propósito de mejorar la visualización de las mismas:

En la siguiente figura se presenta el problema principal seguido de sus causas directas:

Figura 11. Problema Principal Subprocesos

Fuente: Empresa en Estudio

Elaboración Propia

Este gráfico muestra el problema principal de la empresa en estudio, así como las causas directas, las cuales serán cuantificadas más adelante.

A continuación se mostrará las causas raíces a mayor detalle:

En la siguiente figura, se muestra la Causa Raíz del Problema Directo “Demoras en la Distribución de Pedidos Diarios”

Figura 12. Demoras en la Distribución de Pedidos Diarios

Elaboración Propia

En esta gráfica se puede apreciar la causa raíz de las “Demoras en la Distribución de Pedidos Diarios”, la cual es “No se Planifica el Proceso de Distribución de Pedidos Diarios”. Esta es una causa raíz del problema de disminución de los clientes, ya que debido a la falta de planificación de la distribución de los pedidos diarios, existen pedidos que no son entregados en las fechas establecidas por los vendedores y estos regresan al almacén para ser reprogramados para entregarse en otra fecha. Además, considerando la baja capacidad de distribución de la empresa, actualmente dos vehículos, la salida de los productos del almacén son retrasados por la falta de coordinación y planificación, esto ocasiona que las entregas a los puntos finales se atrasen.

En siguiente figura se muestra la Causa Raíz del Problema Directo “Demoras en el Armado de Órdenes de Compra y en el despacho en Tienda”.

Figura 13. Demoras en el Armado de Órdenes de Compra y en el Despacho en Tienda

Elaboración Propia

En esta gráfica se muestra las causas raíces del problema directo de las “Demoras en el Armado de Órdenes de Compra y en el Despacho en Tienda”, las cuales son: “No se Planifica el Proceso de Abastecimiento”, ya que existen procesos que no han sido planificados como recepción y el traslado de los productos llegados de importación a su locación final, estos productos demoran un tiempo aproximado de 7 días en ser colocados en su ubicación final. Además, la falta de clasificación de productos en los anaqueles hace que sea complicado realizar el control de inventario por desorden de los mismos anaqueles y la falta de recursos de mano de obra. Asimismo, esta causa raíz ocasiona roturas de stock, todo esto ocasiona el problema principal que es la pérdida de clientes.

Por otro lado, la otra causa raíz que se encontró con el análisis es que “Las Operaciones en Almacén no Están Estandarizadas”, ya que en las instalaciones de la empresa y específicamente en el almacén existe mucho desorden y artículos innecesarios, esto debido al proceso de recepción y a que los operarios no mantienen disciplina de orden. Finalmente, los anaqueles no cuentan con ningún tipo de identificación para los productos como códigos para su ubicación o un lugar específico, esto ocasiona que las actividades de picking y embalaje tengan tiempos elevados.

A continuación se mostrará el impacto económico del problema de la pérdida de clientes en la disminución de las utilidades de la empresa.

Como se mencionó anteriormente, la empresa cuenta con clientes en todos los sectores industriales, los cuales representan un ingreso constante; sin embargo, la empresa posee un grupo de clientes a los cuales les presta mayor atención, por el nivel de ventas que pueden realizar anualmente o en una sola compra; sin embargo, no se realiza seguimiento de los otros clientes que compran con mayor frecuencia y de otros clientes minoristas, si bien no tienen compras de montos elevados, realizan compras continuas que contabilizándolas anualmente llegan a igualar y hasta sobrepasar el valor de venta de las empresas grandes, cuyas compras anuales son más variables. Esto se puede verificar con el análisis realizado anteriormente de los grupos de productos, en los cuales se verifica que el grupo de productos que representa mayores ventas no es el grupo dedicado a la industria, sino que el grupo orientado a los productos automotrices, el cual representa mayores ventas en todos los años del análisis realizado. Debido a esto, con el propósito de conocer la importancia de los clientes que compran con menos regularidad, pero en mayores montos en facturas se muestra

el contraste de las ventas anuales totales con el ingreso de las ventas de los cien clientes que facturan mayores cantidades pero con menor frecuencia.

Figura 14. Ingresos Anuales vs Ingresos de los Clientes que Facturan Mayores Cantidades con Frecuencia Baja

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración propia

Se puede observar que las ventas anuales de la Importadora Industrial Corpus están muy por encima de las ventas de los clientes más representativos. La venta anual de la empresa en el año 2012 fue de \$ 10,537,794.98 mientras que en el año 2015 las ventas fueron de \$ 6,153,031.52, aquí se puede apreciar una disminución del 41.6% de las ventas. Mientras que las ventas de los clientes más representativos²¹ desde el año 2012 al año 2015 representan una disminución promedio de 12.7%. Este gráfico muestra el impacto del problema de la empresa, disminución de clientes, en la disminución de las ventas. De la gráfica se puede presumir que la disminución de las ventas se deba a la demoras en la distribución de los pedidos o por roturas de stock, lo cual provoca que no se concreten las ventas. Esto ocasiona que los clientes opten por otros proveedores que cubran sus necesidades en los tiempos y fechas pactadas o establecidas en las órdenes de compra.

²¹ Clientes Más Representativos: Esta frase se utiliza para nombrar a los clientes más representativos del sector industrial, que no pertenecen al sector automotriz.

También se puede destacar que no se puede dejar desatendidas a las empresas y clientes que no pertenecen a los clientes más representativos, ya que representan un porcentaje promedio del 61% anual de las ventas totales.

Con respecto a esta información, se mostrará en la siguiente figura el porcentaje de incremento de la disminución de los ingresos de los clientes más representativos:

Figura 15. Porcentaje de Disminución de los Ingresos de los Clientes más Representativos.

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

En este gráfico se puede apreciar la disminución del porcentaje de las ventas desde el año 2012 hasta el año 2015, con un promedio de pérdidas en ventas del 39.36% anual. Estos resultados demuestran directamente el problema principal, ya que la disminución de las ventas es directamente proporcional a la disminución de los clientes.

Esta disminución de pérdidas se debe a que al momento que el cliente se dirige a la empresa a realizar una compra no encuentra el producto que está solicitando. Además, los vendedores no llevan un registro de los productos que no existen en el almacén, esto trae como consecuencia que no se realicen pedidos de los productos faltantes, esto representa a la causa raíz de la falta de planificación del abastecimiento.

Finalmente, el análisis mostrado líneas arriba puede ser verificado y demostrado con las siguientes estadísticas utilizando los datos brindados por la empresa en estudio:

Pérdida de Clientes desde el Año 2012 hasta el Año 2014

Para realizar el siguiente análisis, se utilizó una data de los clientes más representativos²² desde el año 2012 hasta el año 2015. De esta información se pudo verificar los siguientes resultados.

Figura 16. Cantidad de Pérdida de Clientes desde el Año 2012 hasta el Año 2014

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

En el gráfico mostrado, se puede apreciar una alta pérdida de clientes más representativos. Se puede apreciar que en el año 2012 hubo 25 clientes que ya no registraron ningún tipo de compra en años posteriores. De la misma manera, en el año 2013 se registró una pérdida de 33 clientes, los cuales ya no presentan pedidos para los años siguientes. Finalmente, en el año 2014 se contabilizó 26 pérdidas de clientes. Para la realización de este análisis se utilizó información de las empresas más representativas en el año 2012, 2013, 2014 y 2015; sin

²² Clientes Más Representativos (otra descripción): Son considerados clientes más representativos los clientes jurídicos y naturales que realicen compras con un valor elevado de factura en una sola compra o en periodos constantes.

embargo, existen otro grupo de clientes que representa mayores cantidades de ingresos a la empresa, como se demostró líneas más arriba, que no han sido contabilizados por confidencialidad de la empresa.

Continuando con este análisis, se cuantificará el impacto económico de la pérdida de estos clientes en la Importadora Industrial Corpus.

Valor Económico de la Pérdida de Clientes desde el Año 2012 hasta el Año 2015

Para el desarrollo del siguiente análisis se consideró información de las ventas realizadas a los clientes más representativos de la empresa en estudio desde el año 2012 hasta el año 2015.

Figura 17. Valor de la Pérdida de Clientes desde el Año 2012 hasta el año 2014

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

Este análisis representa la pérdida en ventas de los clientes que ya no realizan pedidos a la Importadora Industrial Corpus desde el año 2012 hasta el año 2015, esto ha sido contrastado con las ventas totales de cada año mencionado. En este análisis se pueden apreciar una mayor cantidad de pérdidas de clientes y un mayor valor económico en el año 2013 con un valor aproximado de \$972,000 equivalente al 10.54% de las ventas totales de ese año. Finalmente,

esta pérdida de clientes representa una pérdida promedio en las ventas anuales totales del 9% en la empresa en estudio desde el año 2012 hasta el año 2015.

La pérdida en ventas se calculó de la siguiente manera:

Se partió de una muestra de los 100 clientes más representativos y de las ventas que estos representaron desde el año 2012 hasta el año 2015. Se escogió a los clientes más representativos, ya que estos representan mayores ventas cuantificándolos económicamente.

Para el cálculo de las ventas se consideró cuáles son los clientes que ya no realizan compras en los años posteriores al 2012 estos representan ventas perdidas para la empresa en estudio. Esto se realizó hasta el año 2015, ya que por confidencialidad de la empresa los datos proporcionados de sus clientes solo estuvieron disponible hasta esa fecha. Esto se sustenta con la Figura N° 15, en la cual se observa que en el año 2012 se perdieron 25 clientes, en el año 2013 se perdieron 33 clientes y en el año 2014 se perdieron 26 clientes. Esta gran pérdida de clientes representa la disminución de las ventas año tras año.

Finalmente, según la figura mostrada, se verifica que los 25 clientes perdidos en el año 2012 representan una pérdida de \$744 mil en promedio para el año 2013, los 33 clientes perdidos en el año 2013 representan una pérdida promedio de \$972 mil para el año 2014 y los 26 clientes perdidos en el año 2014 representan en promedio un total de \$676 mil en pérdidas de ventas para el año 2015.

De esta manera se calculó las pérdidas de las ventas desde el año 2012 hasta el año 2015.

2.1.4 Diagnóstico del Problema

Con el propósito de realizar un diagnóstico del problema, se utilizará una metodología de análisis cuantitativo utilizando gráficas estadísticas que demuestren el impacto de las causas raíz sobre el problema planteado. El desarrollo del diagnóstico del problema cumplirá con la demostración de las causas raíces encontradas líneas arriba.

A continuación se mostrará el desarrollo de las causas raíces del problema de la disminución de clientes de la empresa en estudio.

Cuantificación de la Causa Raíz: No se Planifica el Proceso de Distribución de Pedidos Diarios

No se Planifica la Distribución de las Entregas Diarias

En la empresa en estudio, se espera entregar todos los pedidos diarios o que han sido establecidos según orden de compra para una fecha específica, pero por la baja capacidad de distribución de la empresa, las demoras de las entregas a los clientes en sus respectivas instalaciones y otros factores ambientales no hace posible que las entregas lleguen a efectuarse. Por esta razón, siempre existen pedidos que no han sido entregados, estas órdenes de compra regresan al almacén y son programadas para ser entregadas otro día que se disponga de unidades para cubrir esa ruta. Estas son caracterizadas para ser programadas para el día siguiente, siempre y cuando exista una ruta cercana, la cual pueda ser cubierta por una de las dos unidades vehiculares.

En caso no exista ruta para ser entregado el pedido retrasado, se utiliza a un operario de almacén para que lleve el producto utilizando otros medios de transporte.

A continuación se muestra los días que no se han planificado las entregas y como consecuencia se obtiene una cadena de productos en espera.

Figura 18. Días Totales vs Días Sin Planificación

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

Actualmente, la responsable de despacho no cuenta con una base de datos en el sistema, sino que los datos de llegada de los choferes a los clientes, las entregas que no se llegan a efectuar

por día y los costos de salida de los operarios que salen de almacén para distribución de pedidos utilizando otros medios de transporte los registra en un cuaderno a mano alzada. El impacto que representaría las ventas no concretadas por falta de planificación de la distribución de pedidos diarios es \$4, 621,342.30²³, lo cual representa el 59% del total de las ventas, a esto se le adiciona un factor cualitativo que es la molestia del cliente y su opción de cambiar de proveedor por demoras en las entregas. Este análisis se realizó con una muestra total de 396 días desde enero del año 2015 hasta abril del año 2016.

La planificación de las entregas se realiza cuando el producto no ha sido entregado por los siguientes motivos:

- Demoras para llegar a los puntos de entrega.
- Demoras para realizar las actividades de picking y embalaje.
- Demoras en las empresas a distribuir, ya que existen muchos proveedores que entregan el mismo día.
- Descoordinación para realizar el proceso de “permiso de ingreso” a ciertas empresas.
- Demoras en control documentario y revisión de los productos.
- Equivocación en el trámite documentario y los productos que se entregan no cumplen con la orden de compra por cantidades, procedencia de los productos y mal estado de los productos.

Con respecto a esta causa raíz, en resumen, la causa raíz del problema, efectivamente, es la No Planificación de la Distribución, ya que si se realizara un análisis de ruteo o se planificara los pedidos caracterizándolos por alguna variable como prioridad, importancia, cercanía, tiempo de recepción en puerta de cliente, cantidad, habilidad de los repartidores, habilidad de choferes, permisos y demás, los productos entregados serían mayores.

Además, el área de compras no mantiene una relación directa con el área de almacén, donde se realiza el despacho y se tiene que cumplir con la mayor cantidad de entregas con la capacidad de distribución disponible. Por esta razón, se observa los días sin planificación que equivalen al 50% de los días totales trabajados mensualmente, el otro 50% equivale a los días que los transportistas regresaron los pedidos por no ser entregados. Estos tienen planificación pero con dependencia de la capacidad de distribución.

²³ El cálculo de este resultado ha sido realizado contabilizando los pedidos que no han sido realizado, con el propósito de pronosticar cuanto sería la pérdida de las ventas en ese año.

Demoras por Falta de Mantenimiento de Vehículos

Este análisis se realiza para conocer cuál sería el impacto en las ventas y en la pérdida de clientes si los vehículos sufren algún tipo de desperfecto al momento de realizar la distribución de los pedidos. Esta verificación se realizó en un periodo de 3 años.

A continuación se muestra el análisis cuantitativo de las demoras de las entregas por falta de mantenimiento de los vehículos de distribución.

Figura 19. Pérdida de Ventas por Falta de Mantenimiento de Vehículos

Fuente: Empresa en Estudio. Elaboración Propia

Esta tabla muestra las ventas mensuales desde enero del año 2013 hasta abril del año 2016. Del total de las ventas, el 90% se distribuye en los mismos locales de los clientes, en lo cual se puede apreciar que las ventas tienen tendencia a disminuir, ya que la demora de las entregas no satisface la expectativa de los clientes, mientras que la pérdida de ventas por falta de mantenimiento de los vehículos tiende a aumentar en el presente año. Esta pérdida de ventas representaría el 4% del total de las ventas desde el año 2013 hasta el año 2016. La pérdida de ventas, es un factor que contribuye con la pérdida de clientes, ya que es directamente proporcional a la apreciación del servicio de la empresa.

Actualmente, la empresa está preocupándose con respecto al mantenimiento de los vehículos; por esta razón, desde el año 2015 realizan mantenimientos preventivos cada 5 mil kilómetros de recorridos.

Costo de Distribución de Productos Utilizando Otros Medios de Transporte

Una causa de las pérdidas de los clientes, como ya se mencionó anteriormente, es la demora de las entregas. Por esta razón, la responsable de despacho con el propósito de cumplir con las entregas de los pedidos que tienen muchos días sin ser entregados o son pedidos urgentes y no se dispone de un conductor para realizar la distribución, utiliza operarios de almacén para cumplir con estas entregas.

A continuación se muestra el análisis realizado desde la primera semana del mes de enero del 2015 hasta la tercera semana del mes de abril del año 2016.

Figura N° 20: Costo de Distribución de Operarios de Almacén Utilizando Ómnibus y Taxi desde Enero del 2015 hasta abril del 2016

Figura 20. Costo de Distribución de Operarios de Almacén Utilizando Ómnibus y Taxi desde Enero del 2015 hasta abril del 2016

Fuente: Empresa en estudio. Elaboración Propia

En el siguiente gráfico se muestra el costo en el que incurre INCOR al distribuir sus pedidos atrasados y urgentes utilizando otros medios de transporte. El análisis se realizó desde la primera semana del año 2015 hasta la tercera semana de abril del año 2016. El costo total acumulado después de realizar el análisis es aproximadamente a \$ 16,012.16.

Para el cálculo mostrado se utilizó los datos de la empresa en estudio, el cual es el siguiente:

Tabla 10

Numero de Operarios Utilizados para Distribuir Pedidos No Planificados

MOVILIDAD	NÚMERO DE OPERARIOS	NUMERO DE OCURRENCIAS
OMNIBUS	2	3
TAXI	1	3

Elaboración propia

Cuando se realizan las entregas en ómnibus se utiliza a 2 operarios, los cuales distribuyen un máximo de 2 clientes por viaje, ya que el peso de los productos así lo condiciona. Cabe mencionar que se espera cumplir con clientes que estén dentro del mismo recorrido para realizar el máximo de entregas mencionado líneas arriba, en todo caso se realizará otra distribución después que el operario regrese al almacén.

Cuando se realizan entregas en taxi se utiliza una persona, la cual realiza entregas urgentes, los cuales representan en promedio 3 entregas diarias.

A esto se le adiciona el costo de oportunidad total de los operarios que realizan la distribución.

Tabla 11

Costo Anual Por Distribuir Utilizando Ómnibus

COSTO POR DISTRIBUIR EN OMNIBUS	
Costo por Hora del Operario	\$ 1.34
Tiempo Máximo de Distribución (Horas)	6
Número de Trabajadores	2
Costo Total por Distribución	\$ 16.08
Número de Días Laborables	398
COSTO ANUAL EN OMNIBUS	\$ 6,399.84

Elaboración Propia

El costo aproximado desde la primera semana del mes de enero del 2015 hasta la tercera semana del mes de abril del año 2016 por utilizar como medio de transporte el ómnibus para la distribución es de \$6,339.84.

Tabla N° 12: Costo Anual Por Distribuir Utilizando Taxi

Tabla 12
Costo Anual Por Distribuir Utilizando Taxi

COSTO POR DISTRIBUIR EN TAXI	
Costo por Hora del Operario	\$ 1.34
Tiempo Máximo de Distribución (Horas)	3.5
Número de Trabajadores	1
Costo Total por Distribución	\$ 4.69
Número de Días Laborables	398
COSTO ANUAL EN TAXI	\$ 1,866.62

Elaboración Propia

El costo aproximado desde la primera semana del mes de enero del 2015 hasta la tercera semana del mes de abril del año 2016 por utilizar como medio de transporte taxi para la distribución es aproximadamente \$1,866.62.

Esto ocurre, ya que actualmente la capacidad de distribución de la empresa en estudio es de dos vehículos para realizar las entregas diarias, ya que solo se cuenta con 2 conductores.

Cuantificación de la Causa Raíz: Las Operaciones en Almacén no están Estandarizadas

Con el propósito de cuantificar la causa raíz de las demoras en el armado de las órdenes de compra y en el despacho en tienda, se ha elaborado tres diagramas de análisis de procesos (DAP) para luego cuantificar el análisis y valorizarlo anualmente.

A continuación se muestra el desarrollo del análisis de esta causa raíz:

Demoras en Embalaje

Con el propósito de cuantificar el impacto de las demoras de los embalajes con respecto a las pérdida de los clientes se realiza un análisis de costos de la preparación de un embalaje comparado en un año, ya que si el tiempo de realización de un embalaje es alto, los pedidos demoraran su tiempo de salida de almacén, ya que el conductor tendrá que esperar a que

todos los pedidos de rutas cercanas estén listas para poder salir de la empresa. Para demostrar el tiempo de realización de un embalaje de una orden de compra se elaboró un DAP de esta actividad.

En la siguiente tabla se muestra el análisis de actividades de procesos de la operación de embalaje.

Tabla 13
Diagrama de Análisis de Procesos de la Operación de Embalaje

N°	Descripción	Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
		●	➡	■	⬇	▼			
1	Revisa guía			■			0	0.17	
2	Busca caja	●					5	0.17 - 2	Debe hacer locación para tener la caja vacía.
3	Acomoda los productos en la caja	●					0	7.45	
4	Trae un sobre para documentos		➡				6	0.37	
5	Trae relleno para caja		➡				4	0.36	Cartón, papel periódico, bolsas plásticas.
6	Revisa documento			■			0	0.73	
7	Introduce sobre con documentos a la caja	●					0	1.2	
8	Cierra tapa de caja con cinta	●					0	2.13 - 8	Si peso > 25kg se coloca sunche para evitar roturas de caja.
9	Trae hoja de descripción de embalaje		➡				6	1.33	
10	Coloca hoja de descripción de embalaje	●					0	0.43	
11	Revisa guía			■			0	0.45	
12	Anota información en guía	●					0	0.25	
13	Trae engrapador y sello		➡				7	0.12	
14	Sella los documentos(guías)	●					0	0.16	
15	Deja en su lugar el sello y el engrapador		➡				7	0.15	Solo hay uno de cada uno.
16	Traslada el paquete hacia la balanza		➡				5	.0.13	
17	Trae guía al área de balanza		➡				5	0.5	
18	Baja el paquete de la balanza	●					0	0.05	
19	Anota información de peso en guía y paquete	●					0	0.5	
Total		9	7	3	0	0	45	16.52 - 24.22	

Elaboración Propia

Para realizar este diagrama se tomó una muestra diaria durante 5 días a 5 operaciones de embalaje en el horario de 10:00 am hasta las 13:00 pm. Se escogió este horario, ya que después de las 10:00 am los vehículos que realizan la distribución ya han salido de la empresa y los embalajes se van preparando para enviarlos pasadas las 18:00 pm.

En la actividad de embalaje, el tiempo puede variar de 16.52 minutos a 24.22 minutos si el proceso se realiza con cinta y con sunche respectivamente. Los embalajes que necesitan sunche son aquellos paquetes que alcanzan los 25 kilos. En el almacén se dispuso que el peso máximo de un embalaje sería menor o igual a 25 kilos, ya que los repuestos pueden sufrir impactos durante el transporte a las provincias de destino y perder su calidad. Sin embargo, los operarios de almacén no cumplen con esta especificación y realizan embalajes que sobrepasan esta regla, llegando a existir embalajes de hasta 50 kilos. Esto puede ser perjudicial, ya que si el producto llega con imperfecciones el cliente puede pedir un cambio de productos y el costo de devolución lo cubre INCOR.

A continuación se muestra el análisis realizado a la actividad de realizar embalaje, considerando solo el costo de realizar esta actividad.

Tabla 14

Costo de Realizar Embalaje Si Solo Se Realizará Esta Actividad

DEMORAS EN EMBALAJE		
Costo por Hora del Operario	\$	1.09
Tiempo Máximo de Embalaje Horas		0.404
Costo Máximo Total por Hora de Embalaje	\$	0.44
Horas Trabajadas al Día(9 horas)	\$	3.96
Numero de Trabajadores		13
Costo Total por Día de Embalaje	\$	51.52
Costo Mensual (26 días laborables)	\$	1,339.49
Días Totales Laborables		295
COSTO ANUAL POR EMBALAJE	\$	15,198.11

Elaboración Propia

Esta tabla muestra el costo total de los operarios si solo se dedicarán a realizar embalaje²⁴, con un tiempo máximo de 0.4036 horas por operación.

²⁴ El costo total que se muestra es un pronóstico del total que representa y si existieran operarios exclusivos para realizar el proceso de embalaje en sus horas de trabajo.

Por otro lado, para cuantificar la materialidad de la actividad de embalaje, se procede a realizar el análisis de la eficiencia de esta actividad. Para esto se realizó un análisis de las actividades que le agregan valor.

A continuación se muestra el análisis realizado a la actividad de embalaje:

Tabla 15
Análisis de Eficiencia de la Actividad de Embalaje

N°	Actividades del Proceso de Embalaje	Minutos	
		Actividades Totales	Actividades que Agregan Valor
1	Revisa guía	0.17	0.17
2	Busca caja	2	
3	Acomoda los productos en la caja	7.45	7.45
4	Trae un sobre para documentos	0.37	
5	trae relleno para caja	0.36	
6	Revisa documento	0.73	
7	Introduce sobre con documentos a la caja	1.2	1.2
8	Cierra tapa de caja con cinta	8	5.1
9	Trae hoja de descripción de embalaje	1.33	
10	Coloca hoja de descripción de embalaje	0.43	
11	Revisa guía	0.45	
12	Anota información en guía	0.25	0.25
13	Trae engrampador y sello	0.12	
14	Sella los documentos(guías)	0.16	0.16
15	Deja en su lugar el sello y el engrampado	0.15	
16	Lleva el paquete hacia la balanza	.0.13	
17	Trae guía al área de balanza	0.5	
18	Baja el paquete de la balanza	0.05	
19	Anota información de peso en guía y paquete	0.5	0.5
Tiempo Total de Proceso de Embalaje		24.22	14.83

Elaboración propia

Como se puede apreciar, el proceso de embalaje tiene un tiempo máximo de realización de 24.22 minutos. Sin embargo, analizando solo las actividades que agregan valor al proceso se

tiene un tiempo máximo total de 14,83 minutos. Estas mediciones dan como resultado una eficiencia del proceso de embalaje del 61%.

Otra de las actividades que forma parte de las causas raíz del problema principal es las “demora en la Recepción de los Productos procedentes de la importación”, al igual que la causa anterior, se procederá a realizar la materialización de la actividad.

A continuación se muestra un análisis realizado a la actividad de recepción de importación:

Demoras en la Recepción de Importación

La empresa recibe un promedio de 50 a 70 importaciones al año. Por esta razón, se requiere que el tiempo de recepción de la importación sea la más corta posible, ya que de esta operación depende el despacho y la fidelización de los clientes, pues las ventas serán entregadas en tienda (almacén) y distribuidas cumpliendo el tiempo establecido. Como se mencionó líneas más arriba, la empresa depende de un montacargas externo que realice la operación de descarga del camión del transportista, la demora de la llegada de este montacargas incrementa el tiempo de recepción de la importación. Con el propósito de conocer el tiempo de recepción de los productos, se realizó un DAP de esta operación, la cual se muestra a continuación:

Tabla 16

Diagrama de Análisis de Procesos de la Recepción de Importación

N°	Descripción	Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
1	Transportista comunica que esta afuera	●	→	■	■	▼	0	5	
2	Jefe de almacén abre la puerta trasera de empresa	●					0	3	
3	Jefe de almacén recepciona los documentos			■			0	0.5	
4	Jefe de almacén llama a montacarguista				■		0	10.0 - 15.0	Montacarguista es externo, la empresa depende de su disponibilidad.
5	Jefe de almacén llama a los operarios				■		0	2	
6	Transportista abre las puertas del camión	●					0	2	
7	Montacarga descarga la(s) paletas	●					0	10.0 - 13.0	Tiempo variar con respecto a la cantidad y la forma del producto.
8	Montacarga coloca la paleta en área designada		→				5	1	
9	Se hace parte del transportista	●					0	5.5	
10	Se cierra la puerta trasera de la empresa	●					0	2.5	
11	Operarios abren la paleta	●					0	4	
12	Cuentan las cajas por paleta			■			0	5	
13	Abren cada caja y cuentan las unidades			■			0	15	Verificar contenido de las cajas con el packing list.
14	Operario trae carretilla de 2 ruedas		→				7	1	
15	Operario carga cajas a la carretilla de 2 ruedas	●					0	0.5	
16	Operario traslada las cajas al almacén del primer piso		→				30	4	
17	Operario coloca las cajas en el pasadizo del almacén del primero piso.					▼	0	4	Debido a la demanda y la cantidad de operarios, no se realiza locación inmediata.
Total		8	3	3	2	1	42	75 - 83	

Elaboración Propia

La recepción se midió el día 20 del mes de abril del año 2016 que llego una importación de 16 paletas con un total de 12353 unidades de productos.

Esta operación tiene un tiempo variable de 75 a 83 minutos, ya que, como se mencionó anteriormente, se depende del montacargas y de la disponibilidad de los operarios de almacén. Para el tiempo de esta operación, se consideró desde la llegada del transportista hasta depositar la primera caja de productos en el almacén del primer piso. Para esta operación se realizó un análisis de costos, el cual se muestra a continuación:

Tabla 17

Costo de Recepcionar Importación Si Solo Se Realizará Esta Actividad

DEMORAS EN RECEPCIÓN DE IMPORTACIÓN	
Costo por Hora del Operario	\$ 1.09
Tiempo Máximo de Recepción de Import. Horas	1.383
Costo Máximo Total por Hora de Recepción de Import.	\$ 1.51
Horas Trabajadas al Día(9 horas)	\$ 13.57
Numero de Trabajadores	13
Costo Total por Día de Recepción de Import.	\$ 176.42
Costo Mensual (26 días laborables)	\$ 4,586.83
Días Totales Laborables	295
COSTO ANUAL POR RECEP.DE IMPORT.	\$ 52,042.87

Elaboración Propia

Esta tabla muestra el costo total de los operarios si solo se dedicarán a realizar la actividad de recepción de importación²⁵, con un tiempo máximo de 1.071 horas.

Por esta razón se realizó un análisis de actividades que le agregan valor a la actividad de recepción de importación después de las mediciones realizadas, con el propósito de conocer la eficiencia actual del proceso de recepción.

²⁵ Para cuestiones de análisis se presenta este análisis general, asumiendo que todos los días se reciben productos de importación en el almacén.

Tabla 18
Análisis de Eficiencia de la Actividad de Recepción

N°	Actividades del Proceso de Recepción de Lote de Importación	Minutos	
		Actividades Totales	Actividades que Agregan Valor
1	Transportista comunica que esta afuera	5	
2	Jefe de almacén abre la puerta trasera de empresa	3	
3	Jefe de almacén recepciona los documentos	0.5	
4	Jefe de almacén llama a montacarguista	15	
5	Jefe de almacén llama a los operarios	2	
6	Transportista abre las puertas del camión	2	
7	Montacarga descarga la(s) paletas	13	13
8	Montacarga coloca la paleta en área designada	1	1
9	Se hace parte del transportista	5.5	
10	Se cierra la puerta trasera de la empresa	2.5	
11	Operarios abren la paleta	4	
12	Cuentan las cajas por paleta	5	5
13	Abren cada caja y cuentan las unidades	15	15
14	Operario trae carretilla de 2 ruedas	1	
15	Operario carga cajas a la carretilla de 2 ruedas	0.5	
16	Operario traslada las cajas al almacén del primer piso	4	0.83
17	Operario coloca las cajas en el pasadizo del almacén del primer piso	4	
Tiempo Total de Proceso de Recepción de Lote de Importación		83	34.83

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la gráfica, el tiempo total de realización de una recepción de un lote de importación tiene un tiempo total máximo aproximado de 83 minutos. Además, analizando las actividades que si le aportan valor a este proceso, se puede apreciar un tiempo de 34.83 minutos. Con estos resultados, se analizó y se calculó que la eficiencia del proceso de recepción es de 42%, pues existen muchas actividades que no le agregan valor al proceso actual de recepción.

A continuación se muestra el análisis realizado a otra operación que se realiza en el almacén.

Demoras en el Despacho de Productos

El tiempo de despacho de los productos es muy importante en el centro de distribución, ya que depende de esta operación que el distribuidor pueda lograr con todas sus entregas o la mayor cantidad posible. La operación de despacho abarca la entrega de productos a los clientes que se dirigen a comprar en el mismo almacén y, también los productos que deben ser distribuidos en los puntos mencionados en la orden de compra. Con el propósito de conocer el tiempo de despacho se analizará la operación desde que ventas pasa la orden de compra al área de almacén y despacho, hasta que las facturas son entregadas a los clientes en la zona donde se entregan los productos. Para esto se realizará un DAP de esta operación, a continuación se muestra este análisis.

Tabla 19
Diagrama de Análisis de Procesos del Despacho de Productos

N°	Descripción	Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	Observaciones
		●	→	■	⬇	▼			
1	Ventas pasa la orden de compra a almacén	●					0	0.5	
2	Asistente de despacho verifica la orden de compra			■			0	0.5	
3	Traslada la orden de compra a un espacio donde se depositan las ordenes de compra.		→				2	0.25	
4	Se espera que un operario este desocupado y realice el picking de la orden de compra				⬇		0	3.0 - 5.0	Tiempo de espera variable, pues operario puede estar ocupado.
5	Operario verifica la orden de compra			■			0	0.25	
6	Operario realiza el picking	●					0	5.0 - 8.0	Tiempo de picking variable, pues el ítem puede en otra ubicación o sin stock.
7	Operario traslada los productos del picking a un espacio para verificación de productos		→				40	4	Operario demora en trasladar cada producto recolectado al lugar específico
8	Operario revisa en el sistema si existe algún faltante			■			0	4.0 - 6.0	Tiempo variable, pues solo existe una computadora para verificación es sistema. Además el sistema es lento y la computadora puede estar siendo ocupado por otra persona.
9	Operario continua con el picking	●					0	3	Tiempo variable, por la cantidad de ítems o la experiencia del operario.
10	Operario termina ordenando los productos del picking colocándolos sobre una mesa	●					0	1.5	Operario ordena los producto según orden de compra.
11	Operario informa que termino con el picking a los responsables de verificar los productos recolectados				⬇		0	2.0 - 4.0	Tiempo variable, pues solo existen dos responsables de la verificación.
12	Primer auxiliar de almacén revisa los productos recolectados por el operario y le			■			0	1	
13	Segundo Auxiliar de almacén revisa los productos recolectados por el operario y le			■			0	1	
14	Se traslada los productos revisados y con la orden de compras al área de despacho		→				4	1	
15	Responsable de despacho revisa los vistos buenos y sella			■			0	1	
16	Se traslada los productos revisados y sellados a ventanilla de despacho		→				2	0.5	
17	Se pide la factura de la orden de compra para verificar que concuerde con la orden de			■			30	0.5	
18	Responsable de despacho verifica la existencia de bolsas y cajas para colocar los			■			0	0,16	
19	Se colocan los productos en una bolsa o en una caja según la cantidad de ítems	●					0	0.5	Se realiza en presencia del cliente.
20	Se despachan los productos	●					0	0.16	
Total		6	4	8	2	0	78	29.26 - 38.66	

Elaboración Propia

El análisis se realizó cuando el almacén había recibido productos de importación y las cajas llenas con productos estaban depositadas en los pasadizos, obstaculizando el picking y el flujo de los productos. Además, existe variabilidad en los tiempos, ya que las facturas y órdenes de compras contienen cantidades de ítems variables. Sin embargo, se realizó un análisis de los costos en que incurriría la empresa si el centro de distribución trabajará a demanda máxima. A continuación se muestra el análisis correspondiente:

Tabla 20

Costo Anual de Despacho Si Solo se Realizará esta Actividad

DEMORAS EN DESPCHO DE PRODUCTOS	
Costo por Hora del Operario	\$ 1.09
Tiempo Máximo de Despacho de Productos Horas	0.678
Costo Máximo Total por Hora de Despacho de Productos	\$ 0.74
Horas Trabajadas al Día(9 horas)	\$ 6.65
Numero de Trabajadores	13
Costo Total por Día de Despacho de Productos	\$ 86.42
Costo Mensual (26 días laborables)	\$ 2,246.99
Días Totales Laborables	295
COSTO ANUAL POR DESPACHO DE PRODUCTOS	\$ 25,494.73

Elaboración Propia

Esta tabla muestra el costo total de la operación de despacho si la demanda fuera máxima²⁶, con un tiempo máximo de 0.671 por operación de despacho.

Con el propósito de conocer cuál es la eficiencia del proceso de despacho, se realizará el siguiente análisis:

²⁶ Para cuestiones de análisis se presenta este análisis general, asumiendo demanda constante.

Tabla 21
Análisis para Conocer la Eficiencia del Despacho

N°	Actividades del Proceso de Despacho	Minutos	
		Actividades Totales	Actividades que Agregan Valor
1	Ventas pasa la orden de compra a almacén	0.5	
2	Asistente de despacho verifica la orden de compra	0.5	0.5
3	Traslada la orden de compra a un espacio donde se depositan las ordenes de compra.	0.25	
4	Se espera que un operario este desocupado y realice el picking de la orden de compra	5	
5	Operario verifica la orden de compra	0.25	0.25
6	Operario realiza el picking	8	8
7	Operario traslada los productos del picking a un espacio para verificación de productos	4	
8	Operario revisa en el sistema si existe algún faltante	6	
9	Operario continua con el picking	3	
10	Operario termina ordenando los productos del picking colocándolos sobre una mesa	1.5	1.5
11	Operario informa que termino con el picking a los responsables de verificar los productos recolectados	4	
12	Primer auxiliar de almacén revisa los productos recolectados por el operario y le da un visto bueno	1	1
13	Segundo Auxiliar de almacén revisa los productos recolectados por el operario y le da un visto bueno	1	1
14	Se traslada los productos revisados y con la orden de compras al área de despacho	1	
15	Responsable de despacho revisa los vistos buenos y sella	1	1
16	Se traslada los productos revisados y sellados a ventanilla de despacho	0.5	
17	Se pide la factura de la orden de compra para verificar que concuerde con la orden de compra	0.5	
18	Responsable de despacho verifica la existencia de bolsas y cajas para colocar los productos	0,16	
19	Se colocan los productos en una bolsa o en una caja según la cantidad de ítems	0.5	0.5
20	Se despachan los productos	0.16	
Tiempo Total de Proceso de Despacho		38.66	13.75

Elaboración Propia

Se conoce que el proceso de despacho tiene un tiempo total aproximado de 38.66 minutos, entonces después de realizar el análisis de las actividades que le agregan valor al proceso de despacho, se ha encontrado que estas actividades tienen un tiempo total de 13.75 minutos, con este análisis se puede asegurar que la eficiencia del proceso de despacho en el almacén central es de 36% aproximadamente.

Conociendo los resultados obtenidos después de realizar los análisis, antes mencionados, se obtuvo una eficiencia total del almacén equivalente al 46%.

Finalmente, la otra causa raíz del problema que se analizará es “No se Planifica el Proceso de Abastecimiento”, para lo cual se muestra el siguiente análisis:

Cuantificación de la Causa Raíz: No se Planifica el Proceso de Abastecimiento

No hay Pronóstico de Demanda

En la empresa en estudio no se realiza ningún tipo de pronóstico de la demanda; por esta razón, los encargados realizan compras de los productos mediante el criterio de la experiencia en el mercado. Esto ocasiona productos faltantes y roturas de stock, lo cual es registrado en un cuaderno de textos físico para luego ser enviado al área de logística para contabilizarlo; sin embargo, los problemas se dan a conocer en el momento que ocurre la incidencia, falta de existencias, ya que como se mencionó anteriormente la empresa no realiza control de inventarios desde hace más de tres años atrás. El no pronosticar la demanda ocasiona que las ventas no lleguen a concretarse y, para el caso de estudio se asume que el no concretar una venta es directamente proporcional a la pérdida de clientes, ya que existe una insatisfacción cualitativa que luego se puede conocer cuantitativamente al revisar la información de clientes que ya no realizan pedidos en los próximos años.

Para el año 2015 se registró un total de 756 productos faltantes, con un costo total de los productos aproximado a 251,220 dólares²⁷.

Compras Realizadas a la Competencia

La empresa en estudio, al no realizar pronóstico de la demanda no puede cumplir con las exigencias del mercado. Por esta razón, realizan compras a competidores nacionales con una frecuencia aproximada de 5 veces a la semana.

²⁷ Se asumen que este resultado representa la pérdida de clientes para los años posteriores.

A continuación se muestra el análisis realizado sobre las compras realizadas a sus competidores directos.

Figura 21. Compras Realizadas a la Competencia

Fuente: Empresa en estudio. Elaboración Propia

Este gráfico muestra la relación entre las compras totales de la empresa con las compras realizadas a la competencia directa de INCOR. Esta empresa realiza un promedio de 5 compras semanales a la competencia. Como se puede apreciar en el gráfico, las compras totales a la competencia representan un valor promedio de \$272.789,21 por año, sobrepasando este valor en el año 2012.

Además se puede conocer cuál es el impacto de las compras locales con respecto a las compras programadas totales (importaciones), para esto se muestra la siguiente figura:

Figura 22. Compras Locales con Respecto a las Importaciones

Fuente: Empresa en estudio. Elaboración Propia

En este gráfico se aprecia el impacto de las compras locales sobre las compras totales de importación en cada año, en el cual se puede apreciar que en el año 2014 la empresa tuvo una rotura de stock más considerable que otros años, por esta razón se realizaron compras locales equivalente a \$237,021.70 adicional a las compras importadas. Estas compras nacionales representan un porcentaje promedio de 5.49% de las compras totales.

Por otro lado, la empresa al comprar a la competencia reduce su margen de ganancia, ya que el precio de venta de un producto no es igual si el producto es importado y adquirido en grandes lotes a diferencia de un producto adquirido en el mercado nacional, específicamente a empresas que compiten con INCOR.

A continuación se muestra el margen de ganancia por año, con relación a las compras locales:

Figura 23. Margen de Ganancia de la Empresa con Relación a las Compras Locales

Fuente: Empresa en estudio. Elaboración Propia

En este gráfico se puede apreciar el margen de ganancia de la empresa en estudio sobre las compras nacionales. Para el precio de venta, INCOR incrementa en un 20% el precio de las compras locales con el propósito de tener un margen de ganancia del 6%, ya que no se obtendrá el mismo margen de ganancia por comprar en pocas unidades al precio de venta de la competencia. Se realizan estas compras con el propósito de retener a los clientes y no perderlos, ya que si la empresa no cumple con la demanda de los clientes, estos pueden buscar otros proveedores.

Control de inventarios

La empresa ha dejado de realizar control de inventarios totales desde el año 2013, como se mencionó anteriormente, sin embargo, continúa realizando esporádicos controles de inventario para grupos específicos de productos y según la marca y lugar de procedencia. Sin embargo, en el año 2015 realizó un control de inventarios del grupo de fajas y para el grupo de mangueras. Este control de inventario dejó los siguientes resultados.

Diferencias de Inventarios Físicos comparados con los Inventarios del Sistema

Para el siguiente análisis se utilizó datos de los inventarios realizados en el área del almacén de fajas y mangueras. Para lograr los resultados de este inventario, se contabilizó todos los ítems, descubriendo muchos productos dañados por mala manipulación.

A continuación, se muestra los resultados del análisis:

Figura 24. Diferencia entre el Inventario del Sistema y el Inventario Físico

Fuente: Empresa en estudio. Elaboración Propia

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, existe una gran diferencia del inventario físico con respecto al inventario del sistema equivalente a 37,575 unidades. Estas diferencias se deben a que los responsables del despacho de fajas y mangueras cortan los productos, ya que los clientes requieren medidas específicas o necesitan que se le acople algún tipo de niple; sin embargo, los encargados de manipular las mangueras no llevan un control estricto de los productos que requieren agregarle algún tipo de extensión.

2.1.5 Hipótesis

Mediante la implementación de un modelo de procesos de prácticas líderes utilizando procesos del modelo SCOR, se logrará estandarizar los procesos de la cadena de suministro, específicamente del proceso de abastecimiento y el proceso de distribución. Esto se logrará disminuyendo las roturas de stock para el primero y cumpliendo los tiempos de entrega para el segundo, reduciendo las compras nacionales a un 3% y reducir las reprogramaciones de envío de pedido en un 20%, en ambos casos. Además, se logrará estandarizar los procesos de almacén mediante el diseño de un proceso de control de inventarios y buenas prácticas de almacenes, aumentando la eficiencia de sus procesos en un 10%. Con esto se logrará reducir la pérdida de clientes en un 15%.

3 PROPUESTA DE MEJORA

Observación: Es importante mencionar que la empresa no considera viable la propuesta del outsourcing para la distribución de sus pedidos tanto a nivel de Lima Metropolitana como de la distribución a provincias, ya que considera que con la capacidad actual de distribución no obtendrán resultados significativos, además que prefieren asumir sus costos actuales de distribución y no los de una empresa especializada debido a la percepción que consideran de los altos costos que pueda representar una empresa especializada en distribución.

Diseño de Propuesta de Mejora de los Procesos de Abastecimiento y Distribución Utilizando el Modelo de Practicas Lideres SCOR

Continuando con el desarrollo, se presentará el modelo conceptual del diseño de la propuesta de los procesos de abastecimiento y de distribución, con el propósito de atacar la causa raíz del problema principal, la pérdida de clientes, desarrollado en el capítulo anterior. La propuesta a desarrollar es la utilización de la metodología del modelo de prácticas líderes SCOR para diseñar los procesos de abastecimiento y distribución.

Continuando con el desarrollo de las propuestas planteadas, se comenzará a desarrollar el diseño conceptual del proceso de abastecimiento y distribución aplicado en INCOR.

Propuesta de Diseño del Proceso de Abastecimiento y Distribución Utilizando los Procesos del Modelo SCOR

En el capítulo anterior se sustentó el problema de la pérdida de clientes de INCOR, por esta razón, en este capítulo se mostrará el diseño propuesto del proceso de abastecimiento y del proceso de distribución. Esto se llevará a cabo utilizando los procesos y categorías que sean necesarios para mejorar el flujo de la cadena de suministro.

Por otro lado, INCOR no maneja ningún tipo de indicador para ningún proceso de la cadena de suministro. Por esta razón, se propondrá indicadores para algunos procesos desarrollados.

A continuación se mostrará el diseño del proceso de abastecimiento:

3.1 Diseño del Proceso de Abastecimiento Propuesto

El diseño del proceso de abastecimiento se enfocará en el nivel de procesos estratégicos y en el nivel de procesos clave, ya que mediante el diseño de estos procesos se solucionará directamente la causa raíz de la planificación del abastecimiento en INCOR.

En la siguiente gráfica se muestra el diseño del proceso a nivel general, utilizando las herramientas del modelo SCOR:

Figura 25. Diseño de Proceso de Abastecimiento Propuesto

Elaboración Propia

Como se muestra en el gráfico, se propone elaborar dos procesos para el nivel estratégico del abastecimiento y cinco procesos para el nivel clave.

A continuación se mostrará el desarrollo de los procesos a nivel detallado:

3.1.1 Desarrollo a Nivel Detalle de los Procesos de Planeamiento del Abastecimiento

A este nivel se desarrollará el detalle del proceso de abastecimiento, desarrollando los subprocesos de cada proceso propuesto en el nivel macro.

A continuación se muestra el diseño de los procesos a nivel detallado para el proceso de abastecimiento de INCOR. En el desarrollo del diseño no se considerará el proceso de “Autorizar Pago a Proveedores”, ya que no tiene relevancia con el propósito de la propuesta, atacar las causas raíz del problema planteado en el capítulo anterior.

A continuación se muestra la propuesta del diseño a nivel detallado utilizando las categorías del modelo SCOR:

Figura 26. Propuesta de Diseño a Nivel Detallado para el Proceso de Abastecimiento para la Importadora Industrial Corpus

Elaboración Propia

A continuación se mostrará los subprocesos del proceso de planeación:

En la siguiente gráfica se muestra el diseño de los subprocesos a nivel detalle de la planificación del proceso de abastecimiento de INCOR.

Figura 27. Diseño Propuesto de la Planificación del Proceso de Abastecimiento

Elaboración Propia

En esta gráfica se muestra el diseño propuesto a detalle de la planificación del abastecimiento desarrollando los tres procesos que se propusieron líneas arriba. A continuación se mostrará el desarrollo de las actividades de cada proceso de la planeación del abastecimiento.

3.1.1.1 Proceso de Identificar los Requerimientos de los Productos

A continuación se presentará el procedimiento detallado de los procesos de Identificar los Requerimientos de los Productos. Para lo cual, se realizará una secuencia de pasos hasta llegar al flujograma del subproceso.

A continuación se presenta el desarrollo del subproceso de Identificar la Demanda:

3.1.1.1.1 Identificar la Demanda

Desarrollo del Proceso

1. OBJETIVO:

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como objetivo principal estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Identificar la Demanda de los productos a comercializar en el siguiente semestre. Para realizar estos procedimientos se utilizarán categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE

El procedimiento propuesto será supervisado por el administrador de INCOR, ya que es la persona encargada de verificar y hacer cumplir los procedimientos de las actividades que se realizan en el proceso de Identificar la Demanda. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 3.1. Necesidades de Demanda Futura.
- 3.2. Histórico de Ventas.
- 3.3. Grupos de Productos.
- 3.4. Procedimientos de Método de Series de Tiempo.

4. DEFINICIONES

- 4.1. Histórico de Ventas: Es el registro de las ventas realizadas en periodos anteriores.

5. CONDICIONES BASICAS

- 5.1. Tener registro de las ventas pasadas.
- 5.2. Utilizar métodos cuantitativos para realizar el pronóstico de la demanda.
- 5.3. Conocimientos básicos de estadística.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Actividad	Responsable
IDENTIFICAR DATOS HISTORICOS DE VENTAS	
6.1. Realizar el requerimiento de la demanda futura, para lo cual, se comienza a revisar los datos históricos de las ventas pasadas identificando volúmenes de venta y sus tendencias en diferentes periodos.	Vendedor
6.2. Establecer un periodo de tiempo, aproximadamente tres años para atrás, con la finalidad que los datos sean más exactos.	
6.3. Identificar a los productos en grupos según su rotación de inventario.	
REALIZAR CALCULOS	
6.4. Identificar un método para identificar la demanda.	Vendedor
6.5. Realizar los cálculos, utilizando por lo menos dos métodos para conocer la variabilidad de los resultados.	

ANALIZAR RESULTADO	
6.6. Recibir los datos del área de ventas, los cuales contienen los resultados del pronóstico de la demanda.	Administrador
6.7. Analizar los resultados y registrarlos en la base de datos para hacer uso cuando se requiera.	

Este procedimiento tendrá un tiempo máximo de realización de dos días.

Finalmente, en el Anexo 1, se presentará el flujograma del proceso de Identificar la demanda en INCOR.

A continuación en el Anexo 16, se presentará el indicador propuesto, con respecto al modelo de prácticas líderes SCOR:

A continuación se presenta el desarrollo de la identificación de los proveedores internacionales y nacionales:

3.1.1.1.2 Identificar Proveedores Internacionales

A continuación se presenta el desarrollo del proceso para identificar a los proveedores internacionales:

Desarrollo del Proceso

1. OBJETIVO:

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como objetivo principal estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Identificar proveedores Internacionales de los productos a comercializar. Para realizar estos procedimientos se utilizarán categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE

El procedimiento propuesto será supervisado por el Jefe de Logística de la INCOR, ya que es la persona encargada de verificar y hacer cumplir los procedimientos de las actividades que se realizan en el proceso de Identificar Proveedores Internacionales. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 3.1. Pronóstico de la Demanda.
- 3.2. Historial de Proveedores.
- 3.3. Plan de abastecimiento de Clientes.
- 3.4. Principales Clientes.

4. DEFINICIONES:

- 4.1. Nuevo Pronóstico de Demanda: Es el documento en el cual se incluye los planes de abastecimiento de los clientes más representativos para periodos semestrales.
- 4.2. Clientes Más Representativos: Son los clientes que realizan mayores compras a INCOR.

5. CONDICIONES BASICAS

- 5.1. Conocer el pronóstico de la demanda de INCOR.
- 5.2. Conocer a los clientes más representativos.
- 5.3. Mantener constante comunicación con los clientes más representativos.
- 5.4. Conocer a los proveedores de cada producto.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Actividad	Responsable
IDENTIFICAR CLIENTES	
6.1. Recibir el pronóstico de demanda realizado por los vendedores, considerando el historial de ventas pasadas.	Asistente de Logística
6.2. Analizar el pronóstico de demanda recibido.	
6.3. Solicitar a vendedores que identifiquen a los clientes más representativos.	
6.4. Revisa historial de ventas e identifica a los clientes más representativos.	Vendedor
6.5. Comunica al Asistente de Logística la información requerida.	
IDENTIFICAR PLAN DE ABASTECIMIENTO DE CLIENTES	

6.6.	Solicitar a vendedores que se comuniquen con los clientes más representativos y entreguen su plan de abastecimiento.	Asistente de Logística
6.7.	Coordinar con los clientes más representativos y solicitar su plan de abastecimiento.	Vendedor
6.8.	Recibir respuesta de los clientes y elegir entre estas dos opciones: 6.8.1. Si el cliente no brinda plan de abastecimiento, entonces el vendedor registrará que el cliente no brinda plan de abastecimiento. 6.8.2. Si el cliente si brinda plan de abastecimiento, entonces el vendedor registra el plan de abastecimiento del cliente de un periodo de seis meses.	
6.9.	Consolidar toda la información recolectada de los clientes más representativos y enviar al Asistente de Logística.	
6.10.	Recibir información de los vendedores y registra en su base de datos.	
ACTUALIZAR PRONOSTICO DE DEMANDA		
6.11.	Consolidar el pronóstico realizado por los vendedores y el plan de abastecimiento de los clientes.	Asistente de Logística
6.12.	Presentar a su supervisor el pronóstico de ventas actualizado incluyendo el plan de abastecimiento de los proveedores.	
6.13.	Realizar requerimiento de los productos.	
IDENTIFICAR PROVEEDORES		
6.14.	Inspeccionar el historial de los proveedores, con el propósito de conocer sus tiempos de envío promedio, sus formas de pago, su responsabilidad y demás variables.	Asistente de Logística
6.15.	Identificar a los potenciales proveedores que cumplan con las necesidades de INCOR.	

6.16. Contactar a proveedores.	
--------------------------------	--

En el diseño del subproceso de contactar a los proveedores internacionales, se propone que los vendedores mantengan comunicación constante con los clientes más representativos, con el propósito de que faciliten la información de sus planes de abastecimiento y tener un pronóstico de demanda más confiable.

Finalmente, en el Anexo 2 se presentará el flujograma del subproceso de Identificar Proveedores Internacionales en INCOR.

La propuesta de diseño se enfocará en el abastecimiento de requerimientos internacionales, ya que es el core business de INCOR; sin embargo, se mostrará solo el flujograma de la Identificación de Proveedores Nacionales. Esto se muestra en el Anexo 3.

A continuación se presenta el desarrollo del subproceso de Programar Pedidos:

3.1.1.1.3 Programar Pedidos

A continuación se presenta el desarrollo del subproceso de Programar Pedidos, ya que es el último subproceso de identificar los Requerimientos del producto:

Desarrollo del Proceso

1. OBJETIVO

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como objetivo principal estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Programar Pedidos de los productos a comercializar. Para realizar estos procedimientos se utilizarán categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE

El procedimiento propuesto será supervisado por el Administrador de INCOR, ya que es la persona encargada de verificar y hacer cumplir los procedimientos de las actividades que se realizan en el proceso de Programar Pedidos. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

3.1. Pronostico de Demanda Actualizado.

4. DEFINICIONES

4.1. Plan de Abastecimiento: Es el plan del requerimiento (RQ) de productos para los siguientes periodos. Además, contiene información de las cantidades, el

tiempo de reaprovisionamiento basado en datos históricos y en la información de los proveedores.

5. CONDICIONES BASICAS

- 5.1. Pronóstico de Demanda Actualizado.
- 5.2. Comunicación Constante con los Proveedores.
- 5.3. Existencia de un requerimiento (RQ) formal del área de ventas.
- 5.4. No se debe llegar a rotura de stock para programar los pedidos.

6. DESARROLLO DEL PROCEDMIENTO

Actividad	Responsable
IDENTIFICAR REQUERIMIENTOS	
6.1. Identificar la necesidad del área de ventas, realizar una base de datos de los productos faltantes.	Asistente de Logística
6.2. Considerar los productos que son requeridos con mayor prioridad.	
REALIZAR PLAN DE ABASTECIMIENTO	
6.3. Identificar el requerimiento (RQ) y las fechas de entrega de los productos.	Asistente de Logística
6.4. Priorizar productos que ya tienen orden de venta, para no incumplir con los clientes.	
6.5. Identificar la cantidad de productos a pedir, ya que los proveedores brindan descuentos por volumen de pedidos.	
6.6. Identificar la fecha de máxima de llegada de los productos al almacén.	
6.7. Identificar la información de los proveedores, realizada previamente.	
6.8. Considerar un tiempo máximo de 60 días de llegada por el transporte marítimo.	
6.9. Identificar los productos urgentes y su tiempo de llegada vía aérea.	

6.10. Identificar el tiempo que la mercadería estará en la ADUANA.	
6.11. Identificar el historial del transportista.	
6.12. Identificar la capacidad del área de recepción, considerando el volumen de las paletas.	
6.13. Identificar la capacidad de mano de obra para recepcionar el volumen de la importación.	
6.14. Consolidar toda la información anteriormente planteada y realizar el plan de abastecimiento con la supervisión del Jefe de Logística.	
CONFIRMAR PLAN DE ABASTECIMIENTO	
6.15. Recibir el plan de abastecimiento realizada por el área de Logística.	
6.16. Analizar que el plan de abastecimiento contenga todas las condiciones necesarias.	
6.17. Decidir por el mejor plan de abastecimiento, las cuales son: 6.17.1. Si el plan de abastecimiento no cumple con las condiciones requeridas, entonces se devuelve el plan de abastecimiento con las observaciones al Jefe de Logística para su mejora. 6.17.2. Si el plan de abastecimiento si cumple con las condiciones requeridas, entonces el administrador brinda una primera aprobación del plan de abastecimiento.	Administrador
6.18. Con la primera aprobación del plan de abastecimiento, se envía el plan al Directorio de la Importadora Industrial Corpus.	
6.19. Revisar el plan de abastecimiento y lo validar.	Miembro del
6.20. Confirmar plan de abastecimiento al administrador.	Directorio
6.21. Recibir la confirmación del directorio y comunicar el resultado al Jefe de Logística.	Administrador

REALIZAR COTIZACIÓN	
<p>6.22. Contactar a los proveedores vía Web y correo electrónico, después de un resultado positivo.</p> <p>6.23. Realizar una orden de compra informal de los requerimientos de los productos, sus características y el tiempo máximo de entrega, considerando el tiempo de transporte marítimo.</p> <p>6.24. Enviar la orden de compra realizada anteriormente, mediante correo electrónico, y se pide cotizar.</p> <p>6.25. Realizar seguimiento de cotización enviada a proveedor</p>	Asistente de Logística (Encargado de Compras)
<p>6.26. Recibe cotización e identifica si cumple con las condiciones requeridas.</p> <p>6.27. Después de analizar la cotización, el encargado de compras debe elegir entre dos decisiones, las cuales son:</p> <p style="padding-left: 40px;">6.27.1. Si la cotización no cumple con las condiciones requeridas en el plan de abastecimiento, entonces el encargado de compras debe elegir otro proveedor y repetir el procedimiento.</p> <p style="padding-left: 40px;">6.27.2. Si la cotización cumple con las condiciones requeridas en el plan de abastecimiento, entonces se envía la cotización al Administrador para su confirmación.</p>	Asistente Logístico(Encarado de Compras)
<p>6.28. Recibir cotización enviada por el encargado de compras y revisar.</p> <p>6.29. Enviar cotización al Miembro del Directorio para su aprobación.</p>	Administrador
<p>6.30. Revisar la cotización e informa resultado al Administrador.</p>	Miembro del Directorio

6.31. Recibir la confirmación y comunicar al encargado de compras.	Administrador
ENVIAR ORDEN DE COMPRA	
6.32. Recibe la confirmación y realiza una orden de compra formal, especificando los detalles de tiempo de entrega y las características de los productos.	Asistente de Logística(Encargado de Compras)
6.33. Enviar la orden de compra formal, revisada por su supervisor Jefe Compras, al proveedor mediante correo electrónico.	

Para la realización de este procedimiento, se requiere que se forme un área específica para realizar las compras, ya que actualmente el Área de Logística es la encargada de realizar los pedidos; sin embargo, por la cantidad de trabajo de esta área no se realiza seguimiento a las importaciones e identificación adecuada de los proveedores. Por esta razón, se propone que se forme el Área de Compras con un Jefe de Compras y un Asistente de Compras.

El proceso de Programación de Pedido se debe realizar en un tiempo máximo de una semana, ya que el análisis de proveedores y cotización requiere un tiempo aproximado de cuatro días.

Finalmente, en el Anexo 4 se presentará el flujograma del subproceso de Programar Pedidos.

A continuación, en los Anexo 17 y el Anexo 18, se presentara los indicadores propuestos, con respecto al modelo de prácticas líderes SCOR:

Después de realizar el desarrollo de los procedimientos del proceso de Programar Pedidos, se realizará el desarrollo del proceso propuesto de Establecer Planes Para el Abastecimiento.

3.1.1.2 Proceso para Establecer Planes para el Abastecimiento

En este proceso se desarrollará el procedimiento para que el producto se mantenga en óptimas condiciones. Además, que mediante esta categoría escogida por el modelo SCOR, se atacará directamente el problema raíz de la falta de estandarización de las operaciones en almacén, ya que en este proceso se abordará los subprocesos de clasificar los estantes y los inventarios, así como realizar el mantenimiento de los inventarios.

Para conocer el desarrollo de los procedimientos, se presenta el diseño del proceso a nivel general, para luego desarrollarlo detalladamente:

En el Anexo 5, se presentará el flujograma del proceso de Establecer Planes Para el Abastecimiento.

A continuación se desarrollará a detalle el diseño del proceso propuesto:

3.1.1.2.1 Proceso de Clasificar Estantes e Inventario

A continuación se desarrollará el procedimiento para el proceso de clasificar los estantes y el inventario del almacén central de INCOR:

1. OBJETIVO:

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como objetivo principal estandarizar las actividades realizadas en el Proceso de Almacén, específicamente en el proceso de clasificar los estantes y realizar los inventarios. Para realizar estos procedimientos se utilizarán categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE:

El procedimiento propuesto será supervisado por el Jefe de Almacén de la Importadora Industrial Corpus, ya que es la persona encargada de verificar y hacer cumplir los procedimientos de las actividades que se realizan en los Procesos de Almacén. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 3.1. Buenas Prácticas del modelo SCOR.
- 3.2. Clasificación de Inventario por Grupo.
- 3.3. Rotación de Inventario.
- 3.4. Existencia de Inventario.

4. DEFINICIONES

- 4.1. Plan de Clasificación de Inventario: Es el resultado de la planificación de actividades para mantener un inventario ordenado y clasificado por variables como rotación de inventario.
- 4.2. Rotación de Inventario: En el almacén de INCOR, el grupo de rodamientos automotrices tiene mayor rotación, son los más vendidos y requieren de suficiente stock abastecer la demanda.

5. CONDICIONES BASICAS

- 5.1. Información de la totalidad de la existencia de los inventarios según el sistema utilizado por la empresa.

- 5.2. Disponibilidad de operarios de almacén para realizar el conteo de los productos.
- 5.3. Informe de estado de los estantes.
- 5.4. El Jefe de Almacén debe estar dispuesto a realizar el control de inventario.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Actividad	Responsable
IDENTIFICAR Y CLASIFICAR EL INVENTARIO	
6.1. Ingresar al Sistema de Inventario y buscar las existencias totales. 6.2. Clasificar los resultados obtenidos según los grupos de productos. 6.3. Priorizar la identificación de productos de los grupos 8, 5, 1 y 6, ya que estos son los que poseen mayor rotación y representan mayores ventas. 6.4. Identificar variables que ayuden en la toma de decisiones para la clasificación de los inventarios. 6.5. Identificar la cantidad de mano de obra requerida para realizar el conteo del inventario. 6.6. Identificar la ubicación del almacén donde se comenzará con la realización del conteo de inventario. 6.7. Identificar los recursos a utilizar para el conteo del inventario 6.8. Identificar los días en los cuales se realizará el conteo de inventario. 6.9. Planificar el tiempo máximo de realización el conteo de inventario.	Jefe de Almacén
IDENTIFICAR REQUERIMIENTO DE ESTANTES	
6.10. Identificar el número total de estantes. 6.11. Diagnosticar la situación actual de los estantes.	Jefe de Almacén

<p>6.12. Realizar el diseño del tipo de etiqueta para la visualización de las ubicaciones de los productos en los estantes.</p> <p>6.13. Identificar los recursos necesarios para colocar las etiquetas en los estantes.</p> <p>6.14. Identificar un costo aproximado de los recursos a utilizar en las etiquetas.</p>	
<p>REALIZAR PLAN DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIO Y ESTANTES</p>	
<p>6.15. Consolidar la información de los inventarios y de los estantes.</p> <p>6.16. Solicitar cotización de los recursos a utilizar en la codificación de los estantes al encargado de compras.</p> <p>6.17. Recibir cotización.</p> <p>6.18. Realizar el plan de clasificación de los inventarios y la codificación de los estantes.</p> <p>6.19. Enviar plan de clasificación de los inventarios y codificación de estantes al administrador.</p>	<p>Jefe de Almacén</p>
<p>6.20. Revisar el plan enviado por el Jefe de Almacén.</p> <p>6.21. Después de revisar el plan enviado por el Jefe de Almacén, el administrador debe tomar una decisión:</p> <p>6.21.1. Si el plan de clasificación de los inventarios y codificación de los estantes no cumple requerimiento, entonces pedirá al Jefe de Almacén que revise sus variables y modifique el plan.</p> <p>6.21.2. Si el Plan de clasificación de inventario y codificación de estantes cumple con los requerimientos, entonces el administrador aprueba el plan.</p> <p>6.22. Comunicar el resultado de la revisión del plan al jefe de Almacén.</p>	<p>Administrador</p>

6.23. Recibe aprobación del Administrador de la empresa y programa inicio de plan de clasificación de Inventario.	Jefe de Almacén
---	-----------------

Pese a que el modelo SCOR no considera los procesos de Recursos Humanos, se propone que la importadora Industrial Corpus realice un análisis de puestos de perfil y considere la opción de remplazar el puesto de Jefe de Almacén, ya que actualmente existen muchas quejas de parte de personal de transporte, despacho y ventas con respecto al desenvolvimiento del jefe actual.

Finalmente, en el Anexo 6, se presentará el flujograma del subproceso de Planificar la Clasificación de Inventario y Codificación de Estantes.

Para la identificación de los estantes y la ubicación de los códigos de los productos, propongo el siguiente diseño para la codificación de los estantes. Este será colocado en el estante para mejor visualización de los productos. Actualmente, la empresa no cuenta con ninguna codificación

A continuación presento el diseño de la etiqueta, que se colocará en cada estante:

"NOMBRE DEL ARTÍCULO CON CARACTERISTICA ESPECIFICA"	
Nº DE ALMACÉN	Nº DEL ESTANTE - FILA DEL ESTANTE - COLUMNA DEL ESTANTE
A001	12-E-02

Figura 28. Diseño de la Etiqueta para la Ubicación de los Productos en los Estantes

Elaboración Propia

A continuación, se presenta el último subproceso del proceso de Identificar los Requerimiento para los Productos. El último subproceso se realizó siguiendo las categorías del modelo SCOR:

3.1.1.2.2 Proceso de Planificar Mantenimiento de Inventario

Con esta planificación, se atacará una de las causas raíz del problema principal, desarrollado en el capítulo anterior. Planificando el mantenimiento de inventario, se tendrá la confianza de vender a los clientes productos en óptimas condiciones y con buena presentación. A continuación de procederá a desarrollar el procedimiento del Subproceso de Planificar el Mantenimiento de Inventario:

Desarrollo del Proceso

1. OBJETIVO

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como objetivo principal estandarizar las actividades para Planificar el Mantenimiento de los Inventarios. Para realizar estos procedimientos se utilizarán categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE

El procedimiento propuesto será supervisado por el Jefe de Almacén de la Importadora Industrial Corpus, ya que es la persona encargada de verificar y hacer cumplir los procedimientos de las actividades que se realizan en los Procesos de Almacén. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 3.1. Requerimiento del Estado del Inventario.
- 3.2. Manipulación de Inventario.
- 3.3. Buenas Prácticas de Almacén.

4. DEFINICIONES

- 4.1. Inventario de Prioridad Alta: Es el inventario que se encuentra fuera de su empaque, que ha sido manipulado y se encuentra oxidado. Es considerado Inventario de Prioridad Alta, ya que estos productos pueden recuperarse después de un trabajo de mantenimiento.

5. CONDICIONES BASICAS

- 5.1. Conocer la totalidad del inventario físico.
- 5.2. Personal que realiza el mantenimiento de inventario cumpla capacitaciones periódicas.
- 5.3. El operario que realiza la manipulación de los productos, debe conocer las características y el uso adecuado de instrumentos de calibración.
- 5.4. Los instrumentos de medición como micrómetros y vernier, deben encontrarse en perfectas condiciones.
- 5.5. Los deshumedecedores deben encontrarse en perfectas condiciones.
- 5.6. Cada personal debe contar con herramientas propias de trabajo.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Actividad		Responsable
IDENTIFICAR ESTADO DEL INVENTARIO		
6.1.	Enviar requerimiento del estado del inventario, con el propósito de conocer su condición actual.	Jefe de Ventas
6.2.	Recibir requerimiento de estado de inventario e identificar a tres operarios de almacén para revisar las condiciones de los productos en los estantes y los productos que se encuentran en las cajas selladas en el almacén del tercer piso.	Jefe de Almacén
6.3.	Identificar también el estado de los recursos de almacén como carritos transpaleta, máquina de suche y las mesas donde se realizan los embalajes.	
6.4.	Realizar el análisis de los productos en caja y los productos que se encuentran en los estantes, el Jefe de Almacén debe decidir entre las siguientes condiciones:	
	<p>6.4.1. Si el producto se encuentra fuera de empaque tiene de decidir entre dos opciones, las cuales son:</p> <p>6.4.1.1. Si el producto se encuentra fuera de empaque debe tomar la siguiente decisión:</p> <p>6.4.1.1.1. Si el producto fuera de empaque no está oxidado, entonces se registra para mantenimiento.</p> <p>6.4.1.1.2. Si el producto fuera de empaque si esta oxidado, entonces se debe optar por dos opciones:</p> <p>6.4.1.1.2.1. Si el producto fuera de empaque y oxidado no tiene</p>	

<p>solución, entonces se considera para el desmedro.</p> <p>6.4.1.1.2.2. Si el producto fuera de empaque y oxidado y si tiene solución, entonces se le registra con prioridad alta.</p> <p>6.4.1.2. Si el producto no se encuentra fuera de empaque, entonces se registra para mantenimiento.</p> <p>6.5. Consolidar toda la información de los productos en caja, productos fuera de caja, productos dentro y fuera de empaque y productos oxidados y no oxidados.</p>	
<p>PLANIFICAR PLAN DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIO</p>	
<p>6.6. Identificar cantidad de personal necesaria para realizar el mantenimiento de los inventarios.</p> <p>6.7. Identificar los recursos y calcular la cantidad a ser empleada en todo el mantenimiento del inventario.</p> <p>6.8. Calcular el tiempo de realización de todo el mantenimiento de inventario.</p> <p>6.9. Calcular el tiempo de realización del mantenimiento de inventario por grupos de productos.</p> <p>6.10. Calcular el tiempo de realización del mantenimiento de inventario por prioridad de estado.</p> <p>6.11. Calcular el costo total de realizar mantenimiento de inventario.</p> <p>6.12. Consolidar toda la información y realizar el plan de mantenimiento de inventario.</p> <p>6.13. Enviar el plan de mantenimiento de inventario al administrador.</p>	<p>Jefe de Almacén</p>

APROBAR PLAN DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIO	
<p>6.14. Recibir y analizar plan de mantenimiento de inventario.</p> <p>6.15. Después de analizar el plan de mantenimiento de inventario, el administrador debe decidir por dos opciones:</p> <p>6.15.1. Si el plan de mantenimiento de inventario no cumple con las condiciones y requerimiento necesarios, entonces se envía el plan con las observaciones necesarias al Jefe de Almacén para su mejora.</p> <p>6.15.2. Si el plan de mantenimiento de inventario si cumple con las condiciones y requerimientos necesarios, entonces se aprueba el plan de mantenimiento de inventarios.</p> <p>6.16. Comunicar al Jefe de Almacén el resultado de la verificación del plan de mantenimiento de inventario.</p>	Administrador

Se estima que el tiempo total de la Planificación de Mantenimiento de Inventario será aproximadamente de tres semanas, debido a la magnitud del mix de productos y la capacidad actual de mano de obra.

Finalmente, en el Anexo 7, se presentará el flujograma del proceso de Planificar Mantenimiento del Inventario.

Continuando con el desarrollo de la propuesta del diseño de abastecimiento, se realizará el desarrollo a detalle de los procesos clave, para lo cual se desarrollará el siguiente mapa de proceso.

3.1.2 Desarrollo a Nivel Detallado de los Procesos Clave

Figura 29. Flujo Propuesto de Procesos Clave del Proceso de Abastecimiento

Elaboración Propia

Después de realizar el mapa de procesos para los procesos clave, se realizará el desarrollo detallado del diseño propuesto. Como se mencionó líneas arriba, no se realizará el desarrollo de Autorizar el pago a Proveedores, ya que no presenta relación con las causas raíz del problema principal.

3.1.2.1 Proceso de Programar la Entrega de Productos

Se diseña este proceso, con el propósito de que las entregas de las importaciones en almacén sean programadas y no desequilibre la programación realizada por el Jefe de Almacén, ya que los operarios de almacén salen a distribuir y si no se cuenta con la capacidad de mano de obra necesaria para la recepción, seguirá afectando a los otros procesos de la cadena de suministro.

Proceso Desarrollado

1. OBJETIVO:

El procedimiento presentado a continuación tiene como finalidad estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Programar la Entrega de los Productos Importados. Utilizando las categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE:

El procedimiento propuesto será supervisado por el área de Administración, ya que en la Importadora Industrial Corpus el administrador es el responsable de tomar las decisiones con respecto a procedimientos. Además, es responsabilidad de todas las personas que intervienen en este proceso.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR:

- 3.1. Plan de Abastecimiento.
- 3.2. Pedidos Programados.
- 3.3. Informe de Rendimiento del Proveedor.
- 3.4. Procedimientos de Gestión de Importación.

4. DEFINICIONES:

- 4.1. Ventas Programadas: Ordenes de venta que ya tienen fecha de entrega, pero no hay existencia de los productos.
- 4.2. Información de Proveedores: Es la información que se maneja del proveedor con respecto a variables como responsabilidad en la entrega, calidad de productos, posibles precios, método de pago, etc.
- 4.3. O/C: Es el documento que se realiza donde se menciona detalladamente el requerimiento de los productos y sus cantidades.
- 4.4. Gestión de la Importación: Es el documento que contiene información de procedimientos sobre la gestión de importación.

5. CONDICIONES BASICAS:

- 5.1. Antes de todo, se debe realizar prioritariamente el pronóstico de ventas, esto será realizado por el área de ventas.
- 5.2. Si es posible, considerar los pronósticos de demanda de los clientes.
- 5.3. La Importadora Industrial Corpus no debe tener deudas atrasadas con los proveedores, ya que así el proveedor no pondrá restricciones por fechas de entrega.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Actividad		Responsable
ENVIAR ORDEN DE COMPRA		
6.1	Recibir los requerimientos del área de ventas. Además recibir información de las ventas que ya están programadas y no tienen existencia.	Asistente de Logística
6.2	Caracterizar los requerimientos, para esto el encargado separa los requerimientos en dos grupos:	
6.2.1	Los requerimientos que serán importados y	
6.2.2	Los requerimientos nacionales, entre estos se encuentran los recursos que hacen posible el flujo de la cadena de suministro como papeles, cintas, etc.	
6.3	Buscar información de los proveedores en su sitio web y lo complementa con documentos de negocios anteriores con los mismos proveedores.	
6.4	Al realizar las cotizaciones debe hacerlo de distinta manera con los proveedores nacionales y los proveedores internacionales;	
6.4.1	Para los proveedores nacionales, enviar las órdenes de compra a través de correo electrónico o fax y pedir cotización.	
6.4.2	Para los proveedores internacionales, enviar orden de compra vía correo electrónico y pedir cotización.	
6.5	Para ambos casos, si el proveedor se demora demasiado o no contesta cotización, entonces procederá a mandar cotización a otros proveedores.	
PROGRAMAR FECHA DE ENTREGA		

6.6	Para los requerimientos nacionales, con la cotización recibida, se envía al proveedor una fecha de entrega específica	Asistente de Logístico
6.7	Esperar la confirmación de la fecha de entrega requerida por la Importadora Industrial Corpus.	Proveedor Nacional
6.8	Para los requerimientos importados, con la cotización ya recibida, se envía al proveedor una fecha de entrega específica, considerando el tiempo que demora el flete.	Asistente de Logístico
6.9	Esperar la confirmación de la fecha de entrega requerida por la Importadora Industrial Corpus.	Proveedor Internacional
CONFIRMAR ORDEN DE COMPRA		
6.10	Una vez recibido la confirmación de fecha de entrega, se confirma la orden de compra, para cada caso: 6.10.1 Se emite una orden de compra formal y se envía al proveedor nacional. 6.10.2 Se emite una orden de compra formal y se envía al proveedor internacional.	Asistente de Logística

Finalmente, en el Anexo 8, se presentará el flujograma del proceso de Programar Entrega de Productos.

Se estima que este proceso se llevará a cabo en un tiempo máximo de cuatro días desde el momento que se realiza el requerimiento. Los pedidos a proveedores nacionales, solo serán de recursos para almacén y distribución, mas no para la adquisición de productos del mix de productos de INCOR.

Continuando con el desarrollo del diseño de procesos clave, se realizara el desarrollo detallado del subproceso de Recepcionar los Productos Importados:

3.1.2.2 Proceso de Recepcionar los Productos

El diseño de este proceso, comprende desde que la mercancía se encuentra en la ADUANA hasta que la mercancía es acomodada en la zona de recepción mercancía importada. Para lo cual se presenta el desarrollo detallado.

Proceso Desarrollado

1. OBJETIVO:

El procedimiento presentado a continuación tiene como finalidad estandarizar las actividades realizadas durante el Proceso de Recepcionar los Productos Importados. Esto se desarrollará utilizando las categorías de procesos del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE

Este procedimiento será supervisado por el Jefe de Almacén de INCOR, ya que será la persona encargada de verificar que los procesos se lleven a cabo tal cual se menciona en el procedimiento. Además, será una herramienta de guía para los asistentes y operarios del área de almacén.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 3.1. Procedimiento de Gestión de Importación.
- 3.2. Cronograma de Recepción.

4. DEFINICIONES:

- 4.1. ADUANA: Establecimiento oficial donde se registran los productos provenientes de importación y de exportación.
- 4.2. Transpaleta: Es una herramienta de manipulación y traslado de mercancías, en la Importadora Industrial Corpus se utilizan para mover cajas y productos de gran tamaño y peso.

5. CONDICIONES BASICAS:

- 5.1. Debe haber por lo menos dos operarios de almacén para realizar la descarga.
- 5.2. El asistente de logística debe comunicar con anticipación sobre la fecha de entrega del transportista.
- 5.3. En la zona de recepción no debe haber vehículos estacionados ni otros materiales de gran peso y volumen.
- 5.4. Si no se encuentra el encargado de manipular el montacargas, es necesario que el jefe de almacén o su asistente conozcan de esta manipulación.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Actividad		Responsable
LIBERAR PRODUCTOS DE ADUANA		
6.1.	Recibir información de la importación por parte de su agente aduanero y se comienza a identificar la orden de compra.	Asistente de Logística
6.2.	Identificar a un asistente (operario) para que se dirija a la ADUANA y libere la mercancía.	
6.3.	Informar el resultado obtenido en la ADUANA, con respecto a la gestión de desaduanaje, al jefe de logística.	
6.4.	Informar sobre el cronograma de entrega al Jefe de Almacén.	Jefe de Logística
COMUNICAR A TRANSPORTISTA		
6.5.	Comunicar al transportista de la fecha exacta que debe dirigirse a recoger la mercadería.	Jefe de Logística
6.6.	Comunicar al Jefe de Logística la fecha y la hora de recojo y traslado de los productos importados hacia la empresa.	Transportista
ORGANIZAR OPERARIOS		
6.7.	Planificar la cantidad de operarios y recursos necesarios para recibir la mercadería en las instalaciones de la empresa.	Jefe de Almacén
6.8.	Planificar con el área de despacho la ausencia de tres operarios de almacén.	
6.9.	Escoger a por lo mínimo a tres operarios de almacén que presenten permisos o conocimientos de manipulación del montacargas.	

HABILITAR ZONA D ERECEPCIÓN	
6.10. Con la información recibida, identificar en el área de recepción los posibles recursos a utilizar.	Jefe de Almacén
6.11. Presentarse al Jefe de Almacén, los tres operarios seleccionados.	Operario de Almacén
COMUNICAR AL MONTACARGUISTA	
6.12. Comunicar al operario de almacén que manipulará el montacargas. Si entre los operarios seleccionados ninguno puede manipular el montacargas, entonces el jefe de almacén hace lo siguiente; 6.12.1. El Jefe de Almacén estará en la condición de manipular el montacargas.	Jefe de Almacén
6.13. Identificar si el montacargas se encuentre en buenas condiciones y si tiene los recursos para realizar su trabajo. 6.14. Deja operativo el montacargas.	Operario Montacarguista
RECEPCIONAR LOS PRODUCTOS	
6.15. Presentar sus documentos personales y los documentos de los productos que está movilizand o de la Aduana a la empresa.	Transportista
6.16. Recibir documentos de los productos y documentos del transportista. 6.17. Comunicar la llegada del transportista al Jefe de Almacén. 6.18. Esperar respuesta del Jefe de Almacén. 6.19. Devolver documentos al transportista, lo hará ingresar y le indicará donde estacionarse.	Vigilante
6.20. Ingresar a la empresa y estacionar en el área identificada. 6.21. Entregar documentos de los productos al Jefe de Almacén. 6.22. Abrir puertas del camión.	Transportista

6.23. Ingresar montacargas y comenzar a descargar los pallets.	Operario
6.24. Acomodar los productos en el área seleccionada.	Montacarguista
6.25. Ayudar en la acomodación de los pallets, asegurando que los productos no reciban impactos.	Operario de Almacén

En este diseño propuesto del proceso de Recepcionar los Productos, a diferencia del proceso actual, se programa la recepción y se habilita el área donde se colocarán la mercancía importada con anticipación.

Se propone lo siguiente:

- Se propone que la empresa adquiriera un montacargas, con el propósito de no depender de un montacargas externo y poder planificar con anticipación la recepción de la mercadería importada. Además, se propone que el Jefe de Almacén deba conocer del manejo del montacargas, en caso no se disponga de un operario con esos conocimiento. A continuación se muestra el flujo de procesos propuesto para el Subproceso de Recepcionar los Productos Importados.

Finalmente, en el Anexo 9, se presentará el flujograma del proceso de Recepcionar los Productos.

A continuación, en el Anexo 19 y el Anexo 20, se presentará los indicadores propuestos, con respecto al modelo de prácticas líderes SCOR:

Continuando con el desarrollo del diseño propuesto de procesos, se procederá a realizar el procedimiento detallado del proceso de Verificar los Productos que ya han sido descargados en el proceso anterior.

3.1.2.3 Proceso de Verificar los Productos

Con este diseño propuesto para el proceso de verificación de productos, se logrará que los productos recién importados, sean codificados y registrados en un menor tiempo que el actual proceso. Además, agilizará el flujo de la cadena de suministro, ya que en este diseño de proceso se desarrollarán dos procesos, que actualmente se llevan a cabo, los cuales son verificar y registrar productos al sistema, en uno solo. A continuación se muestra el procedimiento detallado:

Proceso Desarrollado

1. OBJETIVO:

El procedimiento presentado a continuación tiene como propósito principal, estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Verificar los Productos Importados. Para estos procedimientos se utilizaron categorías de procesos del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE

El procedimiento propuesto será supervisado por el Jefe de Almacén de la Importadora Industrial Corpus, ya que será la persona encargada de verificar y hacer cumplir las actividades que se realicen en el proceso sugerido. Además, será una herramienta de guía para quienes realicen o intervengan en este proceso.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

3.1. Packing List.

4. DEFINICIONES

- 4.1. Packing List: Es un documento en el cual se mencionan todos los elementos que se encuentran en la factura. Servirá para verificar la cantidad de mercancía física ingresada al almacén y la cantidad de mercancía que figura en la factura.
- 4.2. Registro de No Conformidad: Se realizará un registro de no conformidad cuando la cantidad recibida físicamente de la importación es diferente a la descrita en el packing list.
- 4.3. Sistema de Inventario: Es el software donde se registrarán todos los ingresos de requerimientos nacionales e importados, además guardará los datos de las existencias totales y su rotación.
- 4.4. Código de Barra: Es una herramienta que ayudará a realizar el ingreso y salida de inventario con una mayor exactitud. Además, minimiza el tiempo de registro de las mercancías unitarias.

5. CONDICIONES BASICAS

- 5.1. Los pallets deben estar perfectamente sellados, ya que si están abiertos crea incertidumbre al momento de revisarlo.
- 5.2. Los códigos de las cajas de proveedor deben estar bien legibles.
- 5.3. La verificación de los productos debe realizarse bajo la supervisión del Jefe de Almacén o un asistente.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Actividad	Responsable
ABRIR LOS PALLETS	
<p>6.1. Traer y verificar el estado de las herramientas que utilizará al abrir los pallets.</p> <p>6.2. Abrir con cuidado los pallets, ya que estos contienen clavos y maderas.</p> <p>6.3. Colocar los residuos en un lugar seguro para evitar accidentes y acumulación de desperdicios.</p>	Operario de Almacén
VERIFICAR CALIDAD	
6.4. Verificar que todas las cajas estén selladas y en perfecto estado.	Asistente de Almacén
6.5. Abrir las cajas y hacer conteo rápido de las unidades totales, según lo indica el packing list.	Operario de Almacén
<p>6.6. Verificar que todas las unidades de los productos se encuentren en perfecto estado.</p> <p>6.7. Verificar que las características de todas las unidades de los productos coincidan con lo descrito en el packing list. En caso exista alguna no conformidad con los productos o el packing list se hace lo siguiente:</p> <p>6.7.1. Si existe la no conformidad se registra en un documento, para luego comunicarse con el proveedor.</p> <p>6.7.2. Si no existe la no conformidad, entonces se termina con la verificación, realizando un registro.</p>	Asistente de Almacén
CONTAR UNIDADES	

6.8.	Contar minuciosamente las unidades que se encuentran en cada una de las cajas ya verificadas.	Operario de Almacén
6.9.	Clasificar productos según pertenencia de familia.	
6.10.	Registrar el número total de productos recepcionados.	Asistente de Almacén
6.11.	Mandar registro de unidades totales recepcionadas al Asistente de Logística	
REGISTRAR EN SISTEMA DE INVENTARIO		
6.12.	Ingresar al sistema de inventario los productos importados ya verificados con packing list y factura.	Asistente de Logística
6.13.	Imprimir los códigos de barra para todas las unidades que se ingresaron al sistema.	
6.14.	Llevar los códigos de barra impresos al área de recepción.	
REGISTRAR EN SISTEMA DE INVENTARIO		
6.15.	Recibir los códigos de barra impresos, verificar y entregarlos al Operario de Almacén.	Asistente de Almacén
6.16.	Pegar los códigos de barra en las unidades, ordenándolos por similitud de códigos.	Operario de Almacén

Como se mencionó líneas arriba, con el diseño de este proceso se verificará y se registrará en el sistema los productos importados en un tiempo aproximado de dos días. Actualmente, el registro en el sistema depende del proceso de trasladar los productos al almacén sin ser ubicados en su locación final con un tiempo aproximado de siete días.

Además, en este diseño del proceso de Verificar los Productos se propone lo siguiente:

- Colocar códigos de barra a los productos al momento de realizar la verificación, de esta manera será más exacto el control de inventario en el sistema y físicamente. Además, de minimizar el tiempo de ingresar los productos al sistema de inventarios.

Finalmente, en el Anexo 10, se presentará el flujograma del Subproceso de Verificar los Productos.

A continuación, en el Anexo 21, el Anexo 22 y el Anexo 23, se presentaran los indicadores propuestos, con respecto al modelo de prácticas líderes SCOR:

Continuando con el diseño propuesto de procesos, se realiza el proceso de Trasladar los Productos a su Locación Final:

3.1.2.4 Proceso de Trasladar Productos a su Locación Final

En el diseño de este proceso, se propone una solución para la actividad de trasladar los productos del área de recepción hacia su locación final.

Proceso Desarrollado

1. OBJETIVO

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como propósito principal estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Trasladar Productos a su Locación Final. Para estos procedimientos se utilizaron categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE

El procedimiento propuesto será supervisado por el Jefe de Almacén de la Importadora Industrial Corpus, ya que será la persona encargada de verificar y hacer cumplir las actividades que se realicen en el proceso de Trasladar Productos a su Locación Final. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 3.1. Manipulación de Inventarios
- 3.2. Reglas de inventarios
- 3.3. Recepción de Productos de Abastecimiento

4. DEFINICIONES

- 4.1. Transpaleta: Es un coche utilizado para para trasladar las cajas de que han sido acomodadas en el área de recepción.

5. CONDICIONES BASICAS

- 5.1. Las transpaletas deben estar en perfectas condiciones, ya que la caída de las cajas puede afectar en la calidad de los productos.
- 5.2. El ascensor o polea debe estar en perfectas condiciones, ya que los impactos de las cajas pueden afectar la calidad de los productos.

- 5.3. Debe haber por lo mínimo tres operarios de almacén para realizar los traslados de los productos.
- 5.4. Todos los productos a trasladar a su locación final, deben estar con su código de barra colocada en un lugar visible para ser encontrados con facilidad en los estantes.
- 5.5. Deben haber transpaletas en el almacén del tercer piso, con el propósito de evitar que los operarios impacten las cajas al cargarlas, pue son labores repetitivas y de fuerza.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Actividad		Responsable
CARGAR LAS TRASPALETAS		
6.1.	Seleccionar y verificar la cantidad de cajas suficientes para cargar en la transpaleta.	Operario de Almacén 1
6.2.	Verificar que las cajas estas bien posicionadas y no corran riesgo de caerse del vehículo.	
TRASLADAR AL ASCENSOR		
6.3.	Dirigirse hacia el área donde se encuentra el ascensor.	Operario de Almacén 1
6.4.	Descargar las cajas acomodándolas de manera que se verifique el código en cada momento. Después de descargar las cajas el operario tiene que tomar una decisión:	
6.4.1.	Si es la última caja por transportar al ascensor, entonces se dirige hacia el almacén del tercer piso.	
6.4.2.	Si no es la última caja por transportar al ascensor, entonces el operario vuelve al área de recepción para cargar más cajas y repetir la actividad.	
SUBIR LAS CAJAS AL ALMACÉN DEL TERCER PISO		

<p>6.5. Subir las cajas verificando el peso, con el propósito de no sobrepasar la capacidad del ascensor y así evitar caídas.</p> <p>6.6. Activar el ascensor y esperar a que el ascensor vuelva a descender.</p> <p>6.7. Después de que el ascensor desciende, el operario debe tomar una decisión:</p> <p>6.7.1. Si es la última caja por subir, entonces el operario se dirige hacia el almacén del tercer piso</p> <p>6.7.2. Si no es la última caja por cargar, entonces activar el ascensor para que se dirija hacia el almacén del tercer piso, esperar a que descienda el ascensor y repetir la actividad hasta que aparezca la última caja por cargar.</p>	Operario de Almacén 2
LOCALIZAR EN LOS ESTANTES RESPECTIVOS	
<p>6.8. Cuando el ascensor está cargado en el tercer piso, el operario descarga las cajas y las ordena de modo que los códigos de las cajas siempre estén visibles.</p> <p>6.9. Activar el ascensor para que descienda, al primer piso.</p> <p>6.10. Cargar las cajas del mismo código en la transpaleta.</p> <p>6.11. Trasladar las cajas, con los códigos visibles hacia su ubicación final.</p> <p>6.12. Descargar las cajas de la transpaleta.</p> <p>6.13. Ordenar las cajas en su ubicación final, considerando en todo momento que el código sea visible.</p> <p>6.14. Regresar al ascensor, descargar y ordenar por código las cajas. En este momento el operario debe tomar una decisión:</p> <p>6.14.1. Si no es la última caja por ubicar, entonces el operario carga la transpaleta, transporta a su ubicación final, descarga las cajas y ubica en su locación final. Esto lo repite hasta que encuentre la última caja por ubicar.</p>	<p>Operario de Almacén 3,</p> <p>Operario de Almacén 2,</p> <p>Operario de Almacén 1</p>

6.14.2. Si es la última caja por ubicar en su locación final, el operario cierra la puerta del almacén del tercer piso y se retira.	
---	--

Como se mencionó líneas arriba, con la ejecución de este diseño de Trasladar los Productos a su Locación Final se efectuará un tiempo máximo aproximado de tres días. Actualmente, este procedimiento tiene una duración aproximada de siete días.

Para este proceso se propone lo siguiente:

- Como mínimo se debe tener a tres operarios de almacén para realizar este proceso.
- Se propone la implementación de un ascensor. Este constara de un winche de 1.1KW de la marca Joy. Esto se propone para trasladar las cargas desde el primer piso hasta el almacén del tercer piso de cajas selladas. Actualmente, el traslado es manual lo cual genera demoras y disminución de la calidad de los productos.

Se presenta la propuesta de la adquisición del winche para realizar los traslados de las cajas del primer piso al almacén del tercer piso:

Tabla 22

Propuesta de Winche para Transportar Cajas al Almacén del Tercer Piso

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE WINCHE	
Modelo	KDJ-300E1 ELECTRIC
Capacidad Máxima:	300Kg
Velocidad:	10 – 15 metros/ minuto
Altura de Elevación:	29 metros
Voltaje:	Trifásico, 220V
Potencia:	1.1KW

Elaboración Propia

Con esta máquina se asegura un traslado de 13 a 15 cajas de 25 kilos por minuto, haciendo que el traslado total de la importación se realice como máximo en un día.

Finalmente, en el Anexo 11, se presentará el flujograma del proceso de Trasladar Productos a su Locación Final.

Con el desarrollo detallado del proceso propuesto, anteriormente se culmina el diseño de procesos propuestos para el proceso de abastecimiento.

En el Anexo 24, se presentará el indicador propuesto, con respecto al modelo de prácticas líderes SCOR:

A continuación se desarrollará el diseño de procesos propuestos para la Planificación de la Distribución, con lo cual se pretende eliminar el problema de la falta de planificación de la distribución diaria.

A continuación se muestra el diseño del proceso propuesto para la planificación de la Distribución a un nivel macro, para luego desarrollar a un nivel más detallado:

3.1.3 Desarrollo a Nivel Detalle de los Procesos de Planeamiento de Distribución

Figura 30. Flujo de Proceso Propuesto para la Planeación de la Distribución

Elaboración Propia

A continuación, se procederá a desarrollar cada uno de los procesos propuestos para Identificar los Requerimientos de Distribución:

3.1.3.1 Identificar Cartera de Pedidos

En el diseño propuesto para el proceso de Identificar la Cartera de Pedidos, se propone realizar las actividades enfocándose en la prioridad de los pedidos con respecto a su fecha de entrega.

Proceso Desarrollado

1. OBJETIVO:

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como propósito principal estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Identificar la Cartera de Pedidos. Para estos procedimientos se utilizaron categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE:

El procedimiento propuesto será supervisado por el Jefe de Ventas de la Importadora Industrial Corpus, ya que será la persona encargada de verificar y hacer cumplir las actividades que se realicen en el proceso de Identificar la Cartera de Pedidos. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso, especialmente el personal de despacho.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR:

- 3.1. Ventas Programadas.
- 3.2. Clientes Más Representativos.

4. DEFINICIONES:

- 4.1. Pedidos con Prioridad Alta: Son los pedidos que tienen fechas de entrega a vencer, pero que no han vencido aún. Especialmente los embalajes que deben ser enviados a provincia.
- 4.2. Pedidos con Prioridad Estándar: Son los pedidos que no tienen fechas próximas a vencer.

5. CONDICIONES BASICAS:

- 5.1. Los vendedores deben registrar todas las ventas en el sistema, ya que actualmente, por apuro, solo lo anotan en un simple papel.
- 5.2. Los operarios deben priorizar los picking de orden de venta con prioridad alta.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO:

Actividad	Responsable
IDENTIFICAR PEDIDOS	
<p>6.1. Revisar todos los pedidos de la semana.</p> <p>6.2. Identificar los pedidos que tienen pronta fecha de vencimiento.</p> <p>6.3. Después de identificar los pedidos de la semana y los pedidos que tiene pronta fecha de vencimiento, entonces el vendedor debe decidir:</p> <p>6.3.1. Los pedidos identificados no tienen prioridad alta, entonces el vendedor puede aplazar el despacho.</p> <p>6.3.2. Los pedidos identificados tienen prioridad alta, entonces el vendedor prioriza el despacho.</p> <p>6.4. Comunicar al Encargado de Despacho sobre la prioridad de los pedidos.</p>	Vendedor
MOSTRAR PARA PICKING	
<p>6.5. Recibir los requerimientos de entrega de pedidos del vendedor.</p> <p>6.6. Clasificar los pedidos por prioridad.</p> <p>6.7. Clasificar los pedidos armando las posibles rutas de distribución.</p> <p>6.8. Colocar los pedidos (O/C) en un mostrador identificado para que los operarios realicen el picking.</p> <p>6.9. Después de colocar los pedidos en un mostrador, el Asistente de Despacho decide lo siguiente:</p> <p>6.9.1. Si el pedido no tiene prioridad alta, entonces se coloca en un mostrador estándar para que los operarios realicen el picking.</p>	Encargado de Despacho

6.9.2. Si el pedido tiene prioridad alta, entonces se coloca el pedido en un mostrador que tiene la identificación de prioridad alta, para que los operarios realicen el picking.	
6.10. Identificar un área específica para que los operarios lleven sus pedidos ya consolidados.	
6.11. Supervisar la rotación de pedidos de prioridad alta durante el picking.	

Con el diseño de este proceso, los pedidos de prioridad alta serán consolidados con anticipación. De esta manera quedarán listos para ser revisados y cargados a la camioneta para su distribución.

Finalmente, en el Anexo 12, se presentará el flujograma del proceso de Identificar la Cartera de Pedidos.

Continuando con el desarrollo del diseño de procesos para la planificación de la distribución, se realizará el desarrollo de los procedimientos del proceso de Identificar la Capacidad de Distribución.

3.1.3.2 Proceso de Identificar la Capacidad de Distribución

Se diseña este proceso para identificar la capacidad de distribución y plantear requerimientos de recursos para cumplir con los pedidos diarios.

Proceso Desarrollado

1. OBJETIVOS:

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como propósito principal estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Identificación de la Capacidad de Distribución. Para estos procedimientos se utilizaron categorías de proceso del modelo SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE:

El procedimiento propuesto será supervisado por el Jefe de Almacén de la Importadora Industrial Corpus, ya que será la persona encargada de verificar y hacer cumplir las actividades que se realicen en el proceso de Identificar la Capacidad de

Distribución. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso, especialmente el personal de despacho.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR:

- 3.1. Pronostico de Demanda.

4. DEFINICIONES:

- 4.1. Capacidad de Distribución: Es la capacidad real que tiene la empresa para poder cumplir con sus entregas diarias. Esto comprende número de vehículos, número de choferes, número de ayudantes de distribución y demás recursos utilizados en la distribución.

5. CONDICIONES BASICAS:

- 5.1. Conocer el pronóstico de la demanda y mantenerlo actualizado.
- 5.2. Conocer el plan de abastecimiento, ya que los operarios de distribución también participan de la recepción y traslado de productos a su locación final.

6. DESARROLLO DEL PROCESO:

Actividad		Responsable
DIAGNOSTICAR CAPACIDAD ACTUAL DE DISTRIBUCIÓN		
6.1.	Recibir el pronóstico actualizado del área de ventas.	Encargado de Despacho
6.2.	Identificar los pedidos con prioridad alta y prioridad estándar.	
6.3.	Identificar la capacidad actual de la capacidad de distribución.	
6.4.	Después de identificar la capacidad actual de distribución, el encargado de despacho decide: <ol style="list-style-type: none"> 6.4.1. Si la capacidad actual de distribución cubre la demanda pronosticada, entonces se programan las salidas diarias y las próximas. 	

6.4.2. Si la capacidad actual de distribución no cubre la demanda pronosticada, entonces se calcula los recursos que hacen falta.	
6.5. Identificar los recursos faltantes de mayor prioridad.	
REALIZAR PLAN DE RECURSOS FALTANTES	
6.6. Consolidar la información de los recursos prioritarios para la distribución.	Encargado de Almacén
6.7. Realizar plan de requerimiento de recursos prioritarios.	
6.8. Enviar el plan de requerimientos al asistente de logística.	
COTIZAR REQUERIMIENTO DE RECURSOS FALTANTES	
6.9. Verificar el plan de requerimiento de recursos.	Asistente de Logística
6.10. Identificar a los proveedores de los recursos faltantes.	
6.11. Solicitar cotización de recursos faltantes.	
6.12. Enviar resultados de la cotización al Administrador para su aprobación.	
AUTORIZAR REQUERIMIENTO DE RECURSOS FALTANTES	
6.13. Identificar los ítems del plan de requerimiento de recursos faltantes.	Administrador
6.14. Evaluar cotizaciones enviada por el asistente de logística.	
6.15. Después de evaluar las cotizaciones de requerimiento de recursos, el Administrador puede tomar las siguientes decisiones:	
6.15.1. Si las cotizaciones cumplen las condiciones requeridas, entonces el administrador aprueba las cotizaciones.	
6.15.2. Si las cotizaciones no cumplen las condiciones requeridas, entonces administrador devuelve	

plan de requerimiento de recursos con observaciones.	
6.16. Comunicar las decisiones al Asistente de Logística.	
PROGRAMAR LA RECEPCIÓN DE REQUERIMIENTOS	
6.17. Recibir la decisión del administrador.	Asistente de Logística
6.18. Comunicar a los proveedores sobre la decisión acordada.	
6.19. Programar la entrega de los recursos.	
6.20. Enviar el programa de recepción de recursos al encargado de despacho.	
6.21. Recibir la información del área de logística.	Encargado de Despacho
6.22. Planificar envíos diarios utilizando los recursos disponibles.	

Con el diseño de este proceso de Identificación de la Capacidad de Distribución, se planificará los recursos necesarios para poder cumplir con la demanda diaria y las próximas.

Finalmente, en el Anexo 13, se presentará el flujograma del proceso de Identificar la Capacidad de Distribución.

En este flujo de procesos se menciona a los “proveedores de recursos”, ya que el asistente de logística se comunica con los proveedores de todos los recursos por separado.

A continuación se desarrollará el diseño propuesto del proceso de Planificar las Entregas Diarias.

3.1.3.3 Planificar las Entregas Diarias

Se diseña este proceso de planificar las entregas diarias, ya que es una causa raíz del problema principal, identificado en el capítulo anterior.

Proceso Documentado

1. OBJETIVOS:

El presente procedimiento presentado a continuación tiene como propósito principal estandarizar las actividades realizadas durante el proceso de Planificar las Entregas

Diarias. Para estos procedimientos se utilizaron categorías de proceso del modelo de prácticas líderes SCOR.

2. RESPONSABILIDAD Y ALCANCE:

El procedimiento propuesto será supervisado por el Jefe de Almacén de la Importadora Industrial Corpus, ya que será la persona encargada de verificar y hacer cumplir las actividades que se realicen en el proceso para realizar la Planificación de las Entregas Diarias. Además, será una herramienta de guía para las personas que realicen o intervengan en este proceso, especialmente el personal de despacho.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR:

- 3.1. Cartera de Pedidos Diarios.
- 3.2. Informe de Capacidad de Distribución.

4. DEFINICIONES:

- 4.1. Cartera de Pedidos Diarios: Es la capacidad real de pedidos pendientes a entregar diariamente. Es importante, ya que ayuda a la planificación de las rutas diarias.

5. CONDICIONES BASICAS:

- 5.1. Todos los pedidos deben ser confirmados por los vendedores.
- 5.2. Mantener comunicación constante con los clientes, ya que para entregar a algunos clientes representativos se debe realizar una cita previa o una capacitación de seguridad anticipada.
- 5.3. Los productos deben estar en buenas condiciones, para no demorar realizando mantenimiento correctivo de última hora.
- 5.4. Los pedidos deben ingresarse a primera hora, ya que así se planificará las rutas de los transportistas.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO:

Actividad		Responsable
IDENTIFICAR CARTERA DE PEDIDOS		
6.1.	Identificar todos los pedidos diarios.	Vendedor
6.2.	Consolidar los pedidos de entrega en Lima y provincias	
6.3.	Identificar la cartera de pedidos diarios.	

CONFIRMAR LA CAPACIDAD DE DISTRIBUCIÓN		
6.4.	Confirmar todos los pedidos a entregar este día.	Vendedor
6.5.	Confirmar capacidad de distribución para la cartera de pedidos diarios.	
6.6.	Comunicar la cartera de pedidos diarios a encargado de despacho.	
PLANIFICAR ENTREGAS DIARIAS		
6.7.	Identificar a los clientes que requieren una cita para la realización de las entregas.	Encargado de Despacho
6.8.	Concretar citas en hora exacta para ingresar al establecimiento de los clientes que así lo requieran.	
6.9.	Identificar las posibles rutas a seguir para la distribución de las entregas diarias.	
6.10.	Identificar a los operarios de almacén que serán encargados como ayudantes de la distribución.	
6.11.	Identificar a los operarios de almacén que conocen los requisitos de los clientes para ingresar a sus establecimientos.	
6.12.	Identificar la cantidad de vehículos a utilizar por día.	
6.13.	Identificar la capacidad máxima de distribución por vehículo.	
6.14.	Calcular aproximadamente el tiempo de regreso de los transportistas.	
6.15.	Planificar el número de pedidos a entregar por transportista.	
6.16.	Consolidar Información y realizar el plan de distribución diario.	
6.17.	Enviar plan al jefe de ventas.	
APROBAR PLAN DE ENTREGAS DIARIAS		

6.18.	Recibir plan de entregas diarias realizado por el encargado de despacho.	Jefe de Ventas
6.19.	Identificar si el plan de entregas diarias cumple las especificaciones y requerimientos de los clientes.	
6.20.	Después de realizar este análisis, el Jefe de Ventas debe tomar una decisión: 6.20.1. Si el plan de distribución de entregas diaria no cumple con los requerimientos y condiciones necesarios, entonces devuelve plan al encargado de despacho identificando las observaciones para que mejore el plan de distribución diaria. 6.20.2. Si el plan de distribución de entregas diarias si cumple con los requerimientos y condiciones necesarios, entonces Jefe de Ventas aprueba el plan de distribución de entregas diarias.	
6.21.	Comunicar la decisión tomada al encargado de despacho.	
6.22.	Recibir la aprobación del Jefe de Ventas.	
6.23.	Ejecutar plan de distribución de entregas diarias.	Encargado de Despacho

Con el diseño de proceso propuesto para la planificación de las entregas diarias, se podrá realizar las entregas de los pedidos diarios con un plan que contiene rutas de los choferes, permisos para las entregas a los clientes que requieren previa autorización, plan para el abastecimiento de recursos de la distribución y demás.

Finalmente, en el Anexo 14 y en el Anexo 15, se presentará el flujograma del proceso de Planificar las Entregas Diarias.

En el Anexo 25 y el Anexo 26, se presentaran los indicadores propuestos, con respecto al modelo de prácticas líderes SCOR:

4 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

La validación del rediseño de los procesos de abastecimiento y distribución se realizó mediante simulación. Para esto, se realizó un análisis de los tiempos de realización de cada proceso, desde la recepción de un lote de importación en el almacén de la empresa hasta que la última caja del lote de importación se encuentre en su locación final, para el proceso de abastecimiento. En cambio, para el proceso de distribución se consideró desde la entrada de la orden de compra hasta que los pedidos están listos para ser distribuidos a Lima o Provincia.

4.1 Proceso de Abastecimiento

Como se mencionó líneas arriba, este proceso fue simulado desde que el transportista llega al almacén de la Importadora Industrial Corpus, hasta que los operarios trasladan las cajas revisadas y contadas a su locación final, ubicado en el tercer nivel de la empresa en estudio.

El desarrollo de la validación comenzará mostrando la simulación y resultados del proceso de abastecimiento real. Luego se mostrará la simulación y resultados del proceso propuesto de abastecimiento. Después, se mostrará la comparación de los resultados obtenidos del proceso real y el proceso propuesto y los beneficios de la propuesta. Finalmente, se mostrará el análisis de datos utilizado en cada proceso.

4.1.1 Proceso Real de Abastecimiento

A continuación se muestra el proceso de abastecimiento real, tal cual se realiza en la Importadora Industrial Corpus:

Figura 31. Modelo del Proceso de Abastecimiento Real

Elaboración Propia

En la situación actual, el proceso de abastecimiento para la realización de un lote de importación demora un promedio de 12 días, lo cual es ocasionado por los siguientes factores:

- ✓ No existe un procedimiento para el proceso de abastecimiento.
- ✓ No se planifica el número de operarios para la recepción.
- ✓ El traslado de las cajas al almacén del tercer piso es realizado de manera manual.
- ✓ Se trasladan las cajas llegadas de importación al almacén del primero piso obstaculizando el picking y el flujo de los operarios.

Para la realización de la simulación del proceso de abastecimiento real, se consideró un total de 6 operarios y un asistente de Logística, los cuales fueron distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 23

Distribución y Cantidad de Personal del Proceso de Abastecimiento Real

RESPONSABLE	NÚMERO DE PERSONAL
GRUPO DE DESCARGA	4
ASISTENTE LOGÍSTICO	1
GRUPO DE TRASLADO	2

Elaboración Propia

- El grupo de descarga está conformado por 4 operarios y un Asistente de Almacén, sin embargo, se considera a las cuatro personas como un grupo, ya que para la simulación es indiferente.
- El grupo de traslado está conformado por 2 operarios, estos serán los encargados de trasladar las cajas del área de recepción al almacén del primer piso y de trasladar las cajas del almacén del primer piso hasta el almacén del tercer piso. (Todo el proceso de traslado del almacén del primer piso al almacén del tercer piso es realizado manualmente)

Los resultados obtenidos después de realizar la simulación del proceso real de abastecimiento es el siguiente:

Tabla 24

Resultados de la Simulación del Proceso Real de Abastecimiento

FACTORES	PROCESO REAL DE ABASTECIMIENTO
Tiempo Máximo en Realizar el Proceso (Días)	12 Días
Número de Operarios Utilizados	7 Personas
Capacidad Máxima por Mes	819 Cajas
Eficiencia del Almacén	46%

Elaboración Propia

El proceso real de abastecimiento tiene una capacidad máxima mensual de 819 cajas, es realizado por seis operarios y un asistente de almacén en un tiempo promedio de doce días por lote de importación y se tiene una eficiencia de almacén del 46%.

A continuación se muestra el desarrollo de la simulación del proceso propuesto de abastecimiento:

4.1.2 Proceso Propuesto de Abastecimiento

A continuación se muestra el desarrollo de la simulación del proceso propuesto de abastecimiento para la Importadora Industrial Corpus:

Figura 32. Modelo del Diseño del Proceso Propuesto de Abastecimiento

Elaboración Propia

Para la realización de la simulación del proceso propuesto y para el análisis de los tiempos y sus distribuciones, se consideró que lo propuesto en el capítulo anterior ya se ha realizado.

A continuación se presenta los factores que se asumieron como realizados:

- Control de inventario.
- Codificación de productos.
- Los estantes tienen una descripción para cada uno de los productos.
- Adquisición del Winche para trasladar las cajas del primer piso hasta el almacén del tercer piso.
- Adquisición de un montacargas.
- La adquisición del sistema de códigos de barra.
- Pronostico de demanda.
- Mantenimiento de productos.

Para este proceso de abastecimiento propuesto, se consideró un total de seis operarios y un Asistente de Logística, los cuales fueron distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 25

Distribución y Cantidad de Personal del Proceso de Abastecimiento Propuesto

RESPONSABLE	NÚMERO DE PERSONAL
ASISTENTE DE LOGÍSTICA	1
OPERARIO 1	1
OPERARIO 2	1
OPERARIO 3	1
GRUPO DE DESCARGA	3

Elaboración Propia

En el diseño del proceso de abastecimiento propuesto, se consideró a operarios específicos que realicen las actividades de descarga y traslado para lo cual se distribuye al personal de la siguiente manera:

- Asistente de Logística: Esta persona realizará la labor de ingresar la información de la importación al sistema e imprimirá los códigos de barra que serán colocados en los productos.
- Operario 1: Esta persona será la encargada de cargar y trasladar las cajas de 25 kilos con un promedio de seis cajas por traslado.
- Operario 2: Este operario cargara las cajas en el soporte para que el winche los traslade al almacén del tercer piso.
- Operario 3: Este operario realizará la descarga y localización de las cajas en el almacén del tercer piso. A este se le sumarán, el Operario 1 y el Operario 2 cuando hayan terminado con sus labores.
- Grupo de Descarga: Este grupo será el encargado de recepcionar, verificar, contar y colocar código de barra a los productos de cada lote.

A continuación se muestra los resultados obtenidos del proceso propuesto de abastecimiento:

Tabla 26

Resultados de la Simulación del Proceso Propuesto de Abastecimiento

FACTORES	PROCESO PROPUESTO DE ABASTECIMIENTO
Tiempo Máximo en Realizar el Proceso (Días)	2 Días
Número de Operarios Utilizados	7 Personas
Capacidad Máxima por Mes	5292 Cajas
Eficiencia del Almacén	77%

Elaboración Propia

Para el cálculo de la capacidad de proceso de cajas del proceso de abastecimiento se consideró los siguientes datos aproximados:

- 1 Lote = 14 Pallets.
- 1 Pallet = 27 Cajas.
- 1 Caja = 25 Kilos.

Del resultado obtenido de la simulación del proceso propuesto de abastecimiento se obtuvo que la capacidad del almacén será de 5292 cajas mensuales, los cuales serán procesados en un máximo de dos días por lote de importación por 7 personas y una eficiencia de almacén del 77%.

A continuación se muestra la comparación de los resultados obtenidos en el proceso real y el proceso propuesto de abastecimiento:

Tabla 27

Comparación de Resultados Obtenidos de la Simulación

FACTORES	PROCESO DE ABASTECIMIENTO	
	REAL	PROPUESTO
Tiempo Máximo en Realizar el Proceso (Días)	12 Días	2 Días
Número de Operarios Utilizados	7 Personas	7 Personas
Capacidad Máxima por Mes	819 Cajas	5292 Cajas
Eficiencia del Almacén	46%	77%

Elaboración Propia

Finalmente, se presenta el análisis de tiempos realizado al proceso real y al proceso propuesto de abastecimiento, con los cuales se realizó la simulación.

4.1.3 Análisis de Datos del Proceso de Abastecimiento

A continuación se muestra la distribución de tiempos que fue utilizada en la simulación para el proceso real y el proceso propuesto de abastecimiento:

4.1.3.1 Análisis de Datos del Proceso Real de Abastecimiento

Tabla 28

Distribución de Tiempos del Proceso Real de Abastecimiento

DESCRIPCIÓN	DISTRIBUCIÓN
Tiempo de llegada del lote de importación al almacén	24+EXPO(166)
Tiempo de realizar la recepción del lote de importación	NORM(1.32,0.45)
Tiempo de realizar la primera verificación del contenido del lote	NORM(2.39,0.15)
Tiempo de contar las unidades de cada caja del lote	NORM(10,2.41)
Tiempo de trasladar las cajas del lote al almacén del primer piso	NORM(6.5,1.64)
Tiempo de terminar de verificar el contenido del lote	TRIA(5.18,5.82,7)
Tiempo de terminar de contar el contenido de las cajas del lote	TRIA(7,8.12,10.5)
Tiempo de ingresar los datos al sistema	NORM(1.22,0.296)
Trasladar las cajas del almacén del primer piso al almacén del tercer piso	NORM(20.1,4.84)

Elaboración Propia

Para validar los datos, se consideró que todas las distribuciones deberán cumplir con un valor del $p\text{-value} > 0.05$.

A continuación se muestra el análisis de datos de la situación actual:

TIEMPO DE LLEGADA AL ALMACÉN

Tabla 29

Análisis de Datos del Tiempo de llegada de Lotes de Importación al Almacén de INCOR

VARIABLES	
N	29
S	181.6417738
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	12674408
DISTRIBUCIÓN	24+EXPO(166)

Elaboración Propia

Figura 33. Distribución del Tiempo de Llegada del Importación

Elaboración Propia

RECEPCIONAR ORDEN DE COMPRA EN ALMACÉN

Tabla 30

Análisis de Datos de Recepcionar Orden de Compra en Almacén

VARIABLES	
N	100
S	0.451890683
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	79
DISTRIBUCIÓN	NORM(1.32,0.45)

Elaboración Propia

Figura 34. Distribución Recepcionar Orden de Compra en Almacén

Elaboración Propia

VERIFICAR EL CONTENIDO DE LAS CAJAS

Tabla 31

Análisis de Datos para Verificar el Contenido de las Cajas

VARIABLES	
N	100
S	0.151110828
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	9
DISTRIBUCIÓN	NORM(2.39,0.15)

Elaboración Propia

Figura 35. Distribución para Verificar el Contenido de las Cajas

Elaboración Propia

CONTAR EL CONTENIDO DE LAS CAJAS

Tabla 32

Análisis de Datos para Contar el Contenido de las Cajas

VARIABLES	
N	100
S	2.417838593
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	2246
DISTRIBUCIÓN	NORM(10,2.41)

Elaboración Propia

Figura 36. Distribución para Contar el Contenido de las Cajas

Elaboración Propia

TRASLADAR LAS CAJAS AL ALMACEN DEL PRIMER PISO

Tabla 33

Análisis de Datos para Trasladar las Cajas al Almacén del Primer Piso

VARIABLES	
N	100
S	1.650979437
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	1048
DISTRIBUCIÓN	NORM(6.5,1.64)

Elaboración Propia

Figura 37. Distribución para Trasladar las Cajas al Almacén del Primer Piso

Elaboración Propia

VERIFICAR EL CONTENIDO DE LAS CAJAS2

En este proceso se termina de verificar las cajas que han sido trasladadas al almacén del primer piso.

Tabla 34

Análisis de Datos para Verificar el Contenido de las Cajas2

VARIABLES	
N	100
S	0.378558951
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	56
DISTRIBUCIÓN	TRIA(5.18,5.82,7)

Elaboración Propia

Figura 38. Distribución para Verificar el Contenido de las Cajas2

Elaboración Propia

TERMINAR DE CONTAR EL CONTENIDO DE LAS CAJAS2

En este proceso se termina de contar las cajas, que no han sido terminadas de contar en el área de recepción, dentro del almacén del primer piso.

Tabla 35

Análisis de Datos para Terminar de Contar el Contenido de las Cajas2

VARIABLES	
N	122
S	0.54471698
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	114
DISTRIBUCIÓN	TRIA(7,8.12,10.5)

Elaboración Propia

Figura 39. Distribución para Terminar de Contar el Contenido de las Cajas2

Elaboración Propia

INGRESAR PRODUCTOS AL SISTEMA

Tabla 36

Análisis de Datos para Ingresar Productos al Sistema

VARIABLES	
N	100
S	0.297009337
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	34
DISTRIBUCIÓN	NORM(1.22,0.296)

Elaboración Propia

Figura 40. Distribución para Ingresar Productos al Sistema

Elaboración Propia

TRASLADAR CAJAS AL ALMACÉN DEL TERCER PISO Y LOCALIZAR

Tabla 37

Análisis de Datos para Trasladar Cajas al Almacén del Tercer Piso y Localizar

VARIABLES	
N	100
S	4.867640601
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	9102
DISTRIBUCIÓN	NORM(20.1,4.84)

Elaboración Propia

Figura 41. Distribución para Trasladar Cajas al Almacén del Tercer Piso y Localizar

Elaboración Propia

Este análisis de tiempos se utilizó para realizar la simulación del proceso real de abastecimiento.

4.1.3.2 Análisis de Datos del Proceso Propuesto de Abastecimiento

A continuación se muestra el análisis de tiempos realizado para el proceso propuesto de abastecimiento.

Tabla 38

Distribución de Tiempos del Proceso Propuesto de Abastecimiento

Descripción	Distribución
Tiempo de llegada del lote de importación al almacén	24+EXPO(166)
Tiempo de recepcionar y descargar lote importado	NORM(0.754,0.148)
Tiempo de verificar y contar el contenido de las cajas del lote	NORM(6.02,1.02)
Tiempo de registrar al sistema	UNIF(0.72,1)
Tiempo de colocar código de barra en las unidades de las cajas	NORM(3.98,0.775)
Tiempo de cargar, trasladar y descargar al winche	NORM(3.5,0.00721)
Tiempo de cargar, subir las cajas al tercer piso con el winche	TRIA(0.91,1.14,1.26)
Tiempo de localizar las cajas en el almacén del tercer piso	NORM(2.63,0.138)

Elaboración Propia

Para validar los datos, se consideró que todas las distribuciones deberán cumplir con un valor del $p\text{-value} > 0.05$.

A continuación se muestra el análisis de los datos realizados para el proceso de abastecimiento propuesto:

El tiempo de llegada del proceso propuesto es el mismo que en la situación actual, esto se considera así para que los resultados sean comparables.

RECEPCIONAR Y DESCARGAR ORDEN DE COMPRA

Tabla 39

Análisis de Datos para Recepcionar y Descargar Orden de Compra

VARIABLES	
N	100
S	0.151098203
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	9
DISTRIBUCIÓN	NORM(0.754,0.148)

Elaboración Propia

Figura 42. Distribución para Recepcionar y Descargar Orden de Compra

Elaboración Propia

VERIFICAR Y CONTAR EL CONTENIDO DE LAS CAJAS

Tabla 40

Análisis de Datos para Verificar y Contar el Contenido de las Cajas

VARIABLES	
N	410
S	1.017652107
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	398
DISTRIBUCIÓN	NORM(6.02,1.02)

Elaboración Propia

Figura 43. Distribución para Verificar y Contar el Contenido de las Cajas

Elaboración Propia

REGISTRAR LOS PRODUCTOS A SISTEMA

Tabla 41

Análisis de Datos para Registrar los Productos al Sistema

VARIABLES	
N	100
S	0.072549796
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	3
DISTRIBUCIÓN	UNIF(0.72,1)

Elaboración Propia

Figura 44. Distribución para Registrar los Productos al Sistema

Elaboración Propia

COLOCAR CÓDIGO A LAS UNIDADES DE LAS CAJAS

Tabla 42

Análisis de Datos para Colocar Código a las Unidades de las Cajas

VARIABLES	
N	232
S	0.777667548
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	233
DISTRIBUCIÓN	NORM(3.98,0.775)

Elaboración Propia

Figura 45. Distribución para Colocar Código a las Unidades de las Cajas

Elaboración Propia

CARGAR Y TRASLADAR CAJAS AL WINCHE

Tabla 43

Análisis de Datos para Cargar y trasladar Cajas al Winche

VARIABLES	
N	100
S	0.007246759
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	1
DISTRIBUCIÓN	NORM(3.5,0.00721)

Elaboración Propia

Figura 46. Distribución para Cargar y trasladar Cajas al Winche

Elaboración Propia

TRASLADAR CAJAS AL ALMACÉN DEL TERCER PISO

Tabla 44

Análisis de Datos para Trasladar Cajas al Almacén del Tercer Piso

VARIABLES	
N	100
S	0.054919554
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	2
DISTRIBUCIÓN	TRIA(0.91,1.14,1.26)

Elaboración Propia

Figura 47. Distribución para Trasladar Cajas al Almacén del Tercer Piso

Elaboración Propia

LOCALIZAR CAJAS EN SUS RESPECTIVOS ESTANTES

Tabla 45

Análisis de Datos para Localizar Cajas en sus Respectivos Estante

VARIABLES	
N	100
S	0.138675429
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	8
DISTRIBUCIÓN	NORM(2.63,0.138)

Elaboración Propia

Figura 48. Distribución para Localizar Cajas en sus Respectivos Estante

Elaboración Propia

Estas distribuciones fueron utilizadas para realizar la simulación del proceso propuesto de abastecimiento.

4.2 Proceso de Distribución

Para simular el proceso de distribución se consideró desde la entrada de los pedidos al área de ventas, hasta que los pedidos ya armados y consolidados están listos para ser distribuidos a nivel local y los pedidos que serán distribuidos a provincia están embalados y pesados para su distribución.

A continuación se muestra el proceso real de distribución:

4.2.1 Proceso Real de Distribución

A continuación se muestra el diseño del proceso real de distribución:

Figura 49. Modelo del Proceso Real de Distribución

Elaboración Propia

Para la realización de la simulación del proceso real de distribución se consideró la cantidad real de vendedores en la empresa, que son los responsables de ingresar los pedidos. El total de personas consideradas en la simulación se muestra a continuación:

A continuación se muestra la descripción del personal que participa del proceso real de distribución:

Tabla 46

Número de Personal que Participa del Proceso Real de Distribución

RESPONSABLE	NÚMERO DE PERSONAL
VENDEDOR	8
ENCARGADO	1
OPERARIO	10

Elaboración Propia

Cabe mencionar que los operarios no se mantienen durante las 9 horas de trabajo, ya que 4 de ellos salen a distribuir pedidos haciendo uso de otros medios de transporte, como se indicó en el capítulo 2, debido a la capacidad actual de distribución.

Después de la simulación realizada para el proceso real de distribución, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 47

Resultados de la Simulación del Proceso Real de Distribución

FACTORES		PROCESO REAL DE DISTRIBUCIÓN
DESTINO A DISTRIBUIR	LIMA	34 Pedidos
	PROVINCIA	27 Pedidos
	NO ENVIADOS	12 Pedidos
Número de Horas Utilizadas		9 Horas
Número de Operarios Utilizados		10 Operarios
Número de Choferes Utilizados		2 Choferes
Número de Vendedores Utilizados		8 Vendedores
Encargado de Despacho		1 Encargado de Despacho

Elaboración Propia

Los resultados de la simulación del proceso real de distribución indican que la capacidad de distribución de pedidos diarios a nivel local es de 34 pedidos, la cantidad de pedidos distribuidos para los clientes de provincia son 27 pedidos y existe un total de 12 pedidos que no se llegan a entregar. Estos resultados fueron obtenidos después de simular las 9 horas de trabajo en la empresa para lograr que el último pedido esté listo para salir a distribuir. Además se consideró la capacidad actual de dos camionetas para la distribución.

A continuación se muestra el proceso propuesto de distribución:

4.2.2 Proceso Propuesto de Distribución

A continuación se presenta el proceso propuesto para el proceso de distribución:

Para realizar la simulación del proceso propuesto de distribución se consideró que lo propuesto en el capítulo anterior ya se ha realizado. A continuación se presenta los factores que se asumieron para realizar la simulación del proceso propuesto de distribución:

- Identificar los clientes.
- Realizar planeación por zonas para distribución.
- Planificar para que los vehículos lleguen a las horas específicas.
- Contratas un conductor más para aumentar la capacidad de distribución.

Después de realizar las consideraciones, se muestra el diseño del proceso propuesto de distribución, que se realizará desde la llegada del pedido al área de ventas, hasta que los pedidos para ser enviados a Lima y provincia están listos para ser enviados, como se realizó en el proceso real, con el propósito de que los resultados sean comparables:

A continuación se muestra el diseño del proceso propuesto de distribución:

Figura 50. Modelo del Proceso Propuesto de Distribución

Elaboración Propia

Para la realización de la simulación del proceso propuesto de distribución, se mostrará la asignación del personal que se consideró en el proceso propuesto.

A continuación se muestra la cantidad de personal utilizada en el proceso:

Tabla 48
Responsables y Asignación de Número de Personal

RESPONSABLE	NÚMERO DE PERSONAL
VENDEDOR	8
OPERARIO	1
ENCARGADO DE DESPACHO	1
OPERARIO DE ARMADO	5
OPERARIO DE EMBALADO	4

Elaboración Propia

Para la simulación del proceso propuesto de distribución, se consideró la misma cantidad de vendedores que el proceso real, además de la misma cantidad de operarios y encargado de despacho. Sin embargo, se ha designado grupos específicos para que realicen tareas específicas, como se muestra en la tabla anterior. Además, se consideró que los operarios solo armarán pedidos en 8 horas, dejando una para armar pedidos del siguiente día.

Por otro lado, en el proceso propuesto, se planifica las salidas y las llegadas de las camionetas de distribución, con el propósito de lograr que todos los pedidos lleguen a distribuirse.

A continuación se muestra la planificación de salidas y llegadas de las camionetas de distribución:

Tabla 49

Propuesta de Salidas y Llegadas de Vehículos con Planificación de Zonas

Vehículo	Primera Salida		Segunda Salida	
	Hora de Salida	Hora de Llegada	Hora de Salida	Hora de Llegada
Vehículo Número 1	08:30 a.m	13:00 p.m	14:00 p.m	18:00 p.m
Vehículo Número 2	09:00 a.m	14:30 p.m	15:30 p.m	18:00 p.m
Vehículo Número 3	09.30 a.m	15:00 p.m	16:30 p.m	18:00 p.m

Elaboración Propia

En la propuesta del proceso de distribución, se consideró el ingreso de un chofer más para aumentar la capacidad de distribución.

Con esta propuesta, los vehículos realizarán lo siguiente:

- Vehículo 1: Este vehículo realizará su segunda salida a las 14:00 pm cubriendo los pedidos, aproximadamente 15, que no han sido distribuidos después de la salida de los 3 vehículos en su primera salida. Este vehículo regresa a la empresa, después de terminar con sus entregas, a las 18:00 pm. No genera costo de tiempo extra.
- Vehículo 2: Este vehículo realizará su segunda salida a las 15:30 pm llevando los embalajes que ya se encuentren listos para ser trasladados a las agencias interprovinciales. Este vehículo regresa a la empresa, después de terminar su entrega final, a las 18:00 pm. No genera costo de tiempo extra.

- Vehículo 3: Este vehículo realizará su segunda salía a las 16:30 pm trasladando los últimos embalajes que se van a trasladar a las agencias de transporte provincial. De esta manera este vehículo regresará a la empresa a las 18:00 pm sin generar costos de tiempo extra.

A continuación se muestra los resultados obtenidos después de realizar la simulación del proceso propuesto de distribución:

Tabla 50

Resultados de la Simulación del Proceso Propuesto de Distribución

FACTORES		PROCESO PROPUESTO DE DISTRIBUCIÓN
DESTINO A DISTRIBUIR	LIMA	47 Pedidos
	PROVINCIA	33 Pedidos
	NO ENVIADOS	15 Pedidos
Número de Horas Utilizadas		8
Número de Operarios Utilizados		10 Operarios
Número de Choferes Utilizados		3 Choferes
Número de Vendedores Utilizados		8 Vendedores
Encargado de Despacho		1 Encargado de Despacho

Elaboración Propia

Los resultados de la simulación del proceso propuesto de distribución indican que la capacidad de distribución de pedidos diarios a nivel local ahora es de 47 pedidos, la cantidad de pedidos distribuidos para los clientes de provincia ahora es de 33 pedidos y existe un total de 15 pedidos que no se llegan a entregar, según los datos que se ingresaron en la simulación, por esta razón, se planifico la entrada y salida de los vehículos aumentando la capacidad de distribución para lograr distribuir la totalidad de los pedidos. Estos resultados fueron obtenidos después de simular 8 horas de trabajo en la empresa para lograr que el último pedido esté listo para salir a distribuir. Además se consideró la capacidad de distribución de 3 vehículos para el proceso propuesto de distribución.

Después de realizar la simulación del proceso real y del proceso propuesto de distribución, se muestra la comparación de los resultados obtenidos:

A continuación se muestra la comparación de resultados del proceso real y del proceso propuesto de distribución:

Tabla 51

Comparación de Resultados Obtenidos de la Simulación

FACTORES		PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	
		REAL	PROPUESTO
DESTINO A DISTRIBUIR	LIMA	34 Pedidos	47 Pedidos
	PROVINCIA	27 Pedidos	33 Pedidos
	NO ENVIADOS	12 Pedidos	15 Pedidos
Número de Horas Utilizadas		9 Horas	8 Horas
Número de Operarios Utilizados		10 Operarios	10 Operarios
Número de Choferes Utilizados		2 Choferes	3 Choferes
Número de Vendedores Utilizados		8 Vendedores	8 Vendedores
Encargado de Despacho		1 Encargado de Despacho	1 Encargado de Despacho

Elaboración Propia

Finalmente, se presenta el análisis de tiempos realizado al proceso real y al proceso propuesto de distribución, con los cuales se realizó la simulación.

4.2.3 Análisis de Datos del Proceso de Distribución

Se muestra la distribución de tiempos que fue utilizada en la simulación para el proceso real y el proceso propuesto de distribución:

4.2.3.1 Análisis de Datos del Proceso Real de Distribución

A continuación se muestra la distribución de tiempos utilizada en el proceso real de Distribución:

Tabla 52
Distribución de Tiempos del Proceso Real de Distribución

Descripción	Distribución
Tiempo de llegada del pedido	TRIA(1.5,3.11,10.5)
Tiempo de crear una orden de compra	NORM(4.9,1.04)
Tiempo para armar productos para distribuir en Lima	NORM(14.7,1.4)
Tiempo de revisión de pedidos para distribuir en Lima	TRIA(1.21,2.19,3)
Tiempo de empaquetado para distribuir en Lima	NORM(2.1,0.239)
Tiempo de pesado para distribuir en Lima	NORM(2.12,0.239)
Tiempo de cargar pedido para distribuir en Lima	NORM(7.16,0.252)
Tiempo de verificar documentos de despacho de pedido para distribuir en Lima	NORM(6.79,1.03)
Tiempo de armado de pedidos para distribuir a provincia	NORM(13.2,0.654)
Tiempo de revisión de pedidos para distribuir a provincia	NORM(3.45,0.119)
Tiempo de embalaje de pedidos para distribuir a provincia	UNIF(12,21)
Tiempo de aplicar sunche a pedidos para distribuir a provincia	TRIA(2.36,5.3,7.72)
Tiempo de pesado de pedidos para distribuir a provincia	NORM(2.89,0.764)
Tiempo de cargado a camioneta de pedidos para distribuir a provincia	TRIA(7.76,7.99,8.27)

Elaboración Propia

Después de mostrar la distribución utilizada en el proceso real de distribución, se desarrollara el análisis de datos utilizado para cada uno de los procesos utilizados en el proceso real:

Para validar los datos, se consideró que todas las distribuciones deberán cumplir con un valor del $p\text{-value} > 0.05$.

A continuación se muestra el análisis de datos de la situación actual:

TIEMPO DE LLEGADA DE PEDIDOS

Tabla 53

Análisis de Datos del Tiempo de Llegada de Pedidos

VARIABLES	
N	54
S	2.127652289
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	1739
DISTRIBUCIÓN	TRIA(1.5,3.11,10.5)

Elaboración Propia

Figura 51. Distribución del Tiempo de Llegada de Pedidos

Elaboración Propia

CREAR ORDEN DE COMPRA

Tabla 54

Análisis de Datos para Crear la Orden de Compra

VARIABLES	
N	412
S	0.983563653
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	372
DISTRIBUCIÓN	NORM(4.9,1.04)

Elaboración Propia

Figura 52. Distribución para Crear la Orden de Compra

Elaboración Propia

ARMAR PEDIDOS PARA DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 55

Análisis de Datos para Armar Pedidos para Distribuir en Lima

VARIABLES	
N	100
S	1.408310708
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	762
DISTRIBUCIÓN	NORM(14.7,1.4)

Elaboración Propia

Figura 53. Distribución para Armar Pedidos para Distribuir en Lima

Elaboración Propia

REVISIÓN DE PEDIDOS PARA DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 56

Análisis de Datos para Revisión de Pedidos para Distribuir en Lima

VARIABLES	
N	100
S	0.32560078
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	41
DISTRIBUCIÓN	TRIA(1.21,2.19,3)

Elaboración Propia

Figura 54. Distribución para Revisión de Pedidos para Distribuir en Lima

Elaboración Propia

EMPAQUETADO DE PEDIDOS PARA DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 57

Análisis de Datos para Empaquetado de Pedido para Distribuir en Lima

VARIABLES	
N	100
S	0.240815579
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	23
DISTRIBUCIÓN	NORM(2.1,0.239)

Elaboración Propia

Figura 55. Distribución para Empaquetado de Pedido para Distribuir en Lima

Elaboración Propia

PESADO PEDIDOS PARA DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 58

Análisis de Datos para Pesado de Pedido para Distribuir en Lima

VARIABLES	
N	100
S	0.3307462
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	43
DISTRIBUCIÓN	NORM(2.12,0.239)

Elaboración Propia

Figura 56. Distribución para Pesado de Pedido para Distribuir en Lima

Elaboración Propia

CARGAR PEDIDOS PARA DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 59

Análisis de Datos para Cargar Pedido para Distribuir en Lima

VARIABLES	
N	100
S	0.253141754
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	25
DISTRIBUCIÓN	NORM(7.16,0.252)

Elaboración Propia

Figura 57. Distribución para Cargar Pedido para Distribuir en Lima

Elaboración Propia

VERIFICAR DOCUMENTOS DE PEDIDO PARA DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 60

Análisis de Datos para Verificar Documentos de Pedido para Distribuir en Lima

VARIABLES	
N	415
S	1.030225627
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	408
DISTRIBUCIÓN	NORM(6.79,1.03)

Elaboración Propia

Figura 58. Distribución para Verificar Documentos de Pedido para Distribuir en Lima

Elaboración Propia

ARMAR PEDIDOS PARA DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 61

Análisis de Datos para Armar Pedidos para Distribuir a Provincia

VARIABLES	
N	201
S	0.656177933
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	166
DISTRIBUCIÓN	NORM(13.2,0.654)

Elaboración Propia

Figura 59. Distribución para Armar Pedidos para Distribuir a Provincia

Elaboración Propia

REVISION PEDIDOS PARA DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 62

Análisis de Datos para Revisión de Pedidos para Distribuir a Provincia

VARIABLES	
N	100
S	0.120438302
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	6
DISTRIBUCIÓN	NORM(3.45,0.119)

Elaboración Propia

Figura 60. Distribución para Revisión de Pedidos para Distribuir a Provincia

Elaboración Propia

EMPAQUETADO DE PEDIDOS PARA DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 63

Análisis de Datos para Empaquetado de Pedidos para Distribuir a Provincia

VARIABLES	
N	100
S	2.491855244
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	2386
DISTRIBUCIÓN	UNIF(12,21)

Elaboración Propia

Figura 61. Distribución para Empaquetado de Pedidos para Distribuir a Provincia

Elaboración Propia

APLICAR SUNCHE A EMBALAJE PARA DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 64

Análisis de Datos para Aplicar Sunche a Embalaje para Distribuir a Provincia

VARIABLES	
N	465
S	0.91801329
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	324
DISTRIBUCIÓN	TRIA(2.36,5.3,7.72)

Elaboración Propia

Figura 62. Distribución para Aplicar Sunche a Embalaje para Distribuir a Provincia

Elaboración Propia

PESADO DE PEDIDO PARA DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 65

Análisis de Datos para Pesado de Pedidos para Distribuir a Provincia

VARIABLES	
N	263
S	0.765154007
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	225
DISTRIBUCIÓN	NORM(2.89,0.764)

Elaboración Propia

Figura 63. Distribución para Pesado de Pedidos para Distribuir a Provincia

Elaboración Propia

CARGAR PEDIDOS PARA DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 66

Análisis de Datos para Cargar Pedidos para Distribuir a Provincia

VARIABLES	
N	100
S	0.100241262
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	4
DISTRIBUCIÓN	TRIA(7.76,7.99,8.27)

Elaboración Propia

Figura 64. Distribución para Cargar Pedidos para Distribuir a Provincia

Elaboración Propia

Después de realizar el análisis de datos para el proceso real de distribución, se muestra el análisis de datos para el proceso propuesto de distribución.

4.2.3.2 Análisis de Datos del Proceso Propuesto de Distribución

A continuación se muestra cada uno de las distribuciones utilizadas en la realización de la simulación del proceso propuesto de distribución:

Tabla 67

Distribución de Tiempos del Proceso de Distribución Propuesto

Descripción	Distribución
Tiempo de llegada de los pedidos	TRIA(1.5,3.11,10.5)
Tiempo de Recibir consulta y validar pedido	NORM(2.53,0.98)
Tiempo de consolidar pedidos y dar prioridad de salida	TRIA(0.18,0.746,1.21)
Tiempo de armar y verificar pedido a distribuir en Lima	NORM(3.98,0.206)
Tiempo de empacar y pesar pedido a distribuir en Lima	TRIA(0.92,1.31,1.7)
Tiempo de verificar los documentos de despacho Lima	NORM(3.95,0.411)
Tiempo de cargar a vehículo pedido a distribuir en Lima	NORM(4,0.793)
Tiempo de armar y revisar pedido a distribuir a provincia	NORM(8.08,1.03)
Tiempo de embalar pedido a distribuir a provincia	TRIA(5.25,8.31,14)
Tiempo de aplicar sunche a pedido a distribuir a provincia	NORM(3.16,0.835)
Tiempo de pesado y revisión de pedido a distribuir a provincia	NORM(1.49,0.237)
Tiempo de cargar pedidos a distribuir a provincia	MOR,(6.02,0.605)

Elaboración Propia

Después de mostrar la distribución utilizada en el proceso propuesto de distribución, se desarrollará el análisis de datos utilizado para cada uno de los procesos utilizados en el proceso propuesto:

Para validar los datos, se consideró que todas las distribuciones deberán cumplir con un valor del $p\text{-value} > 0.05$.

A continuación se muestra el análisis de datos del proceso propuesto:

En este proceso, al igual que en el proceso propuesto de abastecimiento, se utilizará la misma distribución de tiempo para la llegada de pedidos que la situación actual del proceso de distribución.

RECIBIR CONSULTA Y VALIDAR PEDIDO

Tabla 68

Análisis de Datos para Recibir Consulta y Validar el Pedido

VARIABLES	
N	412
S	0.981648649
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	371
DISTRIBUCIÓN	NORM(2.53,0.98)

Elaboración Propia

Figura 65. Distribución para Recibir Consulta y Validar el Pedido

Elaboración Propia

CONSOLIDAR PEDIDOS Y DAR PRIORIDAD DE SALIDA

Tabla 69

Análisis de Datos para Consolidar Pedidos y Dar Prioridad de Salida

VARIABLES	
N	100
S	0.202175786
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	16
DISTRIBUCIÓN	TRIA(0.18,0.746,1.21)

Elaboración Propia

Figura 66. Distribución para Consolidar Pedidos y Dar Prioridad de Salida

Elaboración Propia

ARMAR Y VERIFICAR PEDIDO A DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 70

Análisis de Datos para Armar y Verificar Pedido a Distribuir en Lima

VARIABLES	
N	100
S	0.206745699
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	17
DISTRIBUCIÓN	NORM(3.98,0.206)

Elaboración Propia

Figura 67. Distribución para Armar y Verificar Pedido a Distribuir en Lima

Elaboración Propia

EMPACAR Y PESAR PEDIDO A DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 71

Análisis de Datos para Empacar y Pesar Pedidos a Distribuir en Lima

VARIABLES	
N	100
S	0.138474031
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	8
DISTRIBUCIÓN	TRIA(0.92,1.31,1.7)

Elaboración Propia

Figura 68. Distribución para Empacar y Pesar Pedidos a Distribuir en Lima

Elaboración Propia

VERIFICAR LOS DOCUMENTOS DE DESPACHO LIMA

Tabla 72

Análisis de Datos para Verificar los Documentos de Despacho Lima

VARIABLES	
N	100
S	0.412724423
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	66
DISTRIBUCIÓN	NORM(3.95,0.411)

Elaboración Propia

Figura 69. Distribución para Verificar los Documentos de Despacho Lima

Elaboración Propia

CARGAR A VEHÍCULO PEDIDO A DISTRIBUIR EN LIMA

Tabla 73

Análisis de Datos para Cargar a Vehículo Pedido a Despacho Lima

VARIABLES	
N	251
S	0.794874447
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	243
DISTRIBUCIÓN	NORM(4,0.793)

Elaboración Propia

Figura N° 70: Distribución para Cargar a Vehículo Pedido a Despacho Lima

Figura 70. Distribución para Cargar a Vehículo Pedido a Despacho Lima

Elaboración Propia

ARMAR Y REVISAR PEDIDO A DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 74

Análisis de Datos para Armar y Revisar Pedido a Distribuir Provincia

VARIABLES	
N	409
S	1.030348152
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	408
DISTRIBUCIÓN	NORM(8.08,1.03)

Elaboración Propia

Figura 71. Distribución para Armar y Revisar Pedido a Despacho Provincia

Elaboración Propia

EMBALAR PEDIDO A DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 75

Análisis de Datos para Embalar Pedidos a Distribuir en Provincia

VARIABLES	
N	100
S	1.464867286
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	825
DISTRIBUCIÓN	TRIA(5.25,8.31,14)

Elaboración Propia

Figura 72. Distribución para Embalar Pedidos a Distribuir en Provincia

Elaboración Propia

APLICAR SUNCHE A PEDIDO A DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 76

Análisis de Datos para Aplicar Sunche a Pedidos a Distribuir en Provincia

VARIABLES	
N	303
S	0.836132521
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	269
DISTRIBUCIÓN	NORM(3.16,0.835)

Elaboración Propia

Figura 73. Distribución para Aplicar Sunche a Pedidos a Distribuir en Provincia

Elaboración Propia

PESADO Y REVISIÓN DE PEDIDO A DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 77

Análisis de Datos para Pesado y Revisión Pedidos a Distribuir en Provincia

VARIABLES	
N	100
S	0.238784711
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	22
DISTRIBUCIÓN	NORM(1.49,0.237)

Elaboración Propia

Figura 74. Distribución para Pesado y Revisión Pedidos a Distribuir en Provincia

Elaboración Propia

CARGAR PEDIDOS A DISTRIBUIR A PROVINCIA

Tabla 78

Análisis de Datos para Carga de Pedidos a Distribuir en Provincia

VARIABLES	
N	143
S	0.606928477
Z	1.959963985
d (0.975)	0.1
N*	142
DISTRIBUCIÓN	MOR ₅ (6.02,0.605)

Elaboración Propia

Figura 75. Distribución para Carga de Pedidos a Distribuir en Provincia

Elaboración Propia

Después de realizar el análisis de datos de los procesos de abastecimiento y distribución, se realizará el análisis económico:

4.3 Análisis Económico

Después de realizar la validación de los procesos de abastecimiento y distribución, mostrando las modificaciones, se presentará el análisis costo – beneficio de las propuestas.

A continuación se muestra el análisis de costo – beneficio para el proceso de abastecimiento:

Tabla 79

Análisis Costo – Beneficio del Proceso de Abastecimiento

ABASTECIMIENTO	TIEMPO TOTAL POR 1 LOTE (DIAS)	NÚMERO DE TRABAJADORES TOTALES	COSTO POR 1 LOTE
PROCESO REAL	12 Días	7	S/. 1,138.27
PROCESO PROPUESTO	2 Días	7	S/. 382.72
AHORRO POR 1 LOTE	S/. 755.56		

Elaboración Propia

De esta tabla se puede verificar que con la propuesta para el proceso de abastecimiento se logrará ahorra S/. 755.56 por un lote de importación, como se mencionó líneas arriba, un lote equivale a un promedio de 14 pallets de 27 cajas cada pallets.

A continuación se muestra el ahorro anual del proceso de abastecimiento:

Tabla 80

Ahorro Anual del Proceso de Abastecimiento

AHORRO	SOLES
AHORRO POR 1 LOTE	S/. 755.56
AHORRO POR 5 LOTES (MENSUALMENT	S/. 3,777.78
AHORRO POR UN AÑO	S/. 45,333.33
AHORRO ANUAL EN PROCESO DE ABASTEMIETO	S/. 45,333.33

Elaboración Propia

Como se puede apreciar en la tabla, para el proceso propuesto de abastecimiento utilizando un modelo de prácticas líderes el ahorro anual será de S/. 45,333.33 al año.

Después de realizar el análisis económico del proceso de abastecimiento, se realizará el análisis económico del proceso de distribución, utilizando los resultados de la simulación obtenida.

A continuación se muestra el análisis de costo – beneficio para el proceso de distribución:

Tabla 81
Análisis Costo del Proceso de Distribución Diario

SEMANALMENTE		
TIEMPO EXTRA	CANTIDAD DE PERSONAS	COSTO DE TIEMPO EXTRA (2.5 HORAS)
CHOFER	1	S/. 30.00
OPERARIO	2	S/. 25.00
COMBUSTIBLE DE CAMIONETA	1	S/. 30.00
COCHERA DE CAMIONETA	1	S/. 15.00
SOBRE COSTO TOTAL (DIARIO)	S/. 125.00	

Elaboración Propia

Como se puede verificar en la tabla, la empresa tiene un sobre costo por tiempo extra de un total de S/. 125.00 soles al día. El costo de combustible y cochera se realiza, ya que el operario se lleva la camioneta después de terminar de distribuir los embalajes de provincia en las agencias interprovinciales. A continuación se muestra el costo anual por concepto de tiempo extra:

Tabla 82
Costo Anual por Tiempo Extra en Proceso de Distribución

COSTO	SOLES
COSTO TIEMPO EXTRA TOTAL (SEMANAL)	S/. 750.00
COSTO TIEMPO EXTRA TOTAL (MENSUAL)	S/. 3,000.00
COSTO ANUAL POR TIEMPO EXTRA	S/. 36,000.00

Elaboración Propia

Como se puede apreciar la empresa incurre en un costo total de S/. 36,000.00 soles al año por concepto de tiempo extra.

Además para este análisis se debe considerar el costo en que incurre la empresa por concepto de utilizar a personal para realizar compras y distribuir pedidos no planificados, como se desarrolló en el capítulo 2.

Tabla 83

Costo Anual por Concepto de Compras y Distribución No Planificadas

COSTO	SOLES
COSTO DE DISTRIBUCIÓN POR OMNIBUS	S/. 21,119.47
COSTO DE DISTRIBUCIÓN POR TAXI	S/. 6,158.53
COSTO TOTAL ANUAL POR UTILIZAR OTROS MEDIOS DE TRANSPORTE	S/. 27,278.00

Después de desarrollar el análisis de los costos de distribución por concepto de tiempo extra y por concepto de realizar distribución y compras no planificadas, se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 84

Costo - Beneficio total del Proceso de Distribución

RESUMEN	SOLES
COSTO TOTAL	S/. 63,278.00
AHORRO TOTAL	S/. 63,278.00

Elaboración Propia

Después del análisis de costos en que incurre la empresa por conceptos de tiempo extra y mala planificación de distribución y compras, se tiene un ahorro total anual de S/. 63,278.00 soles, ya que con la propuesta del proceso de distribución, ya no existirá costo de tiempo extra y la planificación de distribución y compras se realizarán.

Finalmente, consolidando los resultados obtenidos por el proceso de abastecimiento y el proceso de distribución, se mostrará el ahorro total de la empresa en un año:

Tabla 85

Ahorro Total Anual por Mejora del Proceso de Abastecimiento y Distribución

AHORRO ANUAL	SOLES
PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	S/. 63,278.00
PROCESO DE ABASTECIMIENTO	S/. 45,333.33
AHORRO TOTAL	S/. 108,611.33

Elaboración Propia

Finalmente, después de realizar el análisis económico del proceso de abastecimiento propuesto y del proceso de distribución propuesto, se obtiene un ahorro anual equivalente a S/. 108,611.33 soles anuales.

4.3.1 Análisis Financiero

Para lograr la implementación del rediseño del proceso de abastecimiento y distribución, se requiere de un presupuesto total de S/. 123,000.00 soles, para cubrir los diferentes costos de su implementación.

Este presupuesto será desarrollado a continuación:

Tabla 86
Desarrollo del Presupuesto para Implementación de Mejora

COSTO DE ABASTECIMIENTO	SOLES
COSTO DE WINCHE	S/. 1,600.00
INSTALACIÓN DE WINCHE	S/. 500.00
IMPLEMENTOS DEL SISTEMA DE TRASLADO	S/. 1,000.00
IMPRESORA DE TICKET	S/. 495.00
LECTOR DE CÓDIGO DE BARRA	S/. 825.00
SOFTWARE SICARI CÓDIGO DE BARRA	S/. 231.00
ETIQUETAS	S/. 2,970.00
CAPACITACIÓN DE UTILIZACIÓN DE CÓDIGO DE BARRA	S/. 1,000.00
CAPACITACIÓN DE LOS NUEVOS PROCEDIMIENTOS DE ABASTECIMIENTO	S/. 10,000.00
COMPRA DE CÓDIGOS DE BARRA E IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO DE BARRA	S/. 4,000.00
COSTO CAPACITACIÓN DE TRES OPERARIOS CÓDIGO DE BARRA	S/. 720.00
COMPRA DE MONTACARGA	S/. 63,200.00
COMBUSTIBLE DE MONTACARGA	S/. 3,840.00
MANTENIMIENTO Y COLOCACIÓN DE CÓDIGOS EN ESTANTES	S/. 3,000.00
MATERIALES DE CAPACITACIÓN	S/. 200.00
COSTO DE HACER INVENTARIO	S/. 1,024.69
CAPACITAR A OPERARIO Y JEFE DE ALMACEN MANEJO DE MONTACARGA	S/. 200.00
MANTENIMIENTO DEL WINCHE SEMESTRAL	S/. 400.00
COSTO DE DISTRIBUCIÓN	SOLES
PLANIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN	S/. 2,000.00
CONTRATACIÓN DE UN CONDUCTOR	S/. 14,400.00
PROCESO DE CONTRATACIÓN DE CONDUCTOR	S/. 200.00
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS	S/. 10,800.00
COSTO DE INDUCCIÓN DE CONDUCTOR	S/. 394.31
COSTO TOTAL ANUAL	S/. 123,000.00

Elaboración Propia

Después de realizar el presupuesto total, se mostrará el análisis financiero para la propuesta de mejora.

Se considera que la Importadora Industrial Corpus adquirirá un financiamiento de S/. 100,000.00 soles del banco y el resto lo adjudicará a la empresa, es decir S/. 23,000.00 soles.

A continuación se presenta análisis financiero de la propuesta de mejora:

Tabla 87
Análisis Financiero de la Propuesta de Mejora

FLUJO DE CAJA		INVERSIÓN	EXTERNA	S/.100,000		
			INTERNA	S/.23,000		
		Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos como ahorros		S/.108,000	S/.110,160	S/.112,363	S/.114,610	S/.116,903
Gastos mantenimiento		S/.(4,000)	S/.(4,060)	S/.(4,121)	S/.(4,183)	S/.(4,245)
Depreciación		S/.(12,300)	S/.(6,150)	S/.(6,150)	S/.(6,150)	S/.(6,150)
Interés pagado		S/.(13,126)	S/.(10,902)	S/.(8,343)	S/.(5,401)	S/.(2,017)
Utilidad Neta		S/.78,574	S/.89,048	S/.93,749	S/.98,877	S/.104,490
(+) Depreciaciones		S/.12,300	S/.6,150	S/.6,150	S/.6,150	S/.6,150
(-) Pago principal de la deuda		S/.(5,800)	S/.(6,960)	S/.(8,352)	S/.(10,022)	S/.(12,027)
Impuesto a la renta (28%)		S/.(22,001)	S/.(24,934)	S/.(26,250)	S/.(27,685)	S/.(29,257)
Flujo de Caja	S/.(123,000)	S/.63,073	S/.63,305	S/.65,297	S/.67,319	S/.69,356
		TIR		44%		
Tasa de corte CPPC	13.122%					
COK		Distribución	Deuda	Participación	Costo	Costo Pond.
		Pasivos	S/.100,000.00	81%	12%	9.756%
		Patrimonio	S/.23,000.00	19%	18%	3.366%
			S/.123,000.00	100%		13.122%
Flujo de Caja Descontado						
CALCULO MANUAL						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	I.Inicial					
	S/.(123,000.00)	S/.63,073.01	S/.63,304.81	S/.65,297.35	S/.67,318.87	S/.69,355.75
VALOR PRESENTE		S/.55,756.65	S/.49,470.12	S/.45,108.14	S/.41,110.17	S/.37,441.05
Valor Actual Neto	S/.105,886.12		TIR		44%	

Elaboración Propia

Del análisis financiero se puede verificar que el proyecto posee un VAN positivo equivalente a S/. 105,886.12 soles y el tiempo de recuperación de la inversión será de 3 años, ya que en este tiempo se recupera ahorrar más de S/. 123,000.00 soles. Por lo tanto, la propuesta de mejora es viable y rentable, para esto se utilizó una tasa de oportunidad de capital equivalente a 13.122% y un préstamo de S/. 100,000.00 soles en un plazo a pagar de 5 años.

4.4 Identificación de Impacto de la Propuesta

Después de realizar el análisis económico de las propuestas de mejora para el proceso de abastecimiento y para el proceso de distribución, se realizará la identificación del impacto ambiental de la propuesta. Para identificar este impacto, se realizará el desarrollo de la Matriz de Leopold. Esta matriz evaluara los factores de interés de los stakeholder en la propuesta,

además de mostrar las acciones realizadas en el desarrollo de la propuesta de mejora, desarrollada en el capítulo anterior.

Matriz de Leopold

Como se mencionó anteriormente, se realizará el desarrollo de la Matriz de Leopold, desarrollando en primer lugar los factores de interés de los stakeholder de la propuesta de mejora.

A continuación se desarrollara los factores de los stakeholder que se utilizarán en la Matriz de Leopold:

Factores de la Empresa

- Costos:

Como se demostró en el capítulo 2, la empresa está incurriendo en sobre costos. Por esta razón, se ha realizado el proyecto con la intención de eliminarlos, es por esto que se considera que los costos incurridos en los procesos de abastecimiento y distribución son de alta importancia para la empresa, sin dejar de lado la importancia que tienen las personas quienes son los responsables directos de que se lleve a cabo los procesos.

- Estructura Organizacional:

Como se ha desarrollado en el capítulo 3, se han rediseñado procesos y procedimientos. Por esta razón, el cambio de la estructura organizacional como resultado de la propuesta de mejora es un factor que influye en la importadora Industrial Corpus que ha mantenido su estructura desde su creación. Por esa razón, se mantendrá comunicación constante con los directivos de la empresa para que muestren su punto de vista con respecto a los cambios propuestos.

- Prestigio:

Este factor es importante para la empresa, ya que como se ha demostrado en el capítulo 2, y siendo el problema principal, la cantidad de clientes ha disminuido considerablemente en el transcurso de los últimos 4 años. Por esta razón, este factor es tomado en consideración para el desarrollo de la matriz. Este factor es importante para las personas que laboran en la Importadora Industrial Corpus, ya que trabajar en una empresa con un alto grado de prestigio, les ayudará en su desarrollo profesional.

Factores de Cliente

- Calidad de los Productos:

Este factor es incluido en el desarrollo de la matriz, ya que guarda relación directa con la propuesta de mejora desarrollada en el capítulo 3, pues debido a procedimientos inadecuados de abastecimiento no se realizan mantenimiento de inventario. Por esta razón, este factor se utilizará en el análisis. Además, este factor muestra el respeto que la empresa tiene con sus clientes, ya que debe cumplir con la calidad ofrece en sus catálogos y servicios web.

- Cumplir Tiempos de Entrega:

Este factor guarda relación directa con la propuesta de mejora desarrollada en el capítulo 3, ya que el proceso de distribución es parte de la cadena de suministro y como en este proyecto se está utilizando el modelo de prácticas líderes SCOR, la distribución de los pedidos depende del proceso de abastecimiento, los cuales son propuestas de mejora. Además, esto es importante para la empresa y para el cliente, ya que representa el respeto que la empresa tiene con sus clientes.

- Apreciación de la Empresa:

Este factor será incluido en el análisis de impactos, ya que como se desarrolló en el capítulo 2, los clientes más representativos de la empresa han disminuido considerablemente de los últimos cuatro años. Por esta razón, este factor tiene relación directa con las acciones desarrolladas en la propuesta de mejora. Además, dentro de la planificación del proceso de distribución se realizarán charlas o comunicados a los clientes para hacer conocer la novedad en productos de la empresa, así como su nueva capacidad actual de distribución.

Factores de los Trabajadores

- Beneficios Laborales:

Este factor se medirá con las acciones desarrolladas en la propuesta del proceso de abastecimiento con relación a las personas que participan directamente de este proceso, ya que en la propuesta de mejora se incluyen maquinarias y equipos para mejorar los procedimientos y beneficiar a los trabajadores en sus labores. Además, los trabajadores ampliarán sus conocimientos técnicos con relación a las nuevas tecnologías.

- Ambiente Laboral:

Este factor medirá el percepción de los trabajadores que participan de los proceso de abastecimiento y distribución, especialmente las personas que realizan sus actividades en el área de almacén. Se medirá cualitativamente el impacto de las mejoras en estas personas. Además, este factor asegura que los empleados tengan derecho a un ambiente laboral más confortable haciendo que sus labores diarias no perjudiquen su salud en un largo plazo.

Factores Proveedores

- Aumentar Adquisiciones:

Este factor es incluido dentro del análisis de impacto, ya que con las acciones desarrolladas en la propuesta, se eliminarán las compras locales en las que incurre la empresa, esto fue desarrollado y demostrado en el capítulo 2, ya que aumentarán las compras de los productos a comercializar, sino que también aumentará las compras de los recursos utilizados en la comercialización de rodamientos como cajas, bolsas y demás.

Factores de Competidores

- Expansión de la Empresa:

Con las acciones realizadas en las propuestas de mejora, se considera que los clientes aumentarán, por tal motivo, se pretende que a largo plazo se mejore los tiempos de distribución creando sucursales en diferentes sectores de Lima y en Provincias. Actualmente, la propuesta que se relaciona con este factor es la planificación de zonas de distribución.

Para la valoración de la Matriz de Leopold, se considerará lo siguiente:

Para valorizar la magnitud del impacto de las acciones realizadas en la propuesta de mejora desarrollada en el capítulo 3, se considerará lo siguiente:

Tabla 88
Valoración para la Magnitud del Impacto

MAGNITUD	
(-1 ; 10)	Negativo
1 - 4	Bajo
5 - 7	Medio
8 - 10	Alto

Elaboración Propia

Este cuadro será utilizado para valorizar la magnitud del impacto de los factores con relación a la propuesta de mejora. Además, se considera que la magnitud será bajo para la valoración comprendida entre 1 a 4, medio para la valoración comprendida entre 5 a 7 y alto para la valoración comprendida entre 8 a 10.

Así también, cabe resaltar, que la valorización para los competidores será negativa, ya que el crecimiento, desarrollo y expansión de la Importadora Industrial Corpus, desestabilizará los planes de los competidores.

Por otro lado, para valorizar el grado de incidencia del impacto de las acciones realizadas en la propuesta de mejora desarrollada en el capítulo 3, se considerará lo siguiente:

Tabla 89
Valoración para el Grado de Incidencia del Impacto

GRADO DE INCIDENCIA	
1 - 4	Bajo
5 - 7	Medio
8 - 10	Alto

Elaboración Propia

Este cuadro muestra la valoración que se le asignará a los factores según el grado de incidencia que se le atribuya, considerando como grado de incidencia bajo a la valoración comprendida entre 1 a 4, medio a la valoración comprendida entre 5 a 7 y alto a la valoración comprendida entre 8 a 10 puntos.

A continuación se presenta el desarrollo de la Matriz de Leopold:

Tabla 90
Matriz de Leopold (Impactos) de la Propuesta de Mejora

STAKEHOLDERS	ACCIONES FACTORES																										
			Planificación de rutas		Procedimiento para identificación de pedidos prioritarios		Rediseño del proceso de abastecimiento		Elaboración de Métricas		Utilización de sistema de código de barra		Estandarizar las operaciones de almacén		Procedimiento del proceso de codificación de productos		Rediseño del proceso de traslado de cajas a locación final		Planificación para la realización de control de inventarios		Planificación para realizar el pronostico de demanda		Reducción de tiempo de locación de lote de importación		Mejorar el proceso de despacho		TOTAL
EMPRESA	Costos	7	8	6	9	10	10	8	9	7	7	8	7	9	10	8	9	8	10	8	9	6	8	8	7	93	103
	Estructura Organizacional	4	6	4	6	8	7			4	4	7	6	4	4	4	4	4	4	7	6			6	4	52	51
	Prestigio	10	9	10	9	10	9	10	9	9	8	10	9	9	8	8	7	6	7	6	7	8	7	8	7	104	96
CLIENTE	Calidad de los Productos	9	9	9	8	10	9	9	9	9	10	9	10	9	10	9	9	9	8	9	9	9	9	9	8	111	106
	Cumplir Tiempos de Entrega	10	10	10	10	10	9	8	8	9	8	10	9	10	9	8	9	8	8	8	8	9	10	10	110	107	
	Apreciación de la Empresa	8	9	8	9	8	9	6	9	10	10	9	9	10	9	9	9	8	6	8	6	8	10	9	99	106	
TRABAJADORES	Beneficios Laborales	9	9	9	9	10	9	8	9	9	9	10	9	7	8	10	9	9	9			9	9	7	8	97	97
	Ambiente Laboral	8	9	8	9	9	9	8	9	8	9	10	9	7	8	10	9	7	9			8	9	7	8	90	97
PROVEEDORES	Mejorar Adquisiciones					10	9												9	9					19	18	
COMPETIDORES	Expansión de la Empresa	-10	8	-9	8	-10	9	-10	8	-9	8	-10	9	-9	9	-9	9	-10	9	-10	10	-10	9	-10	-116	105	
TOTAL		55	77	55	77	75	89	47	70	56	72	64	76	57	74	58	74	51	73	42	66	44	68	55	70	659	886

Elaboración Propia

Después de realizar la matriz de impactos, y según la valoración asignada para las magnitudes del impacto y para el grado de incidencia, se puede verificar que la puntuación máxima a conseguir en la matriz de impactos luego de desarrollar las 12 acciones de la propuesta de mejora y 10 factores de los stakeholders será de 1200 puntos. Esta puntuación será utilizada para determinar si la propuesta de mejora es beneficiosa.

Finalmente, después de realizar la valorización total, se verifica que la propuesta de mejora representa más del 50% de la magnitud en interés equivalente a 5.4 puntos y se verifica que alcanza más del 70% del grado de incidencia o impacto equivalente a 7.4 puntos de total alcanzar en esta valoración.

Este resultado verifica que la propuesta de mejora es beneficiosa y que además tendrá un impacto alto en la Importadora de Industrial Corpus.

4.5 Análisis de Riesgo, Mitigación y Contingencia de la Propuesta de Mejora

Con el propósito de conocer los posibles riesgos de la propuesta de mejora para el proceso de abastecimiento y distribución, se realizará un análisis utilizando una matriz donde se pueda valorizar los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y el impacto que pueda generar en la propuesta.

A continuación se desarrollara el análisis:

Con el propósito de valorizar los riesgos, se utilizará la siguiente tabla donde se muestran las valoraciones a utilizar en el análisis:

Tabla 91
Valores a Utilizare en la Valorización de los Riesgos

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO					
0.9	0.045	0.09	0.27	0.54	0.72
0.7	0.035	0.07	0.21	0.42	0.56
0.5	0.025	0.05	0.15	0.3	0.4
0.3	0.015	0.03	0.09	0.18	0.24
0.1	0.005	0.01	0.03	0.06	0.08
	0.05	0.1	0.3	0.6	0.8

Elaboración Propia

Utilizando los valores de esta tabla se puede valorizar el riesgo de la propuesta, A continuación se muestra el análisis realizado, mostrando los posibles riesgos de la propuesta de mejora.

Tabla 92

Matriz de Riesgos la Propuesta de Mejora del Procedo de Abastecimiento Y distribución

Nr o.	RIESGO	IMPACTO	PROB	SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN	MITIGACIÓN	CONTINGENCIA
1	Equipos tecnológicos obsoletos para la implementación de un nuevo software de control de inventario (Código de barra)	0.9	0.6	0.54	Si las equipos tecnológicos no están actualizados se corre el riesgo de que no se puede ejecutar el software de código de barra y esto ocasionaría incrementar los costos.	Antes iniciar con la propuesta de mejora, consultar al Jefe de Sistemas si la los equipos están en la capacidad de soportar el nuevo software.	Realizar planes de actualización del software de los equipos y mantener un stock de repuesto para los equipos tecnológicos.
2	No cumplir con los entregables de implementación en el tiempo requerido.	0.8	0.7	0.56	Si no se cumple lo que se planifica en la implementación de la propuesta, no se logrará el objetivo principal de la propuesta.	Antes de iniciar con la propuesta de mejora, se formará grupos de personas que controlen el avance de la propuesta, castigando las faltas económicamente.	Realizar planes para beneficiar el cumplimiento de los procedimientos y los entregables.
3	Falta de capacitación de las personas que participarán de la implementación de la propuesta de mejora.	0.7	0.6	0.42	Las personas que participen o tengan influencia directa con la propuesta de mejora, necesitan ser capacitados en el manejo de equipos, software, procesos y mejores prácticas.	Brindar capacitación a los participantes de la implementación, así como a los que utilizarán las nuevas maquinas e implementos.	Realizar planes de capacitación con periodos y fechas específicas, a todo el personal que participa del proceso de abastecimiento y distribución.
4	El directorio de la empresa no cumple con brindar los recursos económicos y financieros para la realización de la propuesta de mejora.	0.3	0.6	0.18	El proyecto de implementación de la propuesta de mejora, depende directamente de la aprobación del directorio y de los recursos que este puede brindar para su fin.	Antes de iniciar con la propuesta de mejora, informar detalladamente al directorio sobre los costos y beneficios de la propuesta.	Presentar mediante presentaciones ejecutivas los resultados a corto plazo de la propuesta de mejora al directorio de la empresa.
5	Los trabajadores no están comprometidos con la empresa y con el desarrollo de la propuesta de mejora.	0.5	0.3	0.15	Los trabajadores son los que harán posible la obtención de resultados, por eso es importante que todos se sientan motivados y comprometidos.	Identificar a los trabajadores que manejan al grupo y castigar económicamente sus acciones.	Realizar actividades de motivación o confraternidad donde todos los trabajadores participen y sean reconocidos por igual.
6	El banco no brinde el financiamiento solicitado.	0.3	0.8	0.24	El financiamiento del banco es importante, ya que minimiza la utilización de dinero de la empresa.	Antes de realizar la propuesta de mejora, la empresa debe informarse si cumple los requisitos para el financiamiento.	Revisar las deudas de la empresa con proveedores, clientes y bancos para cumplir los requerimientos de financiamiento.
7	Los competidores copien o roben la propuesta de mejora para los proceso de abastecimiento y distribución.	0.1	0.6	0.06	No todos los trabajadores de la empresa tendrán acceso a la propuesta de mejora, ya que será de pleno conocimiento de la alta dirección de la empresa.	Antes de realizar la implementación de la propuesta de mejora, se debe nombrar a los responsables que utilizarán y guardarán el documento.	Crear condiciones para el acceso a la propuesta de mejora, así como jerarquizar su alcance.
8	No se cumpla con los procedimientos establecidos en la propuesta de mejora.	0.7	0.6	0.42	Personas que laboran en la empresa por mucho tiempo no se adecuan al cambio y no cumplen procedimientos implantados.	Identificar a las personas con mayor antigüedad en la empresa y hacer seguimiento del cumplimiento de los procedimiento propuestos.	Nombrar a un supervisor que realice seguimiento de los procedimientos realizados por los trabajadores, especialmente de los más antiguos en la empresa.

Elaboración Propia

Después de Realizar este análisis, se conoce los planes de mitigación y contingencia para cada uno de los riesgos identificados.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta sección se presentarán las conclusiones y recomendaciones que se puede desprender de la investigación realizada en este proyecto:

5.1 Conclusiones

1. El capítulo 1 del proyecto de mejora desarrollado, presenta todo los alcances necesarios para sustentar el modelo de prácticas líderes utilizado como referencia para el rediseño de procesos.
2. En el desarrollo del capítulo 2, quedo demostrado que la disminución de clientes en el problema principal de la Importadora Industrial Corpus, el cual representa un impacto del 9% sobre las ventas totales y que representa un total de \$ 797,500.00.
3. En el desarrollo del capítulo 2, quedo demostrado que la falta de planificación del proceso de distribución tiene u impacto del 59% sobre las ventas totales anuales de la Importadora Industrial Corpus.
4. En el desarrollo del capítulo 2, quedo demostrado que la eficiencia del proceso de almacén alcanza solo el 46%, esto debido a las operaciones no estandarizadas en almacén y a que los productos no cuentan con ninguna identificación para la realización del picking.
5. En el desarrollo del capítulo 2, que do demostrado que el problema de comprar a la competencia por falta de planificación del proceso de abastecimiento, genera un impacto en la Importadora industrial Corpus en la reducción de su margen de ganancia por venta de productos de un 20% a solo el 6%.
6. En el desarrollo del capítulo 3, se planteó de manera detallada el rediseño de los procesos de abastecimiento y distribución incluyendo el contenido detallado de cada procedimiento. Además, del uso de tecnologías para mejorar el tiempo en los procesos propuestos.
7. Para validar el rediseño de los procesos de abastecimiento y distribución, se utilizó el simulador Arena, del cual se obtuvieron resultados reales y con un valor de confianza del 95%.
8. De los resultados obtenidos de la validación del proceso de abastecimiento y distribución, se espera obtener un ahorro anual equivalente a S/. 108,611.33 soles. Este se compone de un ahorro anual para el proceso de abastecimiento de S/. 45,333.33 soles y un ahorro anual para el proceso de distribución equivalente a S/. 63,278.00 soles.

9. Para llevar a cabo el rediseño de los procesos de abastecimiento y distribución, se requiere una inversión de S/. 123,000.00 soles, el cual es financiado de manera externa e interna. El análisis de la inversión da como resultado un VAN de S/. 105,886.12 soles y de un TIR del 44%. Este análisis arroja un retorno de la inversión a partir del tercer año de la implementación rediseño de los procesos.
10. La matriz de mitigación y contingencia representa soluciones a riesgos directos de la implementación del rediseño de los proceso de abastecimiento y distribución.

5.2 Recomendaciones

Después de realizar el presente trabajo de investigación, se espera se continúe realizando la mejora continua a la investigación realizada en los capítulos anteriores. A continuación se presenta las recomendaciones:

1. Se recomienda que los procedimientos realizados en el rediseño de los procesos de abastecimiento y distribución lleguen a todo el personal que participa de los procesos en cuestión, ya que de esta manera todos manejaran el mismo lenguaje y se evitarán acciones no planificadas.
2. Se recomienda prestar más atención a las inquietudes y o protestas del personal, ya que dentro de estas inquietudes puede existir oportunidades de mejora, pues estas personas participan de manera directa de los procesos mencionados.
3. Se recomienda documentar de manera física y virtual los documentos y facturas de la Importadora Industrial Corpus, ya que actualmente no se realiza ningún tipo de documentación complicando al personal para identificar un documento específico.
4. Se recomienda cambiar o dar mantenimiento a sus deshumedecedores, ya que estos protegen y mantienen la calidad de los rodamientos.
5. Se recomienda nombrar o adquirir los servicios de una persona que se encargue de la seguridad de la entrada y salida de las personas que laboran en almacén y las personas ajenas. Esto para evitar que se incremente la variación de existencias físicas y existencias del sistema.
6. Se recomienda brindar mantenimiento a las carretillas utilizados para mover o transportar productos en cajas o rodamientos pesados, ya que actualmente existen muchas herramientas en desuso por falta de mantenimiento.

6 REFERENCIAS

- BALLOU, Ronald (2004) Logística Administración de la Cadena de Suministro. 5ta ed. México: Pearson Educación.
- BECERRA, Reyna (2015) Aplicación de las 5's en la Secretaría (https://www.researchgate.net/publication/275963691_Aplicacion_de_las_5s_en_la_Secretaria) (Consultado el 01 de julio del 2016)
- CALDERÓN, José y LARIO, Francisco (2004) Análisis del Modelo SCOR para la Gestión de la Cadena de Suministro. (https://www.researchgate.net/publication/45192275_Analisis_del_modelo_SCOR_para_la_gestion_de_la_cadena_de_suministro) (Consultado el 12 de mayo de 2016)
- CHOPRA, Sunil & SODHI, ManMohan (2014) Reducing The Risk of Supply Chain Disruptions. (<http://search.proquest.com/bankinginformation/docview/1514709899/fulltextPDF/315B111A9E7B4095PQ/2?accountid=43860>) (Consultado el 12 de mayo del 2016)
- CRUZ, Jhonny (2010) Manual para la Implementación de las 5S's. (http://www.infotep.gov.do/pdf_prog_form/manual_5s.pdf) 2da ed, República Dominicana: INFOTEP
- DÍAZ y Otros (2016) UTILIZACIÓN DEL BMA EN EL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA Y SU COMPARACIÓN CON OTROS CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MODELOS. (<https://rev-inv-ope.univ-paris1.fr/files/37116/37116-10.pdf>) (Consultado el 09 de septiembre del 2016)
- DURAN, Claudia; CORDOVA, Feliza; MACGINTY, Ronald (2014) Análisis Conceptual de Indicadores de Gestión Scor y Balanced Scorecard en la Industria de Retail. (2014) (https://www.researchgate.net/publication/270684818_Analisis_Conceptual_de_Indicadores_de_Gestion_Scor_y_Balanced_Scorecard_en_la_Industria_de_Retail) (Consulta 12 de mayo de 2016)
- FACCHINI, Francesco y otros (2015) Logística de Almacenes Sostenibles: Un Modelo de NIP para los Vehículos No de Carretera y la Selección de la Configuración de Almacenamiento, pp. 264. Conferencia Escuela de Verano XX “Francesco Turco – Operacionales, la excelencia, Experiencias”, pronunciada en septiembre en Napolí.

- (https://www.researchgate.net/publication/281934800_Sustainable_Warehouse_Logistics_a_NIP_Model_for_non-road_vehicles_and_storage_configuration_selection) (Consultado el 11 de mayo de 2016)
- FAIZAN, Riffat; UL HAQUE, Adnan (2015) Bullwhip effect Phenomenon and Mitigation in logistic firm's Supply chain: Adaptive approach by Transborder agency, Canada. (https://www.researchgate.net/publication/288825357_Bullwhip_effect_Phenomenon_and_Mitigation_in_Logistic_firm%27s_Supply_chain_Adaptive_approach_by_Transborder_Agency_Canada) (Consultado el 10 de mayo del 2016)
 - GARCIA, Jesús; PRADO, Carlos; MEJÍAS, Ana (2011) El Desarrollo de la Función Logística en la Industria Alimentaria y Textil de Moda de España. (<http://search.proquest.com/bankinginformation/docview/912754329/fulltextPDF/758A7AC919494231PQ/1?accountid=43860>) (Consultado el 10 de noviembre del 2016)
 - GONZÁLVEZ, Nicolás; SOTO, Pedro & TRIGO, Antonio (2010) El Papel de las TIC en el Rendimiento de las Cadenas de Suministro: El Caso de las Grandes Empresas de España y Portugal. (<http://search.proquest.com/bankinginformation/docview/857846100/fulltextPDF/758A7AC919494231PQ/2?accountid=43860>) (Consultado el 10 de noviembre de 2016)
 - GUEVARA, Adriana (2008) Diseño de un Sistema de Control Preventivo de la Gestión Logística Caso: Empresa Venezolana Manufacturera del Sector Pinturas. (<http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/IngenieriaySociedad/a3n2/art1.pdf>) (Consultado 30 de septiembre del 2016)
 - HAMIDIANPOUR, Fakhriyeh; ESMAEILPOUR, Majid & DARYANAVARD, Ali (2016) The Effect of Electronic Banking on the Performance of Supply Chain Management of Small Businesses (<http://search.proquest.com/bankinginformation/docview/1826918121/fulltextPDF/9722CD1917DC4C4FPQ/1?accountid=43860>) (Consultado el 18 de noviembre del 2016)
 - JOHNSON, Fraser, LEENDERS, Michiel y FLYNN, Anna (2011) Administración de Compras y Abastecimiento. 14ta ed. México: Mc Graw Hill

- LAO, yosvani y PEREZ, Milagros (2015) Perfeccionamiento de la Gestión de Almacenamiento en la Empresas Comercializadoras. Caso: EMSUME Holguín. (https://www.researchgate.net/publication/283516022_Perfeccionamiento_de_la_gestion_de_almacenamiento_en_empresas_comercializadoras_Caso_EMSUME_Holguin) (Consultado el 12 de mayo de 2016)
- LIMA, Francisco; ROZA, Giovani & RIBEIRO, Luiz (2016) A Methodology Based on Fuzzy Inference and SCOR Model for Supplier Performance Evaluation (https://www.researchgate.net/publication/305382843_A_methodology_based_on_fuzzy_inference_and_SCORR_model_for_supplier_performance_evaluation) (Consultado el 25 de octubre del 2016)
- LOZANO, Jonathan; CHAMORRO, Vicente & BRAVO, Juan (2014) Aproximación a la Búsqueda de Valores de Referencia Óptimos para Indicadores SCOR. (https://www.researchgate.net/publication/278157404_APROXIMACION_A_LA_BUSQUEDA_DE_VALORES_DE_REFERENCIA_OPTIMOS_PARA_INDICADORES_SCOR) (Consultado el 25 de noviembre del 2016)
- LUMBAN, Anton; JIN, The y DIRAN, Ririn (2016) A Clustering Classification of Spare Parts for Improving Inventory Policies. (https://www.researchgate.net/publication/296686338_A_Clustering_Classification_of_Spare_Parts_for_Improving_Inventory_Policies) (Consultado el 13 de mayo del 2016)
- MOYANO, José (2010) La Influencia de la Cadena de Suministro en la Implantación de Capacidades de Comercio Electrónico. (<http://search.proquest.com/bankinginformation/docview/857846106/fulltextPDF/9AB0241D369B401APQ/1?accountid=43860>) (Consultado el 10 de noviembre del 2016)
- MUÑOZ, Luz; CRUDET, Juan y RUIZ, Carlos (2012) Impacto en la mejora de procesos en los almacenes de las Pymes: caso de Arrocería Schettino. Conferencia en la Academia Journal's Calaya. México. (https://www.researchgate.net/publication/269464417_Impacto_de_la_mejora_de_procesos_en_los_almacenes_de_las_Pymes_caso_de_Aroceria_Schettino) (Consultado el día 14 de mayo del 2016)

- PROCEL y otros (2016) Propuesta de Un Nivel Óptimo de Inventario en Proceso de Hilo Recubierto para una Empresa Manufacturera de Tela Mosquitera. (https://www.researchgate.net/publication/292133890_PROPUESTA_DE_UN_NIVEL_OPTIMO_DE_INVENTARIO_EN_PROCESO_DE_HILO_RECUBIERTO_PARA_UNA_EMPRESA_MANUFACTURERA_DE_TELA_MOSQUITERA) (Consultado el 12 de mayo del 2016)
- RAMÍREZ, Gloria; MANOTAS, Diego (2014) Modelo de medición del impacto financiero del mantenimiento de inventario de suministros, pp. 251. Scientia et Technica Año XIX, Vol 19. Universidad Tecnología de Pererira. (<http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/8659/5826>) (Consultado el 09 de Septiembre del 2016)
- SALAZAR, Fernando & CAVAZOS, Judith (2011) Metodología Basada en el Modelo de Referencia para Cadenas de Suministro para Analizar el Proceso de Producción de Biodiesel a Partir de la Higuera. (file:///C:/Users/User/Downloads/Metodologia_basada_en_el_Modelo_de_Referencia_para.pdf) (Consultado el 23 de noviembre del 2016)
- SANCHEZ, Andres (2016) Modelos de Picking, routing, Layout y Slotting en la Gestión de Almacenes – una Revisión Sistemática de la Literatura Picking, Routing, Layout and Slotting in Warehouse Management – A Systematic Review. (https://www.researchgate.net/publication/301282660_Modelos_de_Picking_Routing_Layout_y_Slotting_en_la_Gestion_de_Almacenes_-una_Revision_Sistemica_de_la_Literatura_Picking_Routing_Layout_and_Slotting_Models_in_Warehouse_Management_-A_Systematic_Review) (Consultado el 12 de mayo del 2016)
- VALENCIA, Marisol; DIAZ, Francisco y CORREA, Juan (2015) Inventory Planning with Dynamic Demand. A State of Art Review. (https://www.researchgate.net/publication/277881931_Inventory_planning_with_dynamic_demand_A_state_of_art_review) (Consultado el 11 de mayo del 2016)

7 ANEXOS

Anexo 1. Flujograma Propuesto del Proceso de Identificar la Demanda

Elaboración Propia

Anexo 2. Flujograma Propuesto del Proceso de Identificar Proveedores Internacionales

Elaboración Propia

Anexo 3. Flujograma Propuesto del Proceso de Identificar Proveedores Nacionales

Elaboración Propia

Anexo 4. Flujograma Propuesto del Proceso de Programar Pedidos

Elaboración Propia

Anexo 5. Flujo de Procesos de Establecer Planes Para el Abastecimiento

Elaboración Propia

Anexo 6. Flujograma Propuesto del Proceso de Planificar Clasificación de Inventario

Elaboración Propia

Anexo 7. Flujograma Propuesto del Proceso de Planificar Mantenimiento de Inventario

Elaboración Propia

Anexo 8. Flujograma Propuesto del Proceso de Programar Entrega de Productos

Elaboración Propia

Anexo 9. Flujograma Propuesto del Proceso de Recepcionar los Productos

Elaboración Propia

Anexo 10. Flujograma Propuesto del Subproceso de Verificar los Productos

Elaboración Propia

Anexo 11. Flujograma Propuesto del Subproceso de Trasladar Productos a Locación Final

Elaboración Propia

Anexo 12. Flujograma Propuesto para la Identificar la Cartera de Pedidos

Elaboración Propia

Anexo 13. Flujograma Propuesto para la Identificar la Capacidad de Distribución

Elaboración Propia

Anexo 14. Flujograma Propuesto para la Planificar las Entregas Diarias

Elaboración Propia

Anexo 15. Flujograma de los Requisitos del Subproceso de Planificar las Entregas Diarias

Elaboración Propia

Anexo 16. Ficha Técnica - Tiempo de Ciclo de Compra Actual

1. Nombre:	Tiempo de Ciclo de Compra Actual
2. Objetivo:	Reducir el Ciclo de Compra Actual en un 50%
3. Formula de Calculo:	$N = \text{Suma de Tiempos en Colocar una Orden de Compra al proveedor}$
4. Nivel de Referencia	<p>Alto: Mayor a 67%</p> <p>Medio: Entre 57% y 67%</p> <p>Bajo: Menor a 57%</p> <p>Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado</p>
5. Responsable de Gestión:	Área de Ventas
6. Frecuencia de Medición:	Mensual
7. Frecuencia de Reporte:	Área de Compras
8. Responsable del Reporte:	Asistente de Ventas
9. Usuario:	Administrador
10. Observaciones:	

Elaboración Propia

Anexo 17. Ficha Técnica – Pedidos Completamente Procesados

1. Nombre: Pedidos Completamente Procesados
2. Objetivo: Aumentar el Número de Pedidos Procesados en un 50%
3. Formula de Calculo: $\text{Numero de Pedidos Completamente Procesado} = \frac{\text{Número de Pedido}}{\text{Total de Pedidos}}$
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Área de Logística
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Trimestral
8. Responsable del Reporte: Área de Logística
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 18. Ficha Técnica – Exactitud en la Cantidad de Entrega

1. Nombre: Exactitud en la Cantidad de Entrega
2. Objetivo: Incrementar la Exactitud de Entrega en un 50%
3. Formula de Calculo: <i>Exactitud en la Cantidad de Entrega</i> = <i>Porcentaje de Pedidos Recibidos que Coincide con la Orden de Compra</i>
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Área de Logística
6. Frecuencia de Medición: Trimestral
7. Frecuencia de Reporte: Trimestral
8. Responsable del Reporte: Área de Logística
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 19. Ficha Técnica - Recepcionar los Productos

1. Nombre: Pedidos Recibidos en Correcto Embalaje
2. Objetivo: Recibir Lotes en Perfecto Embalaje en un 50%
3. Formula de Calculo: $\text{Porcentaje de Pedidos Recibidos en Correcto Embalaje} \\ = \text{Porcentaje de Pedidos Totales Recibidos en Correcto Embalaje}$
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Área de Almacén
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Mensual
8. Responsable del Reporte: Jefe de Almacén
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 20. Ficha Técnica – Pedidos Recibidos con Correcta Documentación de Envío

1. Nombre: Pedidos Recibidos con Correcta Documentación de Envío
2. Objetivo: Incrementar la Recepción de Pedidos con Correcta Documentación en un 50%
3. Formula de Calculo: $\text{Porcentaje de Pedidos Recibidos con Correcta Documentación} = \frac{\text{Número de Pedidos Recibidos con Correcta Documentación}}{\text{Número de Pedidos Totales}}$
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Área de Almacén
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Mensual
8. Responsable del Reporte: Jefe de Almacén
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 21. Ficha Técnica - Pedidos Recibidos con Contenido Correcto

1. Nombre: Pedidos Recibidos con Contenido Correcto
2. Objetivo: Incrementar los Pedidos Recibidos con Contenido Correcto en un 50%
3. Formula de Calculo: $\frac{\text{Número de Pedidos Recibidos con Contenido Correcto}}{\text{Total de Pedidos Recibidos}} = \text{Porcentaje de de Pedidos Recibidos con Contenido Correcto}$
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Área de Almacén
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Mensual
8. Responsable del Reporte: Jefe de Almacén
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 22. Ficha Técnica - Pedidos sin Defectos

1. Nombre: Pedidos sin Defectos
2. Objetivo: Incrementar la Recepción de Pedidos sin Defectos en un 50%
3. Formula de Calculo: $\text{Número de Pedidos Sin Defectos} = \frac{\text{Número de Pedidos Sin Defecto}}{\text{Número de Pedidos Totales}}$
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Área de Almacén
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Mensual
8. Responsable del Reporte: Jefe de Almacén
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 23. Ficha Técnica - Pedidos Recibidos Libre de Daños

1. Nombre: Pedidos Recibidos Libre de Daños
2. Objetivo: Incrementar los Pedidos Recibidos Libre de Daños en un 50%
3. Formula de Calculo: <i>Porcentaje de Pedidos Libre de Daños</i> $= \frac{\text{Número de Pedidos Recibidos Libre de daños}}{\text{Número de Pedidos Recibidos Totales}}$
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Área de Almacén
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Mensual
8. Responsable del Reporte: Jefe de Almacén
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 24. Ficha Técnica - Productos Traslados Sin Errores

1. Nombre: Productos Traslados Sin Errores
2. Objetivo: Incrementar los Productos Traslados Sin Errores en un 50%
3. Formula de Calculo: $\text{Porcentaje de Productos Traslados Sin Errores} = \frac{\text{Número de Traslados Realizados Sin Errores}}{\text{Total de Traslados Realizados en el Período de Medición}}$
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Área de Almacén
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Mensual
8. Responsable del Reporte: Jefe de Almacén
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 25. Ficha Técnica - Exactitud de los Documentos de Envío

1. Nombre: Exactitud de los Documentos de Envío
2. Objetivo: Incrementar la Exactitud de los Documentos de Envío en un 50%
3. Formula de Calculo: <i>Exactitud de los Documentos de Envío</i> = <i>Porcentaje de Envios con Documentación Completa Como lo Esperaba el Cliente</i>
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Area de Almacén
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Mensual
8. Responsable del Reporte: Jefe de Almacén
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia

Anexo 26. Ficha Técnica - Tiempo de Ciclo del Establecimiento de Planes de Entrega

1. Nombre: Tiempo de Ciclo del Establecimiento de Planes de Entrega
2. Objetivo: Disminuir el Ciclo de Establecimiento de Planes de Entrega en un 50%
3. Formula de Calculo: <i>Tiempo de Ciclo de Establecimiento de Planes de Entrega</i> = <i>Tiempo Promedio Asociado con el</i> <i>Establecimiento y Comunicación de Planes de Entrega</i>
4. Nivel de Referencia Alto: Mayor a 67% Medio: Entre 57% y 67% Bajo: Menor a 57% Un incremento en el valor del indicador representa una mejora del resultado
5. Responsable de Gestión: Area de Almacén
6. Frecuencia de Medición: Mensual
7. Frecuencia de Reporte: Mensual
8. Responsable del Reporte: Jefe de Almacén
9. Usuario: Administración
10. Observaciones:

Elaboración Propia