

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN LOGÍSTICA Y OPERACIONES

DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO EN LA EMPRESA CORRUPLESA

S.A. DE C.V.

PRESENTADO POR:

KEVIN GIOVANNI CASTILLO MORENO
DENIS VLADIMIR GUTIÉRREZ CEDILLOS
OSCAR LEONARDO PALOMO MENDOZA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2025

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

SECRETARIO GENERAL:

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. LUIS SALVADOR BARRERA MANCÍA

SECRETARIO:

ARQ. RAÚL ALEXANDER FABIÁN ORELLANA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTORA:

MSC. JEANNETTE ELIZABETH SÁNCHEZ DE POCASANGRE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN LOGÍSTICA Y OPERACIONES

**DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO EN LA EMPRESA CORRUPLESA S.A. DE
C.V.**

Presentado por:

KEVIN GIOVANNI CASTILLO MORENO
DENIS VLADIMIR GUTIÉRREZ CEDILLOS
OSCAR LEONARDO PALOMO MENDOZA

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. CARLOS JOSUE ESCOBAR MANZANARES

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2025

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. CARLOS JOSUE ESCOBAR MANZANARES

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas las personas que han sido parte de este proceso, acompañándome con su apoyo, comprensión y afecto, tanto en el ámbito académico como en el personal. Culminar esta etapa no hubiese sido posible sin el respaldo de cada uno de ellos.

En primer lugar, agradezco a Dios, por su infinita bondad, por haberme concedido la oportunidad de formarme, y por haber sido mi guía, mi luz y mi refugio en los momentos de incertidumbre. Sin su presencia en mi vida, nada de esto habría sido posible.

A mi madre, por su amor incansable, por su esfuerzo y tenacidad ante cada desafío, y por haber sido siempre un ejemplo de fortaleza. Gracias por haber dado todo por mí, incluso en las situaciones más difíciles. A mi padre, que, aunque ya no esté conmigo, sus enseñanzas y formación han sido vitales para ser la persona que soy hoy, y gracias a las cuales he desarrollado la disciplina y la constancia necesarias para realizar y culminar este proceso.

A mi tía, quien ha sido como una segunda madre, gracias por tu apoyo incondicional, por estar presente en cada paso y por brindarme siempre tu cariño y confianza. A mi abuelita, por su cuidado constante, su generosidad y su corazón inmenso. Gracias por estar siempre atenta a todo lo que estuviera en tus manos.

A mi asesor de tesis, por su paciencia, por su accesibilidad y por confiar en mí a pesar de los contratiempos. Su orientación y apertura fueron clave para que este trabajo pudiera llegar a buen término. A mis compañeros de tesis, gracias por el compañerismo y la solidaridad que compartimos a lo largo de este recorrido. A pesar de los altibajos, siempre buscamos la manera de apoyarnos y mantenernos unidos.

A mis compañeros de carrera, gracias por todos los momentos compartidos, por el apoyo y por hacer de este camino universitario una experiencia enriquecedora. En especial, al grupo con el que estuve durante toda la carrera, ya que sin ustedes este proceso no hubiese sido igual de ameno ni divertido. En particular, a una de ellas, le agradezco profundamente por su amor, comprensión y por haber estado a mi lado incondicionalmente, brindándome su apoyo emocional a lo largo de todo este tiempo.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, en algún momento del camino, me brindaron su ayuda y su amistad. Cada uno de ustedes fue parte importante en este proceso que hoy llega a su fin. Gracias por caminar conmigo.

Kevin Giovanni Castillo Moreno

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios por haberme permitido culminar mis estudios después de tantos días llenos de sacrificio, viajes largos desde casa, desvelos, días en los que ya no quería continuar y a pesar de ello siempre seguí adelante siempre con la visión de algún día obtener mi título como Ingeniero Industrial, a pesar de tanto tropiezo durante el camino, siempre pude levantarme y seguir terminando así ese arduo camino que me ha llevado a convertirme en un profesional.

Agradecer a mi papá, que desde pequeño siempre estuvo a mi lado, llevándome a la escuela cada día, respondiendo por mí, dándome el estudio teniendo la fe de que algún día ese esfuerzo que hizo daría sus frutos y pudiera convertirme en un profesional.

A mi mamá que a pesar que ya no se encuentra a mi lado, siempre me apoyo y creyó en mi desde pequeño, estando segura del gran potencial que siempre he tenido lo cual me ayudo a creer más en mí mismo y lograr grandes objetivos.

A mi abuela que siempre estuvo a mi lado y me apoyo de todas las formas posibles esos días en los que estaba enfermo, cuando venía en la noche desde la universidad y me esperaba despierta hasta que regresaba y darme esos ánimos para seguir adelante hasta el día de hoy.

A mi hermano que siempre me apoyó con los gastos para ir a la universidad y así poder sacar mi carrera, a mis hermanas, a mis tías que también me brindaron su apoyo, al resto de mi familia y a todos los que creyeron en mí.

También agradecer a mi grupo de estudio y amigos de la universidad en especial a Nelson que siempre me ayudo cuando no comprendía algunas cosas al estudiar, a Oscar por explicar aquellos ejercicios que a muchos nos costaban y al resto de mis compañeros que alguna vez me ayudaron y compartimos muchos momentos juntos en la universidad.

A los ingenieros por su vocación y transmitir sus valiosos conocimientos y siempre guiarnos por el camino del conocimiento para lograr ser profesionales responsables con la sociedad.

Y finalmente agradecer a mi grupo de tesina que a pesar de que nos estancamos muchas veces y no lográbamos avanzar siempre hicimos el esfuerzo de sacar adelante este trabajo y lograr terminarlo, muchas gracias.

Denis Vladimir Gutiérrez Cedillos

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quisiera agradecer a mis padres, ya que gracias a ellos es que estoy en este punto culmine en mi carrera y en mi vida profesional, ellos fueron y seguirán siendo una pieza clave no solo en mi vida profesional, sino que, en toda mi vida, a ellos es a quienes le dedico este éxito que logramos juntos con tanto esfuerzo, este título no solo es mío, sino que también es de ellos.

Quisiera agradecer a mi hermano, ya que él fue un alivio en toda la carrera, él fue el que hizo que esta carrera fuera más amena, y ahora que él también está cursando esta misma carrera en esta universidad, le deseo todo lo mejor y mi máximo apoyo al igual que él lo fue conmigo.

También quisiera agradecer a mis compañeros de curso, ya que a pesar de las dificultades que se presentaron a lo largo de este trabajo no nos rendimos y seguimos adelante a pesar de todo, gracias por su paciencia y su dedicación.

Agradezco también a los encargados y asesor de curso, por guiarnos en todo este proceso de tesina, gracias a ello estamos a un paso más a ser mejores profesionales el día de mañana.

Agradezco a mis compañeros y amigos que he formado en toda mi carrera de la universidad, ya que entre nosotros nos dimos apoyo para llegar a este punto de la carrera, y espero seguir contando con ustedes, no podría mencionarlos a todos en estos agradecimientos, pero sé que ellos sabrán a quienes me refiero y a ti, te digo, muchas gracias por pasar en mi vida.

Tengo a muchas personas a las cuales agradecer, a las cuales les debo muchas cosas y muchos favores, a todos ustedes no me queda nada más que eso, agradecerles por todo, gracias a estos agradecimientos, he recordado a muchas personas que han pasado por mi

vida y que han sido valiosas piezas claves para que yo pueda llegar a este punto de mi vida y de mi carrera, y nuevamente solo me queda decirles a todos ustedes gracias, no es mucho, pero es trabajo honesto.

Muchísimas gracias.

Oscar Leonardo Palomo Mendoza

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS	3
1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	4
1.1. LOGISTICA.....	4
1.2. LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO.	4
1.3. LOGISTICA INTERNA.....	5
1.4. LOGISTICA DE PRODUCCIÓN.	6
1.5. LOGISTICA DE DISTRIBUCIÓN.....	8
1.6. SISTEMA LOGÍSTICO.	9
1.7. PROYECTO.....	11
1.8. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.	12
1.9. BUENAS PRÁCTICAS LOGÍSTICAS.....	15
2. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL ANÁLISIS	17
2.1. CUADRO DE RIESGOS.	17
2.2. MODELO SCOR.	18
2.3. FODA.....	22
3. MARCO LEGAL.....	24
3.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.	24
3.2. LEY DE IMPUESTO SOBRE LA RENTA.....	24
3.3. LEY DE SISTEMA DE AHORRO DE PENSIONES.	25

3.4.	LEY DE SEGURO SOCIAL.....	25
3.5.	LEY GENERAL DE PREVENSIÓN DE RIESGOS EN LUGARES DE TRABAJO. 26	
3.6.	CODIGO DE TRABAJO.....	26
4.	MARCO INSTITUCIONAL	27
4.1.	INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONTRAPARTE.....	27
4.2.	ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	29
4.3.	PORTAFOLIO DE PRODUCTOS.....	30
4.4.	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	37
4.5.	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	38
4.6.	POLÍTICAS DE LA EMPRESA	41
5.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
5.1.	CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	45
5.1.1.	SEGÚN EL OBJETO DE ESTUDIO.....	45
5.1.2.	SEGÚN LA METODOLOGÍA.....	46
5.1.3.	SEGÚN EL NIVEL DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	47
5.1.4.	SEGÚN SUS FUENTES DE INFORMACIÓN.....	48
5.1.5.	SEGÚN SU ÁREA DE ESTUDIO.....	49
5.1.6.	OTROS TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	49
6.	METODOLOGÍA GENERAL	50
6.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA.....	50
6.1.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN MÁS APROPIADA A UTILIZAR.....	53

6.1.2.	HERRAMIENTA DE ANÁLISIS PRINCIPAL A UTILIZAR.	53
6.1.3.	DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA RECOPILAR DATOS.	54
6.1.4.	DETERMINACIÓN DE POBLACIÓN.	60
6.1.5.	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.	60
6.1.6.	RECOPIACIÓN DE DATOS.	60
6.1.7.	EVALUACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE MODELO SCOR.	61
6.1.8.	TABULACIÓN DE RESULTADOS.	62
6.1.9.	ANÁLISIS, SÍNTESIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS.	63
6.1.10.	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN IDENTIFICADA.	63
6.1.11.	DIAGNÓSTICO Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS DEL PROBLEMA.	63
6.1.12.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	63
6.1.13.	ALTERNATIVAS Y ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN.	64
6.1.14.	CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN.	64
6.1.15.	ESTRUCTURA DEL DISEÑO.	64
7.	DIAGNÓSTICO.	65
7.1.	DIAGNÓSTICO EXTERNO.	65
7.1.1.	MATRIZ DE INVOLUCRADOS.	65
7.1.2.	ANÁLISIS PESTEL.	73
7.2.	DIAGNOSTICO MODELO SCOR.	76
7.2.1.	NIVEL SUPERIOR - Análisis de procesos.	76
7.2.2.	NIVEL DE CONFIGURACIÓN – Gestión de procesos.	81
7.2.3.	NIVEL DE ELEMENTOS DE PROCESO – Operativo.	93

7.3.	DIAGNOSTICO DE ABASTECIMIENTO.....	108
7.3.1.	OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMIENTO.....	108
7.3.2.	HERRAMIENTAS A UTILIZAR.....	109
7.3.3.	DIAGNÓSTICO DE GESTIÓN DE PROVEEDORES.....	111
7.3.4.	DIAGNÓSTICO DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA.....	126
7.3.5.	DIAGNÓSTICO DE INVENTARIO DE BIENES TERMINADOS.....	137
7.3.6.	ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	157
7.3.7.	CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	160
7.4.	DIAGNÓSTICO INTERNO.....	160
7.4.1.	OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO INTERNO.....	160
7.4.2.	HERRAMIENTAS A UTILIZAR.....	161
7.4.3.	DIAGNÓSTICO DE LA DEMANDA.....	162
7.4.5.	DIAGNÓSTICO DE LA PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	183
7.4.6.	DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN.....	191
7.4.7.	ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS.....	199
7.4.8.	CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	203
7.5.	DIAGNÓSTICO DE DISTRIBUCIÓN.....	204
7.5.1.	OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO DE DISTRIBUCIÓN.....	204
7.5.2.	HERRAMIENTAS A UTILIZAR.....	205
7.5.3.	DIAGNÓSTICO DE EMBALAJE.....	206
7.5.4.	DIAGNÓSTICO DE PLANEACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN.....	214
7.5.5.	DIAGNÓSTICO DE PROCESAMIENTO DE PEDIDOS.....	223

7.5.6.	DIAGNÓSTICO DE TRANSPORTE.....	231
7.5.7.	DIAGNÓSTICO DE SERVICIO AL CLIENTE.....	237
7.5.8.	ANÁLISIS Y SINTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN DISTRIBUCIÓN.....	242
7.5.9.	CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN DISTRIBUCIÓN.....	247
7.6.	DIAGNÓSTICO DE DEVOLUCIÓN.....	247
7.6.1.	OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO DE DEVOLUCIÓN.....	247
7.6.2.	ANÁLISIS Y SINTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN DEVOLUCION.....	252
7.6.3.	CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN DEVOLUCION.	253
8.	ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.....	254
8.1.	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA.....	254
8.2.	TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	254
8.2.1.	ANÁLISIS FODA UNIFICADO.....	256
8.2.2.	ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	262
8.2.2.	ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	263
8.3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A RESOLVER.....	264
9.	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA.....	264
9.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	264

9.2.	ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	271
9.3.	EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	273
9.4.	SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA IDÓNEA.....	277
10.	CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO	277
11.	DISEÑO Y EVALUACIONES.....	281
11.1.	INTRODUCCIÓN	281
11.2.	OBJETIVOS DE LA ETAPA.....	283
11.2.1.	OBJETIVO GENERAL.....	283
11.2.2.	OBJETIVO ESPECIFICO.....	283
11.3.	JUSTIFICACIÓN.....	284
11.4.	IMPORTANCIA	284
11.5.	ALCANCES Y LIMITACIONES.....	285
11.5.1.	ALCANCES.....	285
11.5.2.	LIMITACIONES.....	286
11.6.	CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO DE LA SOLUCION.....	286
11.6.1.	OBJETIVOS DE LA SOLUCIÓN.....	286
11.6.2.	ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN.....	288
11.6.3.	METODOLOGÍA DEL DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	289
11.7.	MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	293
11.8.	INVESTIGACIÓN BIBLIOGRAFICA SECUNDARIA.....	296
11.9.	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.....	297

11.9.1.	JUSTIFICACIÓN DE TECNICA A UTILIZAR EN EL DISEÑO.....	297
11.9.2.	ANTECEDENTES DEL DISEÑO.....	299
11.9.3.	APLICACIÓN DEL MODELO SCOR A LA SOLUCIÓN PROPUESTA. .	303
11.9.4.	DISEÑO DE LOS COMPONENTES.....	313
12.	COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS	426
13.	ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS	428
13.1.	RECURSO HUMANO	429
13.2.	RECURSO MATERIAL Y TECNOLÓGICO.....	432
14.	EVALUACIONES DEL PROYECTO	434
14.1.	INVERSIONES DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN	435
14.1.1.	INVERSIONES FIJAS.....	435
14.1.2.	CAPITAL DE TRABAJO.....	442
14.1.3.	RESUMEN DE INVERSIÓN.....	447
14.2.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	447
14.3.	ESTADOS FINANCIEROS	459
14.3.1.	ESTADO DE RESULTADO.....	460
14.3.2.	BALANCE GENERAL	461
14.4.	EVALUACIÓN ECONOMICA	463
14.4.1.	RESULTADOS DEL CUMPLIMIENTO DE INDICADORES ECONÓMICOS 463	
14.4.2.	TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR)	464
14.4.3.	VALOR ACTUAL NETO (VAN)	465

14.4.4.	TASA INTERNA DE RETORNO	467
14.4.5.	RELACIÓN BENEFICIO/ COSTO	468
14.5.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	469
14.5.1.	Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI)	469
14.5.	EVALUACIÓN SOCIAL	470
14.5.1	IMPACTO SOCIAL ACTUAL.....	472
14.5.2.	DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL	473
14.5.3.	CUANTIFICACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL.....	475
14.6.	EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	476
14.6.1.	ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL ACTUAL.....	477
14.6.2.	ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL	477
14.6.3.	CUANTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y MONITOREO.....	479
15.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	480
15.1.	GENERALIDADES.....	480
15.2.	PLANIFICACIÓN.....	480
15.3.	ORGANIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN	482
	CONCLUSIONES.....	483
	RECOMENDACIONES.....	485
	BIBLIOGRAFÍA.....	486
	ANEXOS.....	493

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de empresa según CONAMYPE.	28
Tabla 2. Empaques para alimentos de pizzería.	30
Tabla 3. Empaque para alimentos de repostería.....	32
Tabla 4. Empaques para alimentos de restaurantes.	33
Tabla 5. Empaque de alimentos, Pollo.....	34
Tabla 6. Empaque de alimentos para pastelería.	35
Tabla 7. Descripción de departamentos de Corruplesa.....	39
Tabla 8. Ficha técnica de entrevista.....	57
Tabla 9. Ficha técnica de checklist.	58
Tabla 10. Lista de entrevistados y objetivos.....	61
Tabla 11. Matriz de Involucrados de la empresa Corruplesa S.A. de C.V.	65
Tabla 12. Análisis PESTEL para el entorno externo de la empresa.	74
Tabla 13. Ficha de caracterización de abastecimiento.....	93
Tabla 14. Ficha de caracterización de producción.	95
Tabla 15. Ficha de caracterización de distribución.....	96
Tabla 16. Ficha de caracterización de compras.	98
Tabla 17. Ficha de caracterización de Recepción y almacenamiento de materia prima...	99
Tabla 18. Ficha de caracterización de procesamiento de pedidos.	100
Tabla 19. Ficha de caracterización de fabricación.	101
Tabla 20. Ficha de caracterización de facturación.	103
Tabla 21. Ficha de caracterización de picking.....	104
Tabla 22. Ficha de caracterización de transporte.....	105
Tabla 23. Ficha de caracterización de devolución a proveedores.	106
Tabla 24. Ficha de caracterización de devolución a clientes.....	107

Tabla 25. Clasificación de proveedores según su criticidad o su riesgo.	111
Tabla 26. Ficha técnica proveedores: Cartonesa.	113
Tabla 27. Ficha técnica de proveedores: SigmaQ.	114
Tabla 28. Ficha técnica de proveedores: Smurfit kappa.	116
Tabla 29. Ficha técnica de proveedores: Vidrí.	118
Tabla 30. Ficha técnica de proveedores: Freund.	120
Tabla 31. Ficha técnica de proveedores: EPA.	122
Tabla 32. Cuadro de riesgo de proveedores.	124
Tabla 33. Ficha técnica de materia prima: Lamina de cartón corrugado.	127
Tabla 34. Ficha técnica de materia prima: Papel foldcote.	127
Tabla 35. Ficha técnica de materia prima: Papel kraft back.	128
Tabla 36. Ficha técnica de materia prima: Laminas de cartón micro corrugado.	128
Tabla 37. Ficha técnica de insumos: Papel film.	129
Tabla 38. Ficha técnica de insumos: cola blanca.	129
Tabla 39. Ficha técnica de insumos: barniz base alimentaria.	130
Tabla 40. Check list de evaluación de criterios de inventario de MP.	131
<i>Tabla 41. Notas individuales de criterios del proceso de planeación de la producción...</i>	<i>136</i>
Tabla 42. Inventario de producto terminado: discos para pasteles.	138
Tabla 43. Inventario de producto terminado: Cajas para pasteles.	140
Tabla 44. Inventario de producto terminado: Cajas para pizza.	141
Tabla 45. Cuadro de productos ABC.	143
Tabla 46. Productos catalogados por ABC.	146
Tabla 47. Ficha técnica de producto terminado: Caja de pizza genérica.	147
Tabla 48. Ficha técnica de producto terminado: Caja para pastel corrugado.	147
Tabla 49. Ficha técnica de producto terminado: Discos para pastel liso.	148
Tabla 50. Ficha técnica de producto terminado: Discos para pastel cenefa.	148

Tabla 51. Checklist de evaluación de criterios de inventario de PT.....	149
Tabla 52. Notas individuales de criterios del proceso de planeación de la producción...	156
Tabla 53. Análisis FODA de abastecimiento.	157
Tabla 54. Tipos de bases para pastel.	164
Tabla 55 Demanda 2021 - Bases para Pastel.....	165
Tabla 56. Demanda 2022 - Bases para pastel.	166
Tabla 57. Tipos de cajas para pastel.	169
Tabla 58. Demanda 2021 - Cajas de pastel.	170
Tabla 59. Demanda 2022 - Cajas de pastel.	172
Tabla 60. Tipos de productos de cajas para pizzas.....	175
Tabla 61. Demanda 2021 - Cajas para pizza.	176
Tabla 62. Demanda 2022 - Cajas de pizza.	178
Tabla 63. Checklist de evaluación de criterios de planeación de la producción.....	183
Tabla 64. Notas individuales de criterios del proceso de planeación de la producción...	189
Tabla 65. Checklist de evaluación de criterios de producción.	191
Tabla 66. Notas individuales de criterios de proceso de producción.	198
Tabla 67. FODA de análisis interno.	199
Tabla 68. Checklist de evaluación de criterios de embalaje.	207
Tabla 69. Notas individuales de criterios y de proceso de Embalaje.....	213
Tabla 70. Checklist de evaluación de criterios de planeación de la distribución.	215
Tabla 71. Notas individuales de criterios y de proceso de Planeación de la distribución.	222
Tabla 72. Checklist de evaluación de criterios de procesamiento de pedidos.	224
Tabla 73. Notas individuales de criterios y de Procesamiento de pedidos.	230
Tabla 74. Checklist de evaluación de criterios de transporte.....	232
Tabla 75. Notas individuales de criterios y de Transporte.	236
Tabla 76. Checklist de evaluación de criterios de servicio al cliente.....	238

Tabla 77. Notas individuales de criterios y de Servicio al cliente.....	241
Tabla 78. Notas individuales de criterios y de distribución.	242
Tabla 79. Análisis FODA de distribución.....	244
Tabla 80. Checklist de evaluación de criterios de devolución.....	248
Tabla 81. Notas individuales de criterios y de proceso de devolución.....	251
Tabla 82. Análisis FODA de devolución.....	252
Tabla 83. Análisis FODA unificado.....	256
Tabla 84. Calificación de factores en base a la factibilidad.	272
Tabla 85. Evaluación de alternativas de solución: Problema 1.....	273
Tabla 86. Evaluación de alternativas de solución: Problema 2.....	273
Tabla 87. Evaluación de alternativas de solución: Problema 3.....	274
Tabla 88. Evaluación de alternativas de solución: Problema 4.....	274
Tabla 89. Evaluación de alternativas de solución: Problema 5.....	275
Tabla 90. Evaluación de alternativas de solución: Problema 6.....	275
Tabla 91. Evaluación de alternativas de solución: Problema 7.....	276
Tabla 92. Evaluación de alternativas de solución: Problema 8.....	276
Tabla 93. Selección del sistema logístico.....	277
Tabla 94. Métodos y herramientas de estudio para la solución.....	278
Tabla 95. Estructura de la conceptualización del diseño.....	279
Tabla 96. Situación actual de macroproceso: Abastecimiento.	299
Tabla 97. Situación actual de macroproceso: Interno.....	300
Tabla 98. Situación actual de macroproceso: Distribución.	301
Tabla 99. Situación actual de macroproceso: Devolución.	302
Tabla 100. Pilares SCOR y su adaptación con los elementos.....	304
Tabla 101. Niveles de modelo SCOR adaptados a solución.	307
Tabla 102. Componentes y elementos del SGL.....	314

Tabla 103. Análisis 5W del componente 1.	316
Tabla 104. Proceso de planificación del abastecimiento.	340
Tabla 105. Ficha de caracterización de planificación de abastecimiento estandarizado.	342
Tabla 106. Proceso de planificación de la producción.....	344
Tabla 107. Ficha de caracterización de planificación de la producción estandarizado. ...	345
Tabla 108. Proceso de planificación de la distribución,	348
Tabla 109. Ficha de caracterización de planificación de la distribución estandarizado... ..	349
Tabla 110. Proceso de producción.....	351
Tabla 111. Ficha de caracterización de la producción estandarizado.	352
Tabla 112. Proceso de recepción y almacenamiento de materias primas.	355
Tabla 113. Ficha de caracterización de recepción y almacenamiento de MP estandarizado.	358
Tabla 114. Proceso de procesamiento de pedidos.	360
Tabla 115. Ficha de caracterización de procesamiento de pedidos estandarizada.	362
Tabla 116. Proceso de transporte.....	364
Tabla 117. Ficha de caracterización de transporte estandarizado.....	365
Tabla 118. Proceso de facturación.....	368
Tabla 119. Ficha de caracterización de facturación estandarizado.	369
Tabla 120. Proceso de compras.	372
Tabla 121. Ficha de caracterización de compras estandarizado.....	373
Tabla 122. Proceso de picking.	376
Tabla 123. Ficha de caracterización de picking estandarizado.	377
Tabla 124. Proceso de devolución a proveedores.	379
Tabla 125. Ficha de caracterización devolución a proveedores estandarizado.	380
Tabla 126. Proceso de devolución a clientes.	382
Tabla 127. Ficha de caracterización de devolución a clientes estandarizado.....	385

Tabla 128. Análisis 5W del componente 2.	387
Tabla 129 Matriz de costos	395
Tabla 130 Demanda por cliente	395
Tabla 131 Capacidad por cliente	395
Tabla 132 Tabla de optimización de rutas.....	397
Tabla 133 Registro control mantenimiento preventivo de flota	405
Tabla 134 Registro Control mantenimiento correctivo.....	410
Tabla 135 Control Indicadores de Servicio al Cliente Relacionados con Distribución y Retorno.....	415
Tabla 136. Análisis 5W del componente 3.	418
Tabla 137. Tiempos de responsables por procesos actuales.....	420
Tabla 138. Tiempos de responsables por procesos propuestos.	421
Tabla 139. Salarios de los encargados de procesos.	423
Tabla 140. Costos de los procesos actuales.....	424
Tabla 141. Costos de los procesos propuestos.....	425
Tabla 142. Comparación de resultados de los procesos.....	427
Tabla 143. Comparación de resultados por el ERP.	427
Tabla 144. Estimación de los recursos humanos 1er componente.....	429
Tabla 145. Estimación de los recursos humanos 2do componente.....	430
Tabla 146. Estimación de los recursos humanos 3er componente.....	430
Tabla 147. Estimación de los recursos humanos 4to componente.....	431
Tabla 148. Estimación de los recursos materiales 1er componente.....	432
Tabla 149. Estimación de los recursos materiales 2do componente.	432
Tabla 150. Estimación de los recursos materiales 3er componente.....	433
Tabla 151. Estimación de los recursos materiales 4to componente.	434
Tabla 152. Tipos de inversiones fijas.	436

Tabla 153. Inversión de la etapa de perfil de estudio.	438
Tabla 154. Inversión de la etapa de Anteproyecto.	439
Tabla 155. Inversión de la etapa de Diagnostico.....	440
Tabla 156. Inversión de la etapa de Diseño y evaluación.	441
Tabla 157. Salario de Ingeniero de proceso.....	446
Tabla 158. Costos fijos totales.	447
Tabla 159. Resumen de costos totales.	447
Tabla 160. Información del banco hipotecario.....	451
Tabla 161. Información de BANDESAL.....	452
Tabla 162. Información de plazos de pago de BANDESAL.....	452
Tabla 163. Información del banco agrícola.	453
Tabla 164. Información del banco Scotiabank	454
Tabla 165. Información del banco CITI	455
Tabla 166. Información del banco DAVIVIENDA.....	456
Tabla 167. Información del banco Procredit.....	457
Tabla 168. Criterios de evaluación.....	458
Tabla 169. Factores de evaluación y peso.....	458
Tabla 170. Evaluaciones de los bancos propuestos.....	459
Tabla 171. Estado de resultado para 3 años.....	460
Tabla 172. Balance General para 3 años.....	462
Tabla 173. Indicadores económicos a evaluar.	463
Tabla 174. Descripción de indicadores económicos.....	464
Tabla 175. Flujo de casa anual.	466
Tabla 176. Beneficio costo promedio en 3 años.....	468
Tabla 177. Matriz de indicadores financieros.	469
Tabla 178. Utilidades netas en los 3 años.....	470

Tabla 179 Cuantificación del beneficio social.....	475
Tabla 180 Cuantificación del impacto ambiental	479
Tabla 181. Cronograma de actividades Corruplesa.	481
Tabla 182. Organización de la implementación.....	482

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de componentes de estudio de factibilidad.....	13
Figura 2. Cuadro de riesgos.....	18
Figura 3. Primer nivel de procesos de modelo SCOR.....	19
Figura 4. Cuadro FODA.	23
Figura 5. Ubicación de Corruplesa.....	28
Figura 6. Productos que realiza Corruplesa.	30
Figura 7. Valores de la empresa Corruplesa.	37
Figura 8. Organigrama Corruplesa.....	38
Figura 9. Esquema de metodología del estudio.	52
Figura 10. Diseño de entrevista.	55
Figura 11. Diseño de checklist.....	56
Figura 12. Proceso actual: Planificación de abastecimiento.....	81
Figura 13. Proceso actual: Planificación de la producción.....	82
Figura 14. Proceso actual: Planificación de distribución.....	83
Figura 15. Proceso actual: Procesamiento de pedidos.	84
Figura 16. Proceso actual: Producción de envase.	85
Figura 17. Proceso actual: Recepción y almacenamiento.....	86
Figura 18. Proceso actual: Transporte.	87
Figura 19. Proceso actual: Compras.....	88

Figura 20. Proceso actual: Facturación.....	89
Figura 21. Proceso actual: Picking.....	90
Figura 22. Proceso actual: Devolución de materia prima.	91
Figura 23. Proceso actual: Devolución de los productos.....	92
<i>Figura 24. Estado actual del inventario de materia prima.....</i>	<i>137</i>
Figura 25. Cantidad de discos para pasteles.	139
Figura 26. Cantidad de cajas para pasteles.	141
Figura 27. Cantidad de cajas para pizza.	142
<i>Figura 28. Diagrama ABC de los productos estrellas.....</i>	<i>145</i>
Figura 29. Estado actual del inventario de producto terminado.....	157
Figura 30. Demanda mensual de bases para pastel 2021.	166
Figura 31. Demanda mensual de bases de pastel 2022.	167
Figura 32. Demanda mensual Bases de pastel 2021-2022.....	168
Figura 33. Demanda total de bases de pastel 2021-2022.....	169
Figura 34. Demanda mensual de cajas de pastel 2021.....	171
Figura 34. Demanda mensual de cajas de pastel 2021.....	172
Figura 35. Demanda mensual de cajas de pastel 2022.....	173
Figura 36. Demanda mensual de cajas de pastel 2021-2022.....	174
Figura 37. Demanda total de cajas de pastel 2021-2022.	175
Figura 38. Diagrama demanda mensual cajas de pizza 2021.....	177
Figura 39. Demanda mensual de cajas de pizza 2022.....	179
Figura 40. Demanda mensual de cajas de pizza 2021-2022.....	180
Figura 41. Demanda mensual total cajas de pizza 2021-2022.....	181
Figura 42. Estado actual de la planeación de la distribución.....	190
Figura 43. Estado actual del proceso de producción.....	199
Figura 44. Detalle de estado actual del proceso de embalaje.	214

Figura 45 Detalle de estado actual del proceso planeación de la distribución.	223
Figura 46. Detalle de estado actual de procesamiento de pedidos.	231
Figura 47. Detalle de estado actual de proceso de transporte.	237
Figura 48. Detalle de estado actual de servicio al cliente.	242
Figura 49. Detalle de estado actual de proceso de distribución.	243
Figura 50. Detalle de estado actual de proceso de devolución.	252
Figura 51. Árbol de problemas.	262
Figura 52. Árbol de objetivos.	263
Figura 53. Conceptualización del diseño de la solución.	278
Figura 54. Esquema de elementos de la solución.	288
Figura 55. Metodología del diseño de la solución.	289
Figura 56. Componentes de la solución – SCOR.	313
Figura 57. Esquema objetivos y elementos del componente: Procesos Logísticos Mejorados.	315
Figura 58. Esquema de pasos de implementación del componente: Procesos logístico mejorados.	317
Figura 59. Interfaz Inicial de ERP.	319
Figura 60. Interfaz para crear registros en ERP.	320
Figura 61. Parámetros para crear pedido en ERP.	321
Figura 62. Interfaz para crear pedidos en ERP.	321
Figura 63. Interfaz de visualizar pedido en ERP.	322
Figura 64. Interfaz de picking de productos en ERP.	323
Figura 65. Lista de entregas en ERP.	324
Figura 66. Interfaz crear factura de entrega reciente en ERP.	325
Figura 67. Interfaz factura en ERP.	325
Figura 68. Ingreso de datos de cobro en ERP.	326

Figura 69. Ingresar cobro de factura o anticipo.	327
Figura 70. Ingreso de datos para ver lista de pedidos con anticipo.	328
Figura 71. Lista de pedidos con anticipo en ERP.	329
Figura 72. Ingreso de datos para compensar facturas en ERP.	330
Figura 73. Liquidar compensación a factura en ERP.	331
Figura 74. Ingresar datos para visualizar inventario en ERP.	331
Figura 75. Visualización de inventario en ERP.	332
Figura 76. Ver stock de material en ERP.	333
Figura 77. Interfaz entrada de mercancías en ERP.	334
Figura 78. Datos a ingresar para visualizar recibo en ERP.	334
Figura 79. Recibo de pedido en ERP.	335
Figura 80. Factura final en ERP.	336
Figura 81. Mapa de proceso logístico de Corruplesa.	337
Figura 82. Diagrama de proceso de abastecimiento mejorado.	339
Figura 83. Diagrama de proceso de planificación de la producción mejorado.	344
Figura 84. Diagrama de proceso de planificación de la distribución mejorado.	347
Figura 85. Diagrama de proceso de producción mejorado.	350
Figura 86. Proceso de recepción y almacenamiento de materias primas mejorado.	354
Figura 87. Diagrama de proceso de procesamiento de pedidos mejorado.	359
Figura 88. Diagrama de proceso de transporte mejorado.	363
Figura 89. Diagrama de proceso de facturación mejorado.	367
Figura 90. Diagrama de proceso de compras mejorado.	371
Figura 91. Diagrama de proceso de picking mejorado.	375
Figura 92. Diagrama de proceso de devolución a proveedores mejorado.	378
Figura 93. Diagrama de proceso de devolución a clientes mejorado.	381

Figura 94. Esquema objetivos y elementos del componente: Seguimiento de distribución y retorno.	386
Figura 95. Esquema de pasos de implementación del componente: seguimiento de distribución y retorno.....	387
Figura 96. Esquema objetivos y elementos del componente: Disminución de costos en las operaciones.	417
Figura 97. Esquema de pasos de implementación del componente: Disminución de costos en las operaciones.....	418
Figura 98. Esquema de la inversión total.	435
Figura 99. Sistema ERP propuesto.....	446

ÍNDICE DE ECUACIONES.

Ecuación 1. Costo de desabastecimiento.	94
Ecuación 2. Cumplimiento de cola de producción.....	96
Ecuación 3. Porcentaje de pedidos programados.	97
Ecuación 4. Exactitud de entregas recibidas.....	100
Ecuación 5. Costo de pérdidas de fabricación.	102
Ecuación 6. Porcentaje de pérdidas de fabricación.....	102
Ecuación 7. Porcentaje de error de picking por trimestre.	104
Ecuación 8. Porcentaje de devolución por trimestre.....	107
Ecuación 9. Porcentaje de devolución por trimestre.....	108
Ecuación 10. Costo de las llantas por km.	393
Ecuación 11. Optimización de los tiempos.....	422
Ecuación 12. Costos por procesos.....	423
Ecuación 13. Reducción de los costos.....	426

Ecuación 14. Tasa mínima de rendimiento (TMAR).....	465
Ecuación 15. Valor Actual Neto (VAN).....	466
Ecuación 16. Tasa interna de retorno (TIR).	467
Ecuación 17. Relación Beneficio-Costo.	468
Ecuación 18. Tiempo de recuperación de la inversión (TRI).	470

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la logística es un factor clave para la organización, manejo y realización de los procesos en las empresas; el cambio rápido del mercado, así como factores externos han llevado a las empresas a adaptarse continuamente y actualizar sus procesos y formas de realizarlos, en donde la logística siempre juega un papel muy importante.

En el siguiente trabajo, la cual corresponde a la etapa de diagnóstico de la situación actual de la empresa en cuanto a su logística, se proporciona toda la información indagada así como sus respectivos análisis, primeramente se presentan algunos conceptos importantes dentro del marco conceptual para conocer de mejor manera lo que implica la logística, seguido de ello, se presentan las diversas técnicas de análisis a utilizar para procesar la información recabada e identificada, en donde se describen de manera general cada una de estas para su mejor comprensión dentro de la temática, también se presentan los marcos legales e institucionales relacionados con la empresa así como también la metodología general que se utiliza en este trabajo para poder comprender de mejor manera su realización en base diversos diseños de instrumentos para la recopilación de datos, fichas técnicas, población y muestra a tomar para el estudio y diagnosticar utilizando la información recabada con las técnicas de análisis propuestas.

Seguidamente, teniendo toda la información procesada se presenta la metodología a utilizar para la conceptualización del diseño de la solución. Se muestra también conceptos claves para entender la metodología de la investigación, así como también se énfasis en el tipo de investigación a utilizar en el trabajo.

En lo que respecta al núcleo del trabajo, se presenta un diagnóstico externo en primer lugar, seguido del diagnóstico general dentro de la empresa, en donde se dividen los diagnósticos por cada una de las áreas a estudiar en lo que respecta al abastecimiento, procesos internos relacionados a la producción, la distribución y retornos.

Finalmente se efectúa un análisis de la problemática en donde se muestra la descripción de la situación actual identificada haciendo uso del foda, árbol de problemas y objetivos para una mejor comprensión y compactación del problema central que se debe tratar, bajo el cual se presenta el planteamiento del problema a resolver y las respectivas alternativas de solución para este, en donde se realiza una conceptualización general y breve del diseño de la solución presentando su estructura y herramientas a utilizar.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO.

Diseñar un sistema de gestión logístico para la empresa Corruplesa que pueda facilitar el estudio en los procesos y pueda analizarse en las optimizaciones de las operaciones para la reducción de costos y el incremento de la productividad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Analizar la situación actual que se tiene en la empresa Corruplesa para determinar las bases con las cuales la empresa está actualmente, así como sus recursos, diagramas, área de trabajo, etc.
- Realizar el diagnóstico de los procesos u operaciones que la empresa Corruplesa presenta para determinar los problemas existentes y generar un planteamiento de, problema.
- Evaluar alternativas de solución de dicha problemática para determinar cuál de los paquetes logísticos es el más adecuado para la empresa Corruplesa en base a su diseño, costos y tiempo.
- Diseñar el sistema de gestión logística que más se haya adaptado a la empresa Corruplesa, que permita suplir las carencias que se presentan, y adicionalmente, pueda generar una mayor productividad en sus operaciones y procesos en las áreas de trabajo especificadas.
- Realizar la evaluación técnica y económica que permita determinar la factibilidad del diseño del sistema de gestión propuesto para la empresa Corruplesa.

1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1. LOGISTICA.

El concepto de logística engloba las distintas operaciones realizadas para conseguir que un artículo llegue al consumidor desde el punto donde se consiguen las materias primas, pasando por otras fases como el lugar de producción (García, 2023).

La definición de logística está estrechamente vinculada a las acciones de almacenamiento, transporte y distribución de los bienes del mercado. La operación logística está considerada como una labor externa a la fabricación primaria de un artículo, de ahí que en la mayoría de las ocasiones las empresas acaben por el outsourcing de logística (García, 2023).

El principal propósito de la logística es facilitarle al usuario el producto que busca, en los momentos precisos y en las cantidades que reclaman. Todo ello haciéndoselo llegar al punto de venta y con el menor coste posible (García, 2023).

1.2. LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO.

La logística de abastecimiento consiste en una serie de operaciones encargadas de gestionar el requerimiento de suministros para los procesos de fabricación y/o venta de materias primas, así como de productos semielaborados y elaborados. La idea del aprovisionamiento en logística es que estas operaciones se desenvuelvan de tal forma que se disminuyan los tiempos de entrega y los precios de transporte (Beetrack, s. f.).

La función de la logística de abastecimiento se relaciona con optimizar el desarrollo de la primera fase de la cadena de suministro, es decir, el planeamiento de insumos. Esto con el objetivo de alcanzar un óptimo desenvolvimiento de la cadena de valor hasta la fase de entrega final (Beetrack, s. f.).

En este sentido, se pueden agrupar las operaciones de la logística de abastecimiento en tres funciones principales:

- **Adquisición de insumos:** se refiere al proceso de planeación y compra de los materiales requeridos por el departamento de producción, o bien por el departamento de ventas. Dentro de estas operaciones, se deben establecer relaciones estratégicas con proveedores y acordar los plazos de entrega a fin de obtener la mejor calidad de insumos, al menor costo posible (Beetrack, s. f.).
- **Almacenamiento de mercancía:** al encargarse de hacer llegar los insumos al departamento de producción y/o comercio, también debe integrarse a la logística de almacenamiento. Lo que significa alojar los materiales o productos ya elaborados, que serán utilizados para su procesamiento o entrega a los consumidores (Beetrack, s. f.).
- **Gestión de inventario:** por otro lado, al tener que manejar grandes cantidades de mercancía, la logística de aprovisionamiento cumple la función de llevar el control de inventario de las existencias de insumos. Es decir, evaluar la rotación periódica de los pedidos para cubrir los requerimientos de la demanda (Beetrack, s. f.).

1.3. LOGISTICA INTERNA.

Se reconoce como aquel proceso en el que se llevan a cabo diferentes actividades, tareas y procesos que se realizan de forma interna, es decir, de puertas para adentro de la empresa, con el objetivo de garantizar un correcto servicio al menor coste (Milestone, s. f.).

Por ello, es imprescindible reconocer la importancia que tiene en la gestión de las organizaciones. Un proceso completo, de complejas acciones que nos permitirá realizar con éxito toda la cadena de suministro (Milestone, s. f.).

Según Milestone Logistics (s. f.), sus funciones principales son:

- Transportes internos, el protocolo de actuación dentro de la empresa, para facilitar procesos y acortar tiempos en los desplazamientos del producto.
- Inventario, uno de los procedimientos más importantes para que todo el proceso funcione correctamente. El control más exhaustivo nos permitirá contar con todos los detalles de las existencias de mercancía y nos servirá como punto de partida en posibles imprevistos, esto nos permitirá además desarrollar un plan de contingencia para resolver aquellos inconvenientes en un plazo de tiempo muy reducido.
- Materias primas, la logística interna trabaja bajo el objetivo de conseguir la máxima optimización de los recursos de la empresa. Si se consigue, como resultado, la reducción de costes en transporte y almacenamiento pueden reducirse considerablemente.
- Almacenaje, las diferentes operaciones que suceden en nuestro almacén son de máxima importancia para una correcta gestión del inventario. Todas las actividades que se producen en éste deben ser precisas, productivas y coordinadas entre el resto de los procesos.

1.4. LOGISTICA DE PRODUCCIÓN.

La logística de producción trata de que la transformación de los aprovisionamientos (mercancías, materias primas o suministros) pasen de una fase a otra de transformación de forma eficiente hasta la consecución del producto final.

Según López (2019), de la definición de logística de producción, se puede decir de forma muy sencilla que, en definitiva, trata de optimizar la parte de la actividad que se encarga exclusivamente de producir. Desde que los aprovisionamientos son recibidos desde el almacén hasta que salen de la fase de producción, son gestionados por el departamento de logística de producción.

Sus funciones principales son:

- Optimizar la transformación de elementos: La logística de producción no solo se ciñe a que se cumplan los protocolos de producción. Además, un buen departamento debe tratar de que la producción sea óptima. Bien analizando posibles nuevos procesos de producción o modificando los ya existentes. El objetivo es producir con la mejor relación calidad/coste. Dónde el coste también incluye la variable tiempo. Al fin y al cabo, tardar más significa un coste mayor en salarios o suministros como la luz (López, 2019).
- Transportar los productos intermedios hacia la siguiente fase de transformación: En las empresas que tienen varias fases de producción, se trata con productos semiterminados. Un ejemplo en una empresa que fabrica zapatos, puede que una parte de la empresa se dedique a fabricar los cordones, claro que, el negocio de la empresa es fabricar zapatos, no cordones. Por tanto, los cordones tendrán que ser llevados a otra fase dónde se añadan al zapato. Hasta ese momento, los cordones son productos semiterminados. La logística de producción debe encargarse de que los cordones lleguen al lugar adecuado en el momento adecuado y en la cantidad adecuada (López, 2019).
- Procurar que la transformación siguiendo los estándares de calidad: De forma más concreta, el departamento debe supervisar y controlar que se están cumpliendo los estándares de calidad. Estos estándares pueden ser algo singular de la empresa, o que sean exigidos por ley para poder comercializarlos. Un ejemplo de ello son los cascos para una motocicleta. Para que un caso se considere homologado debe cumplir una serie de requisitos. Si no se produce bien, podría ser retirado del mercado. A pesar, eso sí, de que haya sido distribuido y comercializado (López, 2019).
- Preparar el producto final para ser distribuido: Preparar el producto final para ser distribuido no trata necesariamente de empaquetarlo. De empaquetarlo, puede

encargarse la logística de distribución. Sin embargo, es recomendable que los productos finalizados sean facilitados a la parte de distribución. Un ejemplo es una empresa que fabrica coches. Es recomendable que una vez el coche esté listo sea transportado a una zona, donde los encargados de la distribución puedan tratarlo como es debido. Aunque existen otras muchas funciones, podrías resumirse en las anteriormente citadas. Sin duda es una parte fundamental donde (en caso de no hacerse bien) se podrá incurrir en mayores costos y menor cantidad producida (López, 2019).

1.5. LOGISTICA DE DISTRIBUCIÓN.

Según Briones (s. f.), logística de distribución también conocida como logística de salida, es una etapa o fase de la cadena de suministro que se encarga de gestionar las actividades relacionadas con la distribución de productos hacia los compradores, incluyendo almacenaje y entrega. Distribución es un término empleado en la producción y el comercio para describir la etapa de la cadena de abastecimiento, que se encarga de las actividades relacionadas con el movimiento de los productos terminados desde el final de la fabricación hasta el consumidor.

Funciones de la distribución:

Transportar: actividad necesaria para movilizar los productos. Este es el actor principal en la distribución física del lugar de fabricación al lugar de consumo, por lo tanto, requiere de un manejo profesional (Briones, s. f.).

Fraccionar: actividad dirigida a ubicar los productos fabricados en las cantidades y condiciones que exija el mercado (Briones, s. f.).

Almacenar: acción de asegurar productos entre el momento de fabricación y el momento de la compra o uso final (Briones, s. f.).

Informar: permite el conocimiento de las necesidades del mercado para actualizar y mejorar las estrategias de mercado y logística interna (Briones, s. f.).

1.6. SISTEMA LOGÍSTICO.

Un sistema logístico es el conjunto de recursos, acciones y medios que permite que los productos lleguen desde el lugar de producción a los consumidores. Se trata de una serie de elementos que, si bien no modifican el producto en sí, sí que contribuyen a darle más valor, puesto que el sistema logístico es el que lo capacita para que sea usado por los consumidores¹.

En otras palabras, los productos no tienen demasiado valor por sí solos. Solo cuando estos productos llegan al consumidor en tiempo y forma (en el momento y en el estado en los que los consumidores los demandan), es cuando los productos adquieren todo su valor. De esta forma, el sistema logístico funciona de forma complementaria al proceso de producción, ya que es el que capacita que toda la cadena de suministro pueda ser completada de principio a fin (Mandujano, 2021).

Estructura de un sistema logístico.

La estructura de un sistema logístico puede variar según el tipo de producto con el que trabaje. No obstante, en la mayoría de los casos, todo sistema logístico deberá contar con, al menos, las siguientes fases o etapas en su estructura.

1. Adquisición de productos.

La adquisición de productos configura la primera parte de la estructura de un sistema logístico. En esta etapa se obtienen los productos una vez que han completado el proceso de producción. O sea, una vez que salen de la fábrica o del lugar de producción. Se trata

¹ ILEP, Sitio web: Sistema logístico, Instituto Latinoamericano de Estudios de Posgrado, 26 de junio de 2021, <https://www.ilep.mx/post/sistema-log%C3%ADstico>

de una etapa en la que dichos productos son transportados desde estos puntos de producción a los almacenes en donde se conservarán en forma de stock hasta que sean demandados por los consumidores (ILEP, 2021).

2. Inventariado.

Una vez que los productos llegan al almacén, antes de ser guardados, deben ser inventariados. Es decir, deben ser registrados en las bases de datos de los almacenes con toda la información relativa a los propios productos y que pueda ser de interés. Esta información permite saber dónde se va a guardar el producto, así como la cantidad de unidades de la que se dispone y de las características particulares de cada producto. Esto permite un acceso rápido y eficaz a la hora de volver a requerirlos. Por ejemplo, una vez que se lleva a cabo la venta y que el producto deba ser enviado al consumidor (ILEP, 2021).

3. Almacenaje.

Una vez que los productos han sido correctamente inventariados, la siguiente fase del sistema logístico es el almacenaje. En esta fase el producto simplemente es guardado hasta que sea requerido. Esta fase es sencilla. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, para que el producto pueda llegar en forma al cliente, este almacenaje debe ser realizado de acuerdo a las características de cada producto. O, lo que es lo mismo, teniendo en cuenta que las condiciones de almacenaje sean las adecuadas para cada producto. En la mayoría de los casos, no son necesarias condiciones particularmente especiales. Sin embargo, en otras habrá que tener en cuenta aspectos relativos a la temperatura, a la exposición a la luz, el nivel de humedad ambiental entre otros (ILEP, 2021).

4. Embalaje y manipulación.

La siguiente etapa que gestiona el sistema logístico es el embalaje y manipulación del producto. Se produce después de que se haya completado la venta del producto. O sea,

que el producto sea demandado por un consumidor. Cuando esto ocurre, el producto sale de la fase de almacenamiento (lo que es posible gracias a la labor de inventariado que se realizó previamente). Pero, antes de ser enviado al cliente, el producto debe ser embalado y manipulado. Es decir, preparado de forma adecuada para garantizar que el producto (o productos, en el caso de que la venta incluye más de un único producto) llega al cliente en la forma en que este lo ha demandado (ILEP, 2021).

5. Transporte y distribución.

La siguiente etapa del sistema logístico es el transporte y la distribución. Esta es la etapa más visible del sistema logístico, ya que es cuando el producto llega a las manos del consumidor. En esta etapa el producto es transportado desde el almacén hasta el consumidor, lo que implica que el pedido deba ser incluido en las rutas de reparto, lo que permitirá una distribución lo más eficiente posible y evitando sobrecostos (ILEP, 2021).

6. Logística inversa.

Aunque se puede pensar que el sistema logístico termina cuando el producto es recibido por el consumidor, existe una fase más que también forma parte del sistema: la logística inversa. Esta etapa tiene lugar cuando el producto no responde plenamente a las expectativas del cliente y, en consecuencia, se produce un cambio o devolución del producto (ILEP, 2021).

1.7. PROYECTO.

Un proyecto es una solución, basada en un esfuerzo o desafío temporal que tiene un inicio y un final, y éste se lleva a cabo para crear un producto o resultado único, es decir que no habrá otro proyecto igual; en algunos casos el resultado o producto puede ser semejante pero nunca será igual (Calderón, 2017).

Los proyectos pasan por diferentes etapas:

Inicio: El inicio del proyecto está en la identificación de un problema, para convertirlo en una oportunidad de mejora, en esta etapa se requiere saber a quiénes se va a beneficiar y quienes son los que van a patrocinar el proyecto. El entregable es un acta que contenga, el por qué y para qué del proyecto además de definir al equipo técnico y al equipo de gestión del mismo (Calderón, 2017).

Planificación: La Formulación del proyecto, es un proceso de planificación donde se lleva a cabo un diagnóstico, analiza el problema, determina logros, actividades e indicadores a alcanzar, para solucionar el problema, está limitado en función a un presupuesto, recursos y tiempo, todo ello queda plasmado en un documento. El entregable de esta etapa es justamente ese documento de Formulación o Planificación del proyecto (Calderón, 2017).

Ejecución: La Ejecución del proyecto, es hacer realidad lo que se ha planificado, en esta etapa se ejecutan las actividades planificadas para alcanzar los objetivos e indicadores del proyecto. El entregable de esta etapa es el producto final del proyecto (Calderón, 2017).

Control: El control y monitoreo, es transversal entre lo planificado y lo ejecutado para monitorear el cumplimiento de las actividades en los plazos determinados. Los entregables son reportes e informes mensuales del avance del proyecto (Calderón, 2017).

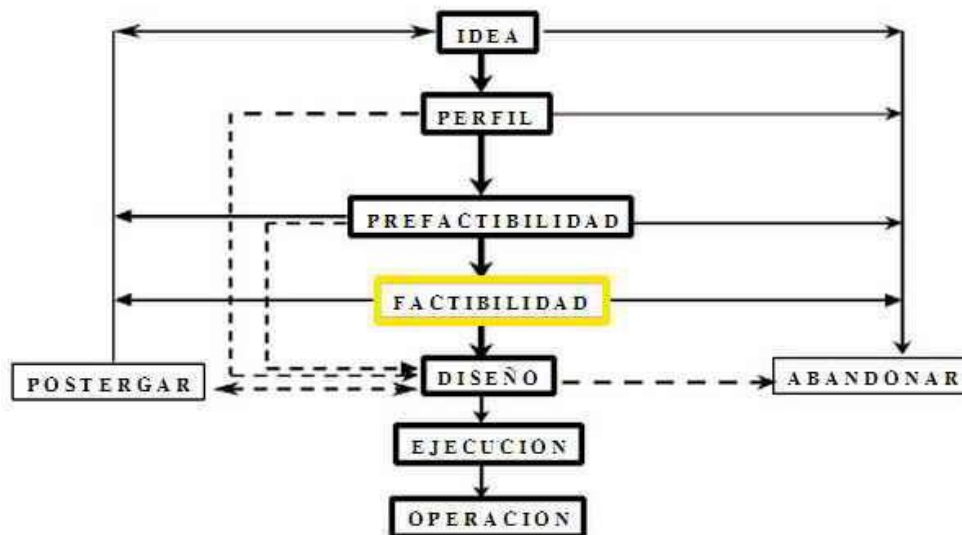
Cierre: El cierre o final del proyecto involucra el reunirse con los interesados, patrocinadores, equipo técnico y equipo de gestión para evaluar todo el proceso, emitir un informe final de las actividades, de los logros e indicadores alcanzados y presupuesto ejecutado. El entregable en esta etapa es un documento de auditoría de todo lo que se ha ejecutado en función a lo planificado (Calderón, 2017).

1.8. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

El estudio de factibilidad es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto y corresponde a la última fase de la etapa preoperativa o de

formulación dentro del ciclo del proyecto. Se formula con base en información que tiene la menor incertidumbre posible para medir las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión, apoyándose en él se tomará la decisión de proceder o no con su implementación (Economipedia, 2020; Investopedia, s. f.).

Figura 1. Esquema de componentes de estudio de factibilidad.



Fuente: Vera Silva (s.f.).

El estudio de factibilidad debe conducir a:

- Determinación plena e inequívoca del proyecto a través del estudio de mercado, la definición del tamaño, la ubicación de las instalaciones y la selección de tecnología.
- Diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto.
- Estimación del nivel de las inversiones necesarias y su cronología/lo mismo que los costos de operación y el cálculo de los ingresos.
- Identificación plena de fuentes de financiación y la regulación de compromisos de participación en el proyecto.

- Definición de términos de contratación y pliegos de licitación de obras para adquisición de equipos y construcciones civiles principales y complementarias.
- Sometimiento del proyecto si es necesario a las respectivas autoridades de planeación y ambientales.
- Aplicación de criterios de evaluación tanto financiera como económica, social y ambiental, que permita allegar argumentos para la decisión de realización del proyecto.

Del estudio de factibilidad se puede esperar: abandonar el proyecto por no encontrarlo suficientemente viable, conveniente u oportuno; o mejorarlo, elaborando un diseño definitivo, teniendo en cuenta las sugerencias y modificaciones que surgirán de los analistas representantes de las alternas fuentes de financiación, o de funcionarios estatales de planeación en los diferentes niveles, nacional, sectorial, regional, local o empresarial. En consecuencia, los objetivos de cualquier estudio de factibilidad se pueden resumir en los siguientes términos:

- Verificación de la existencia de un mercado potencial o de una necesidad no satisfecha.
- Demostración de la viabilidad técnica y la disponibilidad de los recursos humanos, materiales, administrativos y financieros.
- Corroboración de las ventajas desde el punto de vista financiero, económico, social o ambiental de asignar recursos hacia la producción de un bien o la prestación de un servicio.

1.9. BUENAS PRÁCTICAS LOGÍSTICAS.

Ante el impulso que ha tenido la logística en los últimos años, generado, principalmente, por el comercio electrónico, la integración de canales físicos y virtuales, la economía colaborativa y las entregas instantáneas, existen factores disruptivos que se acentuaron ante las restricciones de la pandemia generada por el COVID-19.

De acuerdo con una encuesta elaborada por Google y Kantar (2020), la logística urbana ha permitido que, por ejemplo, el 37% de los compradores en línea en América Latina realizaran y recibieran su primera compra en línea durante la pandemia.

En tanto, según el estudio 'El futuro de retail 2021-2025' de Google y Euromonitor, las empresas en la región deben entender que la logística también hace parte fundamental para cumplir las expectativas del consumidor empoderado que espera recibir sus pedidos en la puerta de su casa con rapidez y eficiencia. Una vez que, el comercio electrónico representará casi la mitad (43%) del crecimiento total de las ventas en retail de Latinoamérica hacia 2025.

De acuerdo con Daniel Rodríguez, CEO del startup, Picap, la pregunta no es si una empresa debe ofrecer entrega a domicilio, "sino qué tan rápido puede hacer la entrega bajo los mejores estándares de calidad y, por supuesto, pensando siempre en satisfacer al consumidor final. Esto es lo que va a jugar como factor de diferenciación entre productos pues la inmediatez se ha vuelto una expectativa más de los consumidores".

Refiere que más allá de pensar en la logística del futuro con la impresión 3D, los drones o los autos autónomos que América Latina aún ve lejos, estas son algunas de las buenas prácticas de logística que las empresas en la región deberían implementar actualmente:

- **Aprender de la pandemia:** Una buena práctica para las empresas este año es aprender las lecciones que dejó la pandemia. No solo hay que entender que la

tecnología es un dinamizador y motor de recuperación para la economía, sino también que el comportamiento del consumidor cambió y ahora busca experiencias de compra más útiles, relevantes y rápidas.

- **Todo bajo demanda:** Como muchos modelos de negocio propios de la economía digital que se adaptan a las necesidades de las personas, en la logística también es posible implementar modelos flexibles y personalizados que se ajusten a las necesidades de las empresas. Plataformas, sitios de almacenamiento y medios de transporte, incluso software, son algunos de los elementos de la cadena logística que se pueden pagar solo cuando se usan.
- **Tecnología al servicio de la logística:** Las buenas prácticas se pueden encontrar en la implementación de Inteligencia Artificial y aprendizaje autónomo –*machine learning*- que ayudan a automatizar procesos logísticos y de almacenaje, además de minimizar errores humanos y maximizar la eficiencia y rentabilidad al llevar operaciones de bodega, carga y distribución de manera remota.

Afirma que el *Big Data* permite adaptar las operaciones logísticas teniendo en cuenta condiciones meteorológicas, de tráfico, demandas y preferencias de los clientes relacionados, por ejemplo, a un servicio de última milla.

Por su parte, también se encuentra la robotización que a través de sistemas inteligentes diseñados para ejecutar labores de fuerza física facilita funciones de bodegaje y almacenamiento como abastecimiento y descarga, tareas de inventariado, clasificación de artículos, empaque, entre otras. Además, cabe destacar al *Blockchain* como una tecnología que permite mejorar la seguridad, la transparencia y la eficiencia en el intercambio de información en el ámbito logístico.

- **Optimizar el almacenamiento:** No sólo reduce los tiempos de abastecimiento e inventarios, sino también los tiempos de preparación de las órdenes y, por tanto, de las entregas, con lo que se cumple la promesa de inmediatez hacia el cliente final. Contar con un espacio de almacenaje flexible, escalable y competitivo es posible mediante *software* de automatización en logística inteligente que no solo permite la contratación temporal del espacio sino también la potenciación de procesos internos para el adecuado flujo de la mercancía.
- **Logística sostenible:** Prácticas relacionadas con estrategias efectivas para lograr ese objetivo como el uso de medios de transporte sostenibles; *software* y tecnología que permita optimizar rutas para reducir el tiempo o kilometraje en las operaciones y volumen para minimizar el número de vehículos que se necesitan; así como la utilización de la superficie y estructura de bodegas que permitan la instalación de paneles solares, entre otras.

2. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA EL ANÁLISIS

2.1. CUADRO DE RIESGOS.

Una matriz o cuadro de riesgos es una herramienta de análisis de riesgos que sirve para evaluar la probabilidad y la gravedad del riesgo durante el proceso de planificación del proyecto o evaluación de un proceso actual (Asana, 2023). Una vez evaluada la probabilidad y la gravedad de cada riesgo pueden ubicarse en la matriz o cuadro para calcular la calificación del impacto de cada riesgo. Estas calificaciones ayudarán a determinar que prioridad asignar a los riesgos del proyecto o proceso y a gestionarlos de manera efectiva.

Los riesgos forman parte de todos los proyectos y procesos efectuados y no hay forma infalible de saber cuáles ocurrirán y cuando. La única forma de prevenir los riesgos de un proyecto o proceso es prepararse de manera proactiva para enfrentarlos.

La matriz o cuadro de riesgos permite analizar el riesgo al definir cada evento como de impacto alto, medio o bajo. Una vez evaluada la gravedad y la probabilidad de cada riesgo, debe darse prioridad correspondiente a cada uno y prepararse para ellos en consecuencia.

Figura 2. Cuadro de riesgos.

Tipo	Descripción	Puntaje
C		
B		
A		

Fuente: Elaboración Propia.

2.2. MODELO SCOR.

El modelo SCOR es una herramienta de gestión que pretende mejorar el rendimiento de las cadenas de suministro y sus diferentes categorías o niveles de procesos empresariales. Este es un modelo estandarizado que analiza la información, evalúa y optimiza los procesos en todos los sectores del negocio con el apoyo de mejores prácticas y estrategias de eficiencia ya aprobadas.

Mediante la aplicación del modelo SCOR puede conseguirse que todas las áreas, departamentos y colaboradores de una organización a lo largo de su cadena, compartan el mismo lenguaje e interactúen con más facilidad. Asimismo, su objetivo es clasificar y predefinir los procesos de las cadenas de suministro entre proveedores, fabricantes y

clientes, permitiendo con mayor agilidad su análisis, para comparar así su rendimiento a través de métricas ya establecidas².

Los siguientes son los niveles sucesivos principales para implementar exitosamente el modelo SCOR en la cadena de suministro. Gracias a esta estructura jerárquica de procesos es que puede aplicarse a diferentes sectores de la industria.

1- Nivel superior – Análisis de procesos.

En este primer nivel se intenta delimitar el alcance y contenido del modelo, y consta de 5 procesos básicos de gestión:

Figura 3. Primer nivel de procesos de modelo SCOR.



Fuente: Trafimar

1. Planificación (Plan)

Es decir, se planifican las tareas esenciales para el buen funcionamiento de la cadena de suministro. Durante este proceso se analiza la demanda, se determinan los recursos y suministros necesarios, se concreta el flujo de distribución y comunicación, y se establecen

² Faena, L. Sitio web: Modelo SCOR: qué es y cómo aplicarlo en la cadena de suministro, Trafimar, 19 de diciembre de 2021, <https://www.trafimar.com.mx/blog/modelo-scor-que-es-y-como-aplicarlo-en-la-cadena-de-suministro>

las metas corporativas de acuerdo con la demanda del mercado, el inventario, transporte, capital humano y las regulaciones legales (Faena, 2021).

2. Aprovisionamiento (Source)

Esta etapa se refiere a la adquisición de proveedores o la infraestructura de abastecimiento, siendo de bienes o servicios. Aquí es donde entra la gestión adecuada de inventarios, considerando la disponibilidad de materia prima, de mercancía, su control de calidad, los contratos de compra y entrega, entre otros aspectos (Faena, 2021).

3. Fabricación (Make)

O bien, elaboración, manufactura o producción. Esta etapa consta de la fabricación de la mercancía, desde la materia prima hasta el producto completo, incluyendo procesos como el envasado, empaque, reparación, la gestión para que salgan al mercado, e incluso su reciclaje (Faena, 2021).

4. Distribución (Deliver)

Es aquí donde se gestionan y preparan las entregas de pedidos, desde su venta, almacenaje y transporte, hasta que llegan a manos del cliente. Para esto son necesarios procesos como el inventario, la prestación de servicios, el registro del ciclo de vida del producto o, de ser el caso, la tramitación de requisitos legales para su importación o exportación (Faena, 2021).

5. Devolución (Return)

Aunque raramente se aplique, la devolución es una etapa importante a contemplar, tanto las devoluciones realizadas al proveedor como las recibidas por parte de clientes. Aquí se deben considerar los servicios requeridos para una devolución sin complicaciones y llevar el registro correcto del inventario (Faena, 2021).

2- Nivel de configuración – Gestión de procesos.

En este segundo nivel del modelo SCOR se utilizan estructuras y jerarquías estandarizadas, independientemente del sector, para que las empresas puedan crear sus propios indicadores de rendimiento (performance) y desarrollar su manual de mejores prácticas a la medida que lo requieren. Este nivel se divide en 3 tipos de procesos principales:

1. Planificación (Planning)

Aquí sucede el aprovisionamiento de la materia prima o productos semielaborados y se determinan las fases de planificación para cubrir las necesidades de la empresa y la demanda prevista (Faena, 2021).

2. Ejecución (execution)

Estos son los procesos y actividades que resultan de una previa planificación e influyen en el estado de la mercancía, como es el control de calidad y cantidad de productos, su manufactura, distribución o redireccionamiento. Debe considerarse la demanda ya prevista y la inesperada (Faena, 2021).

3. Soporte / Apoyo (Enable)

Se refiere a la gestión de procesos relacionados con la cadena de suministro, tales como la administración y evaluación de información, el manejo de riesgos, el cumplimiento de normativas corporativas y requisitos legales; todo para preparar el flujo de datos y actividades entre quienes integran la cadena de suministro (Faena, 2021).

3- Nivel de elementos de procesos – Operativo.

Este nivel operativo consiste en la descomposición detallada de los procesos que conforman la cadena de suministro, desglosándose en sus distintos elementos o

subprocesos (inputs, outputs, información, recursos, materiales, etc.) y ordenándose de inicio a fin (Faena, 2021).

Con esto se implementa un sistema de evaluación mediante indicadores clave de desempeño o KPIs (por sus siglas en inglés "Key Performance Indicators), donde se analiza y detectan los diversos aspectos en los procesos de una empresa y así medir su éxito económico y las fallas que deben examinarse (Faena, 2021).

Con esta representación detallada del recorrido que hace una cadena de suministro, puede definirse mejor los elementos que son esenciales, los que deben optimizarse o incluso, removerse por completo, logrando así incrementar la eficiencia y rendimiento de una empresa (Faena, 2021).

2.3. FODA.

Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa. De ahí, el nombre que adquiere. Según Kiziryan (2023), se trata de una herramienta muy importante antes de realizar cualquiera estrategia comercial. En este sentido, para que una empresa lleve a cabo con éxito dicha estrategia, primeramente, deberá conocer la situación presente de su empresa.

El objetivo de este análisis es que la empresa, a partir de la información que obtenga sobre su situación pueda tomar las decisiones o cambios organizativos que mejor se adapten a las exigencias del mercado y del entorno económico (Kiziryan, 2023).

El análisis FODA se basa en dos pilares básicos:

- Análisis interno: Se deberán poner en cuestión el liderazgo, la estrategia, las personas que trabajan en la empresa, los recursos que tienen y los procesos.

Dentro del análisis interno se deberán analizar las fortalezas y las debilidades que tiene la empresa. Las fortalezas dirán las destrezas que tiene la empresa que la

hacen diferente de sus competidores. Y, por el contrario, las debilidades mostrarán los factores que nos hacen quedar en una posición desfavorables respecto a los competidores (Kiziryan, 2023).

- Análisis externo: Se deberán estudiar el mercado, el sector y la competencia. Dentro del análisis externo, se estudian las oportunidades y las amenazas. Dentro de las posibilidades debemos tener en cuenta el posible futuro. Es decir, los nuevos mercados en los que tiene cabida nuestra empresa. Y, las amenazas pueden alertar sobre los factores que pueden poner en peligro la supervivencia de la empresa (Kiziryan, 2023).

Figura 4. Cuadro FODA.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	AMENAZAS

Fuente: Elaboración Propia.

3. MARCO LEGAL

3.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.

La constitución se hace presente desde que se hace uso del contrato de trabajo hasta diversos factores que deben ser considerados en la empresas, estos velan por el bienestar de los trabajadores en cuanto a la legalidad y lo justo, regulando distintos elementos para estos y que debe cumplir la organización, de igual manera también plantea obligaciones de la empresa para con las distintas partes interesadas o involucrados, por tanto, pertenece a su marco legal, como ejemplo los siguientes artículos que se deben cumplir en cuanto a los trabajadores estipulan: “Art. 39.- La ley regulará las condiciones en que se celebrarán los contratos y convenciones colectivos de trabajo. Las estipulaciones que éstos contengan serán aplicables a todos los trabajadores de las empresas que los hubieren suscrito, aunque no pertenezcan al sindicato contratante, y también a los demás trabajadores que ingresen a tales empresas durante la vigencia de dichos contratos o convenciones. La ley establecerá el procedimiento para uniformar las condiciones de trabajo en las diferentes actividades económicas, con base en las disposiciones que contenga la mayoría de los contratos y convenciones colectivos de trabajo vigente en cada clase de actividad. Art. 40.- Se establece un sistema de formación profesional para la capacitación y calificación de los recursos humanos. La ley regulará los alcances, extensión y forma en que el sistema debe ser puesto en vigor. El contrato de aprendizaje será regulado por la ley, con el objeto de asegurar al aprendiz enseñanza de un oficio, tratamiento digno, retribución equitativa y beneficios de previsión y seguridad social.”

3.2. LEY DE IMPUESTO SOBRE LA RENTA.

La empresa Corruplesa S.A DE C.V está regulada por la ley de impuesto sobre la renta para los ingresos obtenidos a través de ventas, así como también los gastos, efectuando su debida declaración en fecha que el Ministerio de Hacienda programe. Los artículos 48

Art. 28 y 29- A establece las deducciones del Impuesto sobre la Renta relacionados con los inventarios, y establece que son deducibles de la renta obtenida los costos de las mercaderías y los productos vendidos y los gastos relacionados con el negocio.” También el Art. 91 del Código Tributario estipula “Están obligados a presentar las declaraciones tributarias dentro del plazo estipulado para tal efecto, los sujetos pasivos de los impuestos bajo la potestad de la Administración Tributaria, sea en calidad de contribuyente o de responsables, aun cuando ella no dé lugar al pago del impuesto, de acuerdo a lo previsto en las leyes correspondientes, salvo en los casos expresamente señalados por las leyes tributarias respectivas.”

3.3. LEY DE SISTEMA DE AHORRO DE PENSIONES.

La empresa también cumple con la ley de sistema de ahorro de pensiones, realizando los pagos respectivos en los tiempos estipulados, cancelando deducciones en base al cumplimiento para las cuentas de los trabajadores. El Artículo estipula lo siguiente “Art. 1.- Créase el Sistema de Ahorro para Pensiones para los trabajadores del sector privado, público y municipal, que en adelante se denominará el Sistema, el cual estará sujeto a la regulación, coordinación y control del Estado, de conformidad a las disposiciones de esta Ley.”

3.4. LEY DE SEGURO SOCIAL.

También se proporciona a los empleados su seguro social para los casos de incapacidades y cancelando periódicamente lo correspondiente, logrando así que el trabajador obtenga el servicio para cualquier emergencia que se presenta, así como también su familia que esté beneficiada. Los artículos que intervienen estipulan “Art. 1- De acuerdo con el Art. 186 de la Constitución se establece el Seguro Social obligatorio como una institución de Derecho Público, que realizará los fines de Seguridad Social que esta Ley determina. Art. 2- El Seguro Social cubrirá en forma gradual los riesgos a que están expuestos los trabajadores

por causa de: a) Enfermedad, accidente común; b) Accidente de Trabajo, enfermedad profesional, c) Maternidad; ch) Invalidez; d) Vejez; e) Muerte; y f) Cesantía involuntaria. Asimismo, tendrá derecho a prestaciones por las causales a) y c) los beneficiarios de una pensión, y los familiares de los asegurados y de los pensionados que dependan económicamente de éstos, en la oportunidad, forma y condiciones que establezcan los Reglamentos.”

3.5. LEY GENERAL DE PREVENSIÓN DE RIESGOS EN LUGARES DE TRABAJO.

La empresa también basa su plan de prevención de riesgos en base a la ley general, colocando las debidas señalizaciones necesarias, estructuras, pisos, equipos de protección personal en otros puntos los cuales se hace su debido cumplimiento.

La Ley General de Prevención de Riesgos en Lugares de Trabajo se lanzó bajo decreto N° 89, en donde su Artículo 1 estipula lo siguiente “Art. 1.- El presente Reglamento tiene por objeto regular la aplicación de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en adelante "la Ley", en lo relativo a condiciones de Seguridad e Higiene en que deben desarrollarse las labores, a fin de eliminar o controlar los factores de riesgos en los puestos de trabajo, sean éstos de naturaleza mecánica o estructural, física, química, ergonómica, biológica o psicosocial; todo con el propósito de proteger la vida, salud, integridad física, mental y moral de los trabajadores y trabajadoras. De conformidad con la Ley, el presente Reglamento persigue en las áreas que regula, que trabajadoras y trabajadores tengan igualdad de derechos, a efecto que gocen un ambiente de trabajo seguro y saludable.

3.6. CODIGO DE TRABAJO.

La empresa también cumple sus obligaciones en cuanto al código de trabajo, con lo cual se compromete con sus trabajadores a dar cumplimiento a todos sus lineamientos para llevar una relación armonizada entre trabajadores y patronos, el primer artículo estipula lo

siguiente “Art. 1.- El presente Código tiene por objeto principal armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores, estableciendo sus derechos, obligaciones y se funda en principios que tiendan al mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores, especialmente en los establecidos en la Sección Segunda Capítulo II del Título II de la Constitución. Las obligaciones y prohibiciones de los patronos Art. 29.- Son obligaciones de los patronos; Custodia de herramientas y útiles. 4) Proporcionar lugar seguro para la guarda de las herramientas y útiles del trabajador, cuando éstos necesariamente deban mantenerse en el lugar donde se prestan los servicios. En este caso, el inventario de herramientas y útiles deberá hacerse siempre que cualquiera de las partes lo solicite.

4. MARCO INSTITUCIONAL

4.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONTRAPARTE

Nombre Comercial: Corruplesa

Razón social: Protectores corrugados y plegadizos S.A de C.V

Contacto: 2296 – 3456

Redes Sociales

- Página Web: <https://corruplesa.com/>
- Correo electrónico: protectorescorrugados@gmail.com
- WhatsApp: 7973-3923
- Instagram: [Corruplesa](#)

Ubicación: Boulevard Las Pavas, Contiguo a Cimas de San Bartolo 1, Lote 1, Ilopango, San Salvador.

Figura 5. Ubicación de Corruplesa



Fuente: Ubicación de Google maps.

Tamaño de la empresa

Corruplesa, actualmente cuenta con 70 empleados dedicados a la manipulación o transformación de planchas de cartón corrugadas en empaques plegadizos, por lo que según la Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE), CORRUPLESA entra en la categoría de mediana empresa según el número de empleados, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 1. Clasificación de empresa según CONAMYPE.

Concepto según tamaño de unidad económica o segmento empresarial	Indicadores (dimensiones)		
	Establecimiento	Laboral (trabajadores permanentes remunerados)	Financiera (Ventas brutas anuales)
Cuenta propia o autoempleo	Fijo o ambulante	Sin trabajadores remunerados	Hasta \$5,715
Microempresa	Fijo o ambulante	Hasta 10	Hasta \$100,000
Pequeña empresa	Fijo	Hasta 50	Hasta \$1,000,000
Mediana empresa	Fijo	Hasta 100	Hasta \$7 millones

Fuente: Información de CONAMYPE.

4.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Según Clasificación Industrial Internacional Uniforme

La clasificación CIIU se encarga de clasificar de forma coherente y consistente las actividades económicas a nivel internacional y haciendo uso de ella se estableció que CORRUPLESA S.A de C.V es una empresa manufacturera que se dedica a la fabricación de productos de cartón, según su actividad productiva y la clasificación CIIU se encuentra dentro de:

- **Sección C:** Industrias Manufactureras;
- **División 17:** Fabricación de papel y de productos de papel;
- **Clase 1702:** Fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón

Esta clase comprende las siguientes actividades:

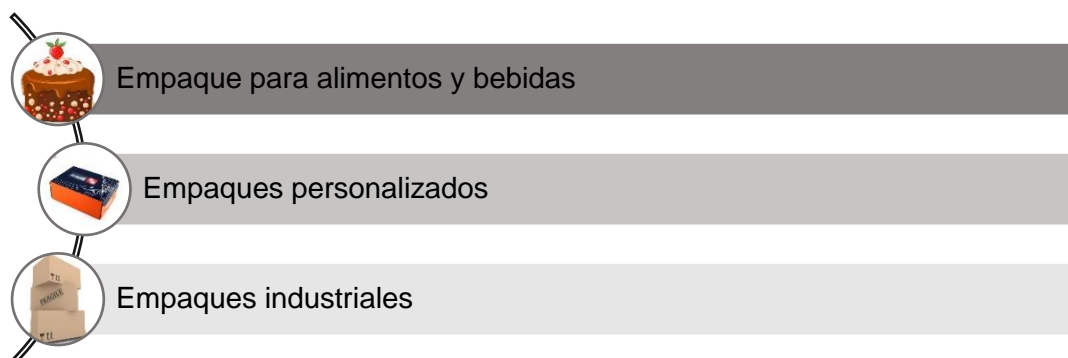
- Fabricación de papel y cartón ondulado
- Fabricación de envases de papel o cartón ondulado
- Fabricación de envases plegables de cartón
- Fabricación de envases de cartón rígido
- Fabricación de otros envases de papel y cartón
- Fabricación de sacos y bolsas de papel
- Fabricación de archivadores de oficina y artículos similares

Según Clasificación de Actividades Económicas de El Salvador (CLAEES)

De acuerdo con la clasificación CLAEES basada en la CIIU Rev 4.0, la empresa bajo estudio corresponde a Sección C, División 17, Grupo 170 Clase 1702, Subclase 17020 Fabricación de papel y cartón ondulado y envases de papel y cartón, Código 1702001: Fabricación de papel, cartón ondulado o envases del mismo material.

4.3. PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

Figura 6. Productos que realiza Corruplesa.



Fuente: Información brindada por Corruplesa.

A continuación, se desglosa cada uno de estos grupos con sus respectivos productos:

Tabla 2. Empaques para alimentos de pizzería.

EMPAQUES PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS		
PIZZERIA		
PRODUCTO	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
	Caja de pizzas genérica	Material: Corrugado
		Calibre: 125B
		Medida: #8, #10, #11, #12, #14, #16, #18 Pulg.
	Caja de palitroques	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: Grande: 27.8x8.9x5.8 cm Pequeña: 24.8x8.8x6 cm

PRODUCTO	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
	Porcionero	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: Genérico
	Caja de pizza personal estrella	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: 6x6x1 Pulg.
	Caja pan con ajo	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: 22x12.2x7.6 cm
	Caja pizza octogonal	Material: Corrugado y Plegadizo
		Calibre: C18
		Medida: 16x16x1.75 Pulg.
	Caja de pizza rectangular	Material: Corrugado
		Calibre: 125B
		Medida: #14x10, #19x12, #19x14, #24x14, #28.5x14.5, #29x15 Pulg.

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 3. Empaque para alimentos de repostería.

EMPAQUES PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS		
REPOSTERÍA		
PRODUCTO	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
	Caja de cupcakes (con ventanilla)	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: #6x6x3, #8x8x4, #9x6x3 Pulg.
	Caja de repostería (sin ventanilla)	Material: Kraftback y Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: #4x4x3, #5x5, #6x3, #6x6, #9x3, #9x6, #9x9, #12x9 Pulg.
	Separador de cupcake (4 cupcake)	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: Capacidad 4 cupcakes
	Separador de cupcake (6 unidades)	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: Capacidad 6 cupcakes






Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 4. *Empaques para alimentos de restaurantes.*

EMPAQUES PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS		
RESTAURANTES		
PRODUCTO	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
	Food Box Mediana	Material: Corrugado
		Calibre: 125B
		Medida: #22.1x18x8.2 cm
	Portavasos para 2 o 4 bebidas	Material:
		Kraftback y Plegadiza
		Calibre: C18
	Food Box Pequeña	Material: Corrugado
		Calibre: 125B
		Medida: 23x10.2x7 cm
	Food Box Grande	Material: Corrugado
		Calibre: 125B
		Medida: 27.5x20.7x8.4 cm





Fuente: Información brindada por Corruplesa.




Tabla 5. Empaque de alimentos, Pollo.

EMPAQUES PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS		
POLLO		
PRODUCTO	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
	Caja de pollo (2 piezas)	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: #15.3x9.3x7 cm
	Caja de pollo (4 piezas)	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: #15.6x9x10 cm
	Caja de pollo (6 piezas)	Material: Plegadiza
		Calibre: C18
		Medida: 22x12.2x7.6 cm
	Caja tipo lonchera mediana	Medida: Microcorrugada
		Medida: 21x13x11.5 cm
	Caja tipo lonchera grande	Medida: Microcorrugada
		Medida: 26.4x12.5x10.2 cm

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 6. *Empaque de alimentos para pastelería.*

EMPAQUES PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS		
PASTELERÍA		
PRODUCTO	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
	Caja de pastel corrugada (1 pieza)	Material: Corrugado
		Calibre: 125B
		Medida: #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, #15, #16, #18, #20 Pulg.
	Baja de pastel plegadiza (1 pieza)	Material: Kraftback
		Medida: #10, #11, #12, #13, #14, #15, #16 Pulg.
	Caja de pastel alta	Material: Corrugado y Plegadizo
		Calibre: 125B
		Medida: #10, #11, #12, #13, #14, #15, #16, #18, #20 Pulg.
	Disco pastel (liso)	Material: Corrugado
		Calibre: 200EC
		Medida: #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, #15, #16, #18, #20 Pulg.

PRODUCTO	NOMBRE	ESPECIFICACIONES
	Disco pastel (cenefa)	Material: Corrugado
		Calibre: 200EC
		Medida: #5, #6, #7, #8, #9, #10, #11, #12, #13, #14, #15, #16, #18, #20 Pulg.
	Bases rectangulares (cenefa)	Material: Corrugado
		Calibre: 200EC
		Medida: #13x6, #15x6, #16x20, #17x5, #18x14, #18x6
	Bases cuadradas (cenefa)	Material: Corrugado
		Calibre: 200EC
		Medida: #10, #11, #12, #13, #14, #15, #16, #18, #20 Pulg.

Fuente: Información brindada por Corruplesa

4.4. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Misión

Entregar soluciones de empaques de cartón corrugado y plegadizo de la mejor calidad acorde a las necesidades de nuestros clientes, superando sus expectativas a través de una organización comprometida con la mejora continua.

Visión

Ser la empresa líder en la fabricación, distribución y venta de cajas de cartón corrugado y plegadizo a nivel nacional y centroamericano.

Valores

Figura 7. Valores de la empresa Corruplesa.

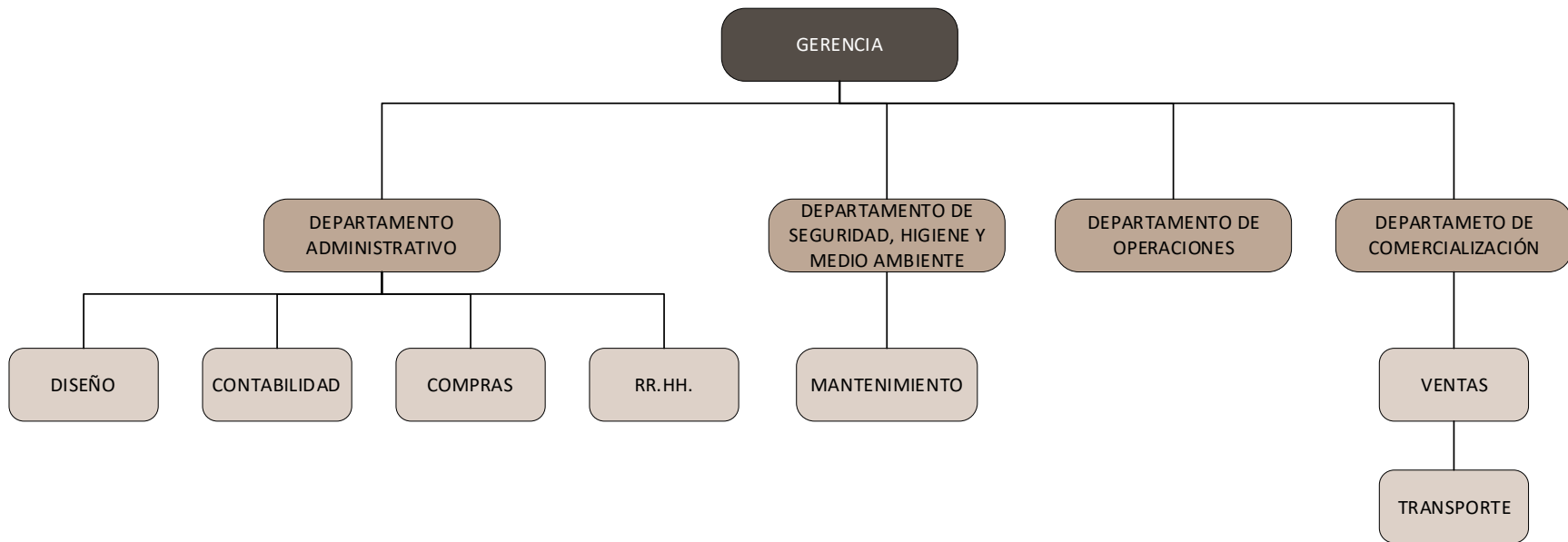


Fuente: Información brindada por Corruplesa

4.5. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Corruplesa cuenta con 4 departamentos principales para cumplir con las operaciones a realizar para la manufactura de sus productos, a continuación, se describen los siguientes:

Figura 8. Organigrama Corruplesa.



Fuente: Información brindada por Corruplesa

Tabla 7. Descripción de departamentos de Corruplesa.

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO	DESCRIPCIÓN Y FUNCIÓN
<p>Gerencia</p>	<p>Es el departamento encargado de organizar los recursos e insumos de la empresa. Define la cultura e imagen corporativa, el modelo de negocio, se encarga de la toma de decisiones estratégicas, organización y coordinación, gestionar y motivar el talento dentro de la empresa.</p> <p>Su objetivo es dirigir a la empresa hacia el cumplimiento de sus objetivos previamente establecidos.</p>
<p>Administrativo</p>	<p>Dicho departamento está compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño: Se encargan de la parte de diseño e impresión de los productos personalizados. • Contabilidad: Se encarga de la recepción de factura de proveedores y emisión de facturas de clientes, gestión de cobros y pagos, control de apuntes contables, cierre y preparación de pago de impuestos, entre otros. Su objetivo es reflejar en contabilidad la imagen fiel de la empresa y cumplir con la normativa contable y fiscal. • Compras: Se encargan de realizar las compras necesarias, tanto de materia prima, insumos, maquinaria y equipo. Además de la búsqueda y negociación de proveedores, análisis de precios y minimizar los costos de compra.

	<ul style="list-style-type: none"> • RRHH: Se encarga de la gestión administrativa del personal, reclutamiento y selección, formación y desarrollo, descripción y redistribución del puesto de trabajo.
Seguridad, higiene y medio ambiente	Es el departamento encargado del mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, herramientas, la seguridad ocupacional en la planta. Su objetivo es prevenir accidentes, incidentes y enfermedades laborales, preservando la integridad psicofísica de todo el personal, minimizando, reduciendo y eliminando todo tipo de riesgos.
Operaciones	Es el departamento encargado de la identificación de materia prima, planificación de la producción, controlar la calidad de los procesos productivos, innovar y mejorarlos. Su objetivo es la elaboración de productos o servicios al mayor nivel de calidad y tiempo establecidos. Está compuesto por la jefatura de operaciones, los supervisores, operadores, auxiliares de producción y bodegueros.
Comercialización	Es el departamento encargado de la planificación y coordinación de las estrategias comerciales, mantener buenas relaciones con sus clientes y mejorar la atención al cliente, además de la distribución de los productos. Dicho departamento está compuesto por ventas y transporte.

Fuente: Información brindada por Corruplesa

4.6. POLÍTICAS DE LA EMPRESA

Ventas

Protectores corrugados y plegadizos de S.A de C.V. es una empresa dedicada a la fabricación de empaques de cartón corrugado y plegadizo de la mejor calidad acorde a las necesidades de nuestros clientes.

Con la finalidad de poder realizar procesos de venta que satisfagan a nuestros clientes se dan a conocer las políticas de ventas para realizar un proceso integral:

Venta general

Horarios de atención al cliente

El horario de atención al cliente es de lunes a viernes de 7:00 am a 12:00 md y de 1:00 pm a 5:00 pm.

Cotización

- El cliente puede realizar las cotizaciones por diversos canales que la empresa tiene habilitados, los cuales son:
 - Llamada telefónica.
 - WhatsApp.
 - Correo electrónico.
 - Directamente con el cliente – visita presencial.
- La cotización es un acuerdo comercial entre el ejecutivo de venta y el cliente, en el cual se detalla los productos, precios, cantidad, plazos de entrega de productos, condiciones de pago y plazos de pago si lo requiere.

Órdenes de pedido

- Las órdenes de pedido se originan con una cotización aprobada, contienen la misma información negociada en la cotización y se genera como confirmación de compra por parte de un cliente.
- Los encargados de tomar pedidos digitan el pedido en el sistema, si se tienen en inventario el sistema tira una alerta indicando que puede ir a tomar los productos solicitados para despacharlos.
- En caso contrario, se genera una orden de producción, que se envía a las áreas correspondientes para proceder a fabricarlos.

Formas de pago

Dentro de las formas de pago hay una diversidad y se acoplará dependiendo el cliente. Las diferentes formas de pago son:

- De contado: Antes que se le entregue el producto al cliente, este debe haber cancelado el 100% o mínimo un 50% del total de costo.
- Por orden: El cliente estipula el plazo de días para la entrega, media vez realizada la entrega, pagan después. En este escenario, si el cliente se le acumulan los pagos y pasa el monto establecido, se les llama personalmente.

Compras

Para el proceso de compra por parte de la empresa "Protectores corrugados y plegadizos de S.A de C.V." se tienen las siguientes consideraciones:

- Tener continuidad en el abastecimiento conforme a la cantidad mínima establecida en inventario.
- Evitar la duplicación de pedidos.
- Reducir o eliminar los desperdicios, evitando tener productos en malas condiciones.
- Mantener los niveles de calidad en la materia prima e insumos a comprar.

- Seleccionar adecuadamente a los proveedores de confianza de la empresa.
- Solicitar pruebas de resistencia y calidad de la materia prima, verificando que se encuentren en los requerimientos solicitados para los productos.

Orden de compra

- Estar pendientes a la alerta que el inventario tiene incorporada para continuar con el proceso de compra, mediante el cual se hace una requisición con el proveedor/es habitual/es con las cantidades establecidas mediante el rastreo y pronóstico de ventas.
- Solicitud por parte de los departamentos, mediante los operarios se notifica la falta de insumos y este le comunica al supervisor y este debe ser el encargado de reportar al área de compra.

Calidad

- Se verifica que los proveedores entreguen cartón corrugado de calidad, no se usa cartón reciclado.
- La resistencia del cartón debe ser la adecuada según la resistencia que necesita el empaque.
- Con respecto al parámetro de calidad es en el área de imprenta referente a los colores, el operador usa el criterio de que los colores sean como el cliente los ha solicitado, normalmente se utiliza la serie o código que tiene el color, además verifica mediante una muestra, que los colores sean lo más parecidos posible, según los requerimientos del cliente, al momento de sacar las impresiones.
- Se hacen las pruebas con el cliente, para ver la resistencia que necesita el empaque, cuantos kilogramos necesita soportar, cómo será el transporte en el empaque, etc.
- Según la calidad requerida por el cliente, se escoge el calibre y test necesario.

- Se hacen pruebas de retroalimentación con los clientes para saber si los productos están funcionando adecuadamente y si se cumple con la calidad requerida.
- Para el caso de los discos para pastel, se verifica si se está cumpliendo con el nivel de resistencia a la humedad que el cliente necesita.
- Constantemente se hacen pruebas de funcionamiento y se implementan diferentes barnices hasta que se llega a la calidad requerida.
- Se manejan las tolerancias requeridas al momento de fabricar cada producto, de tal manera que las piezas salgan completas y así cumplan con la respectiva calidad.
- Se maneja el porcentaje con respecto a cantidades el cual es de $\pm 10\%$ que puede ser entregado de producto.
- La variación de color es de $\pm 10\%$ por la tolerancia de las máquinas utilizadas.
- Los operarios elaboran un reporte de producción, en el cual se colocan las cantidades que salen y entran, así como los desperdicios, dichas cantidades deben coincidir, así mismo se les entrega una orden de producción en donde ya se incluye la tolerancia de pliego por el desperdicio.
- El supervisor verifica el traslado de productos entre procesos, las cantidades manejadas y cada área lleva un registro de la cantidad de producto que entro y la cantidad que salió, así como los desperdicios.

Posteriormente toda esa información se digita en la base de datos en el sistema (RP) para realizar la comparación entre lo que entro y lo que salió.

5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

5.1. CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE INVESTIGACIÓN.

Cuando se habla de investigación, esta hace referencia a un procedimiento metódico, objetivo y comprobable de adquisición de nuevos conocimientos o aplicación de estos para dar solución a problemas específicos. Dado que la investigación es una actividad muy diversa que puede comprenderse y llevarse a cabo desde múltiples perspectivas, atendiendo a diferentes aspectos de la misma, posee sus respectivas clasificaciones o también llamados tipos de investigación que no son más que las maneras en las cuales se puede abordar un estudio en concordancia con los aspectos que lo definen, tales como el título, la profundidad, objetivos, tratamiento de la muestra y los datos, tipo de inferencia, manipulación de variables, temporalidad entre otros.

En ese sentido, la adecuada escogencia del tipo de investigación a utilizar en un estudio permitirá mejorar la comprensión del tema, siendo crucial para aplicar los procesos de recolección de datos y hacer que estos sean más efectivos.

5.1.1. SEGÚN EL OBJETO DE ESTUDIO.

- **Investigación Básica:** También conocida como investigación pura, teórica o fundamental, consiste en elaborar un estudio con el propósito de obtener más información en torno a fenómenos determinados de la realidad, sin tener algún tipo de intervención en este³, es decir sin interesarse demasiado a la utilidad de dichos conocimientos. Por tanto, es de tipo formal y persigue la formulación de leyes y teorías, cuando no de interpretaciones. Entre los ejemplos que se pueden

³ Suárez, E. Sitio web: Tipos de investigación y su clasificación, Experto Universitario, 10 de abril de 2023, <https://expertouniversitario.es/blog/tipos-de-investigacion/#:~:text=Este%20tipo%20de%20investigaci%C3%B3n%2C%20que%20tambi%C3%A9n%20se%20conoce,sin%20tener%20alg%C3%BAn%20tipo%20de%20intervenci%C3%B3n%20en%20este.>

mencionar están la investigación filosófica o ciertas ciencias teóricas que no tienen directa aplicación en situaciones de la vida por ahora, como la astrofísica.

- **Investigación Aplicada:** La investigación aplicada consiste en realizar un estudio con el fin de desarrollar una estrategia y poder alcanzar los objetivos en específico, se centra en la utilización de conocimientos y saberes para la resolución práctica de determinados problemas de la realidad (Suarez, 2023). Algunos ejemplos de ello pueden ser las investigaciones médicas con fines de curar enfermedades, investigación sociológica para comprender y solucionar problemas políticos entre otros.

5.1.2. SEGÚN LA METODOLOGÍA.

- **Investigación teórica:** También conocida como investigación explicativa, es un tipo de investigación con la que se pretende dar respuesta a cómo y por qué se evidencia un determinado fenómeno (Suárez, 2023), busca el porqué de las cosas e intenta encontrar razones, interpretaciones, argumentos y comprobaciones de las cosas que estudia. Algunos ejemplos pueden ser la investigación de orígenes de la vida, mediante el ADN mitocondrial de las células de distintas especies.
- **Investigación descriptiva:** También llamada investigación estadística, recibe este nombre porque se lleva a cabo a través de la aplicación de un método descriptivo (Suárez, 2023), con el cual, intenta comprender la realidad aplicando un lenguaje formal para levantar información, su propósito es describir un hecho u objeto de estudio por medio de la indagación y análisis de la realidad. Algunos ejemplos pueden ser los estudios de mercadotecnia, sondeos electorales, estudios de salud pública entre otros.

- **Investigación analítica:** Esta investigación parte de ciertas hipótesis con lo cual busca comprobarlas o refutarlas⁴, aplicando conocimientos teóricos a casos tipo o a escenarios experimentales controlados, para así poder establecer la relación en conjunto de variables y un conjunto de resultados, puede considerarse como una profundización de la investigación descriptiva. Ejemplo de ello son el caso de las investigaciones experimentales con sujetos de prueba, como las pruebas de vacunas o pruebas de farmacológicos.
- **Investigación exploratoria:** En este tipo de investigación no se busca alcanzar grandes niveles de desarrollo (Suárez, 2023), aspira solamente a captar una imagen muy general del problema y servir de base para futuras y más complejas exploraciones, en otras palabras, solo pretende que puedan encontrarse patrones para llegar a una explicación, suele tenerse en un primer contacto con el tema u objeto de estudio que se está abordando. Algunos ejemplos de este tipo de investigación son la exploración de los planetas distantes, o investigación de nuevos materiales entre otros.

5.1.3. SEGÚN EL NIVEL DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

- **Investigación cuantitativa:** Es aquella en donde se hace necesario medir, estimar, cotejar magnitudes, y recolectar datos mediante procedimientos técnicos y un lenguaje formal, como el matemático. Ejemplo de ello son las investigaciones en área de tecnología (Made, 2021).
- **Investigación cualitativa:** Es aquella en la cual no hay magnitudes que medir, ni hipótesis que comprobar, sino más bien aspira a interpretar o comprender mejor la realidad de algún elemento determinado, encontrando las hipótesis y conclusiones

⁴ Calixto, L. Sitio web: El proceso investigativo: etapas y tipos de investigación, Scribd, 2022, https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnologica-ecotec/finanzas/tarea-resuelta-de-investigacion-cientifica-1/20613451&as_qdr=y15

en el trayecto. La mayor parte de investigaciones humanísticas se basan en este tipo de investigación (Made, 2021).

- **Investigación cuali-cuantitativa:** También conocida como investigación mixta, aspira a ser un procedimiento intermedio entre cualitativo y cuantitativo, combinando las aproximaciones de ambas. Ejemplo del uso de este tipo de investigación son los estudios de mercado⁵.

5.1.4. SEGÚN SUS FUENTES DE INFORMACIÓN.

- **Investigación documental:** En esta se emplean libros, documentos y otras fuentes documentales (escritas, sonoras, audiovisuales, etc.) (EDU.LAT, s. f.), como fuente de conocimiento. Ejemplo de ellos son las monografías sobre temas históricos.
- **Investigación experimental:** Aquellas en las cuales se proponen replicar un ambiente controlado de algún tipo de fenómeno que se da en la naturaleza (EDU.LAT, s. f.), con lo cual se busca comprender el modo en que ocurren los factores que intervienen en él, obteniendo de esta forma resultados predecibles o medibles. Ejemplo de ello son los estudios de laboratorios para desarrollar fármacos con los cuales se puedan combatir enfermedades incurables.
- **Investigación de campo:** Es aquella en la cual durante el proceso se recogen datos nuevos utilizando fuentes primarias, para lograr un objetivo en específico (Suarez, 2023), siendo de mucha utilidad para obtener información cualitativa mediante la observación, comprensión e interacción del investigador con las personas en su entorno natural, en palabras más resumidas es salir al mundo real y proceder a realizar las investigaciones, suelen emplearse encuestas, sondeos y diferente tipos de herramientas para recolección de información.

⁵ EDU.LAT, Sitio web: Tipos de investigación, EDU.LAT, s. f., <https://definicion.edu.lat/concepto/tipos-de-investigacion.html>

5.1.5. SEGÚN SU ÁREA DE ESTUDIO.

- **Investigaciones científicas:** Aquellas que buscan expandir el conjunto de saberes científicos, ya sea desde un punto de vista práctico, teórico o teórico-práctico (EDU.LAT, s. f.).
- **Investigaciones humanísticas:** Se enfocan en la sociedad y cultura humanas, para intentar aprender más acerca de la naturaleza del ser humano y de ese modo interpretar de manera novedosa de qué forma siente, piensa, actúa o recuerda. Ejemplo de estas son las investigaciones artísticas, psicológicas o históricas (EDU.LAT, s. f.).
- **Investigaciones industriales:** Su finalidad es dar nuevas aplicaciones a los saberes humanos o a resolver problemas específicos que la humanidad enfrenta, por medio de la implementación de la tecnología y la inventiva. Ejemplo de esto son las investigaciones de telecomunicaciones, viajes espaciales o nuevas formas de energía (EDU.LAT, s. f.).
- **Investigaciones científico-sociales:** Aquellas que intentan comprender por qué y cómo ocurren ciertas cosas en las sociedades, intentando analizarlos desde el punto de vista sistémico, es decir, mediante la elaboración de documentos que estén más cercanos a los que proponen las ciencias puras. Ejemplo de ello son las investigaciones políticas de mercado o sociológicas (EDU.LAT, s. f.).

5.1.6. OTROS TIPOS DE INVESTIGACIÓN.

- **Investigación académica:** Es un proceso mediante el que el sector educativo y los investigadores amplían sus conocimientos para darle solución a un problema, estableciendo objetivos y haciendo preguntas por medio de métodos de investigación científicos para resolverlos o usar teorías que ya existen (Suarez, 2023).

- **Investigación social:** Con estas investigaciones es posible aprender acerca de las personas y sociedades para elaborar productos y proporcionar servicios que puedan adaptarse a sus requerimientos (Suarez, 2023).
- **Investigación participativa:** El proceso se hace con el propósito de que los participantes e investigadores comprendan y mejoren las prácticas que ejecutan y las situaciones en las que están. Es un procedimiento que está relacionado directamente con la acción, teniendo influencia por la comprensión de la cultura, historia y el contexto local, al igual que las relaciones sociales para elaborar documentos que permiten transformar la realidad (Suarez, 2023).
- **Investigación conceptual:** Es un tipo de investigación que se hace mediante la observación y el análisis de datos en torno a un tema en particular, de manera que no se trata de un proceso práctico, sino que este se ejecuta con ideas y conceptos que permitan el desarrollo de nuevas teorías, así como la interpretación teorías existentes desde otras perspectivas (Suarez, 2023).
- **Investigación empírica:** Es un tipo de investigación que permite obtener información mediante la realización de pruebas que sean concretas y puedan verificarse con métodos de investigación cuantitativos y cualitativos (Suarez, 2023).

6. METODOLOGÍA GENERAL

6.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA.

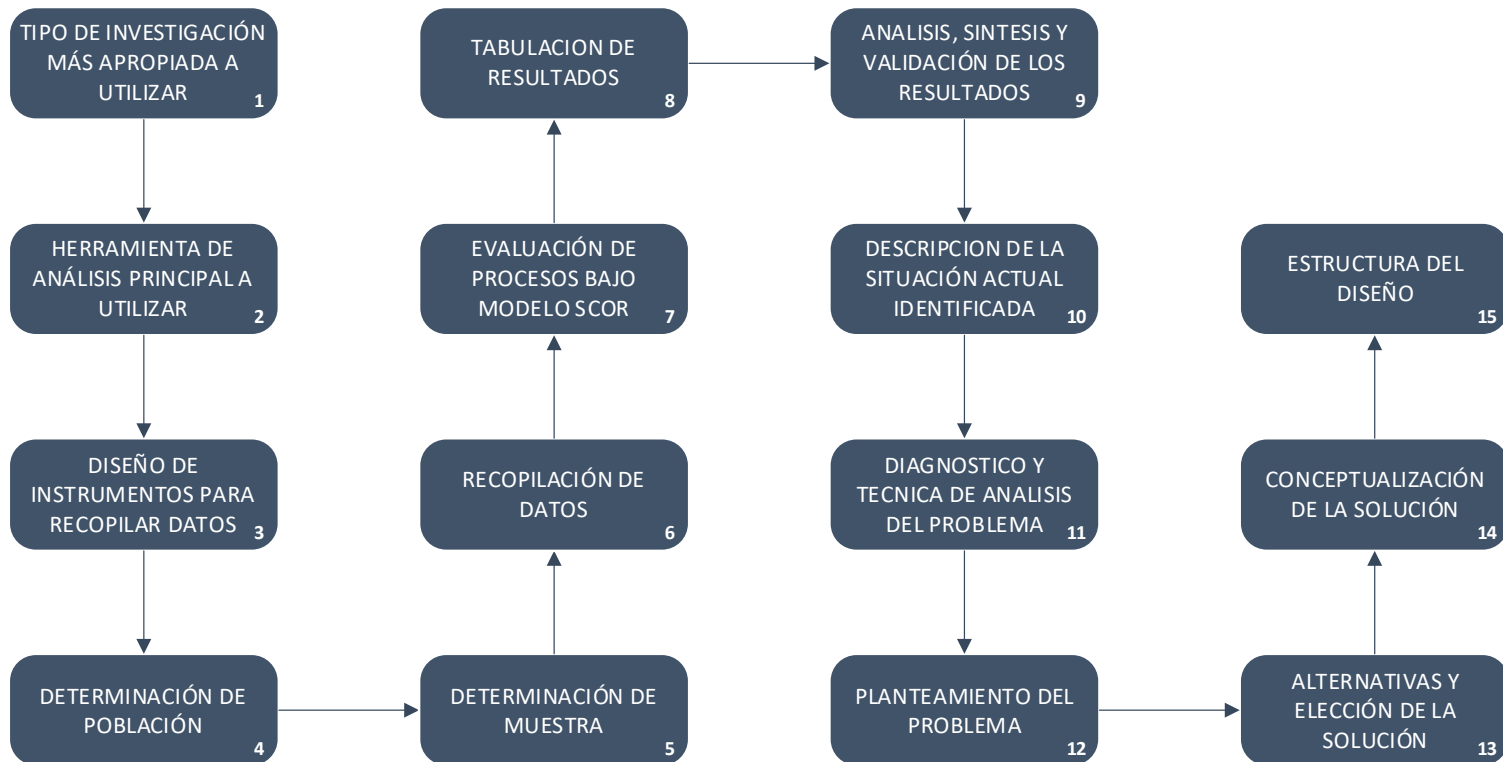
Para poder abordar e identificar las necesidades principales y el estado actual de forma general en un área específica en una empresa, es necesario establecer la manera bajo la cual se regirá la investigación como tal. Una metodología de investigación ayuda y se encarga de elaborar, definir y sistematizar métodos, técnicas, herramientas y

procedimientos para el desarrollo de la investigación y así obtener la información necesaria que permita dimensionar y tener una mejor noción del panorama del problema.

Debido al tipo de industria y procesos efectuados en una empresa que se dedica a la elaboración de cajas de cartón y productos derivados, se debe tener en consideración que para obtener de manera oportuna y exitosa los resultados esperados, se debe analizar y reflexionar detenidamente las secuencias de pasos a efectuar durante la investigación, y dentro de esta las formas mediante las cuales se obtendrá dicha información y su debido procesamiento de manera que ésta sea de forma objetiva y clara.

Por tanto, para el trabajo en estudio se presenta a continuación un esquema simplificado de la metodología utilizada, la cual funciona como guía para desarrollar sistemáticamente el estudio, considerando la aplicación de técnicas y herramientas convenientes para alcanzar el objetivo de la investigación:

Figura 9. Esquema de metodología del estudio.



Fuente: Elaboración Propia.

6.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN MÁS APROPIADA A UTILIZAR.

Para el presente trabajo, debido a la necesidad de obtener información que sustente de forma clara, precisa y eficiente el estado actual de la empresa, se optó por una combinación de investigación de campo e investigación aplicada con un enfoque metodológico de diseño descriptivo, la razón de ello es que por medio de la investigación de campo se recolecta información de primera mano a través de las visitas técnicas a la empresa, observando y aplicando diversas herramientas como entrevistas y check list con los encargados de las distintas áreas donde se ve involucrada la logística, obteniendo información tanto cualitativa como cuantitativa; en cuanto al por qué se utilizará investigación aplicada, esto se debe a que se busca diagnosticar a través de la aplicación de conocimientos y diversas técnicas y herramientas de recopilación y de análisis de información, con lo cual se utilizará el modelo SCOR como herramienta principal para poder representar, analizar, evaluar y configurar la cadena de suministro de la empresa, así como también y otras herramientas como análisis FODA para obtener un mejor noción de la situación actual de la logística integrada dentro de la empresa, por último el enfoque metodológico de diseño descriptivo se debe a que se busca especificar las características y rasgos de la empresa con el fin de analizar e interpretar objetivamente su situación logística actual.

6.1.2. HERRAMIENTA DE ANÁLISIS PRINCIPAL A UTILIZAR.

La herramienta más apropiada que por consenso se seleccionó debido a su enfoque en la gestión y rendimiento de la cadena de suministros de las empresas es el modelo SCOR, tal como se mencionó en el punto anterior, con lo cual se busca conocer el estado actual del rendimiento de los procesos, la comunicación y estandarización de estos mediante indicadores aplicados a los procesos de cada uno de los niveles en los cuales se divide, enfocando el análisis en los cinco procesos clave de primer nivel (Planificación, Abastecimiento, Fabricación, Distribución, Retorno).

6.1.3. DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA RECOPILAR DATOS.

Para recopilar datos es necesario diseñar instrumentos que ayuden a obtener información según lo investigado, para facilitar conocer los factores u elementos necesarios para luego analizarlos y tomar acciones correctivas o de mejora al respecto.

En este aspecto, para saber bajo que lineamientos se deberán recopilar los datos, es necesario analizar lo que se desea conocer, que información al ser analizada, ayudará a tener una perspectiva clara sobre el estado actual del diagnóstico.


Para el presente trabajo se consideraron diversos instrumentos para poder recabar la información necesaria los cuales se mostrarán en la siguiente parte.

Para ello se determinó que el uso más adecuado al tipo de investigación que se está realizando debe ser buscar información a través de fuentes primarias, efectuando visitas técnicas a la empresa para lo cual es necesario el diseño previo de las herramientas a utilizar como apoyo para obtener los datos necesarios, el diseño de los instrumentos estará basado en cuanto a un perfil de estructura lógica considerando al segmento de personas dentro de la empresa a las cuales se les puede aplicar.

6.1.3.1. DISEÑO DE ENCUESTAS Y CHECKLIST POR ÁREA.

- **Entrevista:** Debido a la información a recabar, se aplicó una entrevista semiestructurada en donde se plantearon diversas preguntas y el entrevistador tuvo la libertad de introducir más preguntas siempre sobre la temática y obtener mayor información. Para la entrevista se consideró un formato en donde se identifica la universidad, tipo de herramienta, pagina, logo, nombre de la persona entrevistada y bajo este el análisis del proceso y criterios que se consideraría para obtener información en base a preguntas relacionadas a ello, como puede observarse en la figura mostrada a continuación:

Figura 10. Diseño de entrevista.


	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	
	HERRAMIENTA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA ÁREA XYZ	Pág: 1/x
	ENTREVISTA	
Nombre de entrevistado:		
ANALISIS DE BCD.		
1- PREGUNTA 1		
2- PREGUNTA 2		
3- PREGUNTA X....		

Fuente: *Elaboración Propia.*

- Check List:** También se necesitó de una herramienta con la cual se pudiese aplicar un tipo de observación no estructurada, analizando, interpretando y comprendiendo los procesos que realiza la empresa, así como también calificar en base a lo comentado por los colaboradores. Para el diseño de la checklist, se tomó en cuenta un formato basado en la calificación de indicadores en cuando a si posee o no posee, también el formato cuenta al igual que el de entrevista con la identificación de la universidad, el contacto o persona encargada de recibir al personal que pasará la checklist en base a observación o información recibida de parte de los

trabajadores de la empresa en el área que se desempeñen, el formato de checklist puede observarse a continuación:

Figura 11. Diseño de checklist

		CHEKCKLIST				UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE "X"
Nombre de la empresa: CORRUPLESA			Fecha:			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango			Contacto:			
Realizado por:			Carné:			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones	
1. CRITERIO X						
1		X				

Fuente: Elaboración Propia.

6.1.3.2. FICHAS TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS.

La utilización de técnicas cualitativas para recolección de datos como la entrevista y checklist, serán utilizadas para obtener la información necesaria de las respectivas áreas a investigar, las cuales se presentan sus respectivas fichas técnicas a continuación:

- **Ficha técnica de entrevista.**

Tabla 8. Ficha técnica de entrevista

ENTREVISTA AL EXPERTO		
Entrevistado:	Ing. Carlos Huevo	
Profesión:	Jefe de producción.	
Empresa:	Corruplesa S.A. de C.V.	
Dirección:	Boulevard Las Pavas, Contiguo a Cimas de San Bartolo 1, Lote 1, Ilopango, San Salvador.	
Duración:	2 horas	
Entrevistadores:	Kevin Giovanni Castillo Moreno	
	Denis Vladimir Gutiérrez Cedillos	
	Oscar Leonardo Palomo Mendoza	
Objetivo general:	Conocer la situación actual que presenta la empresa Corruplesa S.A. de C.V. para encontrar posibles problemas o situaciones de mejora que se presenten para luego plantear estrategias de solución.	
SECUENCIA DE REALIZACIÓN		Duración (min)
Primera parte: Presentación de la empresa y situación actual	En esta etapa, se mira de manera general la empresa, se conoce los procesos de producción, maquinaria, áreas o departamentos que conforman la empresa, se conoce al personal y se da un vistazo al área laboral de cada uno de ellos.	30

Segunda parte: Identificación de problemas	En esta etapa, se mira con más detalle los problemas a los cuales se enfrenta la empresa ya sea diario, frecuente u ocasionalmente, e trata además de posibles mejoras que se pueden ver en procesos, mapeos, etc.	60
Tercera parte: Preguntas generales	En esta etapa, se miran las preguntas que el equipo tiene para el entrevistador, este tipo de preguntas van enfocadas en la parte administrativa, logística, producción y contable de la empresa.	30

Fuente: Elaboración Propia.

Como puede observarse, se especifican el protocolo a seguir por partes, el contenido del procedimiento y su duración, así como el objetivo que se tiene con la herramienta y a quien va dirigida.

- **Ficha técnica de checklist.**

Tabla 9. Ficha técnica de checklist.

CHECKLIST	
Entrevistado:	Ing. Carlos Huevo
Profesión:	Jefe de producción.
Empresa:	Corruplesa S.A. de C.V.
Dirección:	Boulevard Las Pavas, Contiguo a Cimas de San Bartolo 1, Lote 1, Ilopango, San Salvador.
Duración:	1 hora

Entrevistadores:	Kevin Giovanni Castillo Moreno	
	Denis Vladimir Gutiérrez Cedillos	
	Oscar Leonardo Palomo Mendoza	
Objetivo general:	Diagnosticar el estado actual de apartados relacionados con la gestión logística de corruplesa con la finalidad de identificar oportunidades de mejoras en la organización	
SECUENCIA DE REALIZACIÓN		Duración (min)
Primera parte: Explicación de la checklist	En esta etapa se busca que la persona que acompaña la realización de la checklist entienda la finalidad de la misma y hacia qué área está enfocada, para que de inicio todos se encuentren en sintonía y se delimiten los apartados a abordar.	5
Segunda parte: Llenado de checklist	Se procede a realizar el llenado de la checklist mediante la observación directa o si es necesario, la explicación del encargado de acuerdo a los ítems que se estén diagnosticando	50
Tercera parte: Exposición de resultados preliminares	Una vez finaliza el llenado de la checklist se procede a exponer en general los resultados de la misma a partir de los factores que se estén analizando con la finalidad de identificar elementos que no fueron tomados en cuenta y que podrían ser de utilidad para el diagnóstico	5

Fuente: Elaboración Propia.

Como puede observarse, al igual que la ficha técnica de entrevista se especifican el protocolo a seguir por partes, el contenido del procedimiento y su duración, así como el objetivo que se tiene con la herramienta y a quien va dirigida.

6.1.4. DETERMINACIÓN DE POBLACIÓN.

Para esta parte de la metodología es necesario que antes de aplicar lo que es la entrevista y checklist se debe identificar la población general a la cual irá dirigida, de manera que de esta parte adquirir la muestra necesaria para llevar a cabo de manera más eficiente la investigación.

La población a considerar en la investigación es el personal que interviene en los procesos logísticos que están vinculados y conforman los procesos generales clave que se estudiarán bajo modelo SCOR.

6.1.5. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.

En esta parte, se considera una muestra de la población a la que va dirigida tanto la entrevista como la encuesta y checklists, de manera que la aplicación de estas sea más rápida y efectiva.

Debido a las limitaciones del estudio, y acatando indicaciones de seguridad intelectual de la empresa, únicamente se consideró como muestra el personal encargado de las áreas logísticas y de mayor jerarquía lo cual se detallará en el siguiente punto.

6.1.6. RECOPIACIÓN DE DATOS.

Para la recopilación de datos, se llevaron a cabo visitas técnicas en donde se efectuó la investigación a través de observación, entrevistas y checklists con el personal de la muestra. Con la finalidad de obtener información relevante para la investigación, se seleccionó a 3 colaboradores de la empresa con puestos estratégicamente importantes. Estas personas son el Gerente, jefe de Logística y Encargado de Almacén. Adicionalmente

también se pudo realizar consulta a otros colaboradores del lugar con el fin de completar y obtener la mayor cantidad de información posible.

Los entrevistados y objetivos de las entrevistas junto con la aplicación de checklist se muestran a continuación:

Tabla 10. Lista de entrevistados y objetivos.

Puesto	Objetivo de entrevista y checklist
Gerente	Obtener información sobre planeación estratégica, operaciones y descripción de cada una de las áreas de la empresa.
Jefe de Logística	Obtener información más puntual sobre el abastecimiento, producción y distribución de la empresa, enfocado en la logística involucrada en estos procesos.
Encargado de bodega	Obtener información de almacenamiento, preparación de pedidos, despacho, registros y la relación del almacén con otros procesos.

Fuente: Elaboración Propia.

6.1.7. EVALUACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE MODELO SCOR.

Para la evaluación de los procesos pertenecientes a la empresa, se utilizó el modelo SCOR mediante el cual se plantea un panorama general de cada uno de los niveles de procesos de la organización, con el objetivo de lograr identificar cada uno, categorizarlos, evaluarlos mediante indicadores, checklists y mediante la observación realizada en las visitas técnicas.

La estructura bajo la cual se han identificado y evaluado los procesos es la siguiente:

1- NIVEL SUPERIOR - Análisis de procesos.

1. Planificación (Plan)
2. Aprovechamiento (Source)
3. Fabricación (Make)
4. Distribución (Deliver)
5. Devolución (Return)

2- NIVEL DE CONFIGURACIÓN – Gestión de procesos.

1. Planificación (Planning).
2. Ejecución (Ejecución).
3. Soporte / Apoyo (Enable)

3- NIVEL DE ELEMENTOS DE PROCESOS – Operativo.

- Inputs de los procesos.
- Outputs de los procesos.
- Información (Flujo de interviene),
- Materiales utilizados.
- Evaluación mediante indicadores y checklist general para los procesos.

6.1.8. TABULACIÓN DE RESULTADOS.

Se tabulan los datos junto con los resultados de los problemas encontrados, dado que estos muestran una noción más clara gráficamente del diagnóstico final encontrado, con lo cual se busca comprender de manera cualitativa y cuantitativa el estado actual de lo estudiado en la empresa acompañado de una conclusión de los resultados de manera breve.

6.1.9. ANALISIS, SINTESIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS.

Una vez obtenidos los resultados de manera gráfica, se analiza y describe de forma textual los hallazgos identificados de forma resumida y puntual, validando dichos resultados por cada uno de los investigadores involucrados en el presente trabajo, luego de identificar y describirlos, se procede a integrar todos los problemas y carencias encontrados de manera más centralizada, con el motivo de sintetizar y obtener un panorama resumido del estado actual de cada una de las áreas u procesos estudiados, dando como resultados los problemas que necesitaran su respectiva solución en siguientes etapas.

6.1.10. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN IDENTIFICADA.

Con la información recolectada a través de las herramientas de investigación, y técnicas utilizadas se describe el estado en el que se encuentran de manera general en base a la evaluación de ciertos indicadores y criterios aplicados y así diagnosticar preliminarmente cada una de las áreas y procesos en estudio.

6.1.11. DIAGNÓSTICO Y TECNICAS DE ANÁLISIS DEL PROBLEMA.

Una vez se tiene el conocimiento del estado bajo el cual se encuentra la logística dentro de la empresa, se presenta un diagnóstico general, para ello, se buscan distintas técnicas a utilizar para analizar y concluir en un problema o problemas centrales que afecten los procesos y tareas que desarrolla la empresa, enfocado en aquellos en donde los costos tengan un impacto considerable, así como el tiempo y eficiencia del desempeño de estos. Las técnicas utilizadas en este apartado darán como resultado los problemas a los cuales se les buscará solución en etapas posteriores.

6.1.12. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Para el planteamiento del problema, una vez utilizadas las técnicas de análisis, se busca definir una declaración clara y concisa y el desafío que se tiene como objetivo abordar para darle solución en la siguiente etapa.

6.1.13. ALTERNATIVAS Y ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN.

Para abordar la solución a todo problema, siempre debe analizarse la mejor manera bajo la cual se puede efectuar siendo la más factible, por tanto, es necesario evaluar dentro de una serie de alternativas propuestas por parte de los analistas del estudio, y en consecuencia llegar a un consenso con el cual se seleccione la mejor alternativa para dar solución de manera efectiva y eficiente, con la finalidad de eliminar el problema completamente si se tienen los recursos necesarios en su implementación.

6.1.14. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN.

Al igual que se utilizan diversas herramientas y metodologías para efectuar el diagnóstico del estado actual de una organización, también para la conceptualización de la solución deben aplicarse distintas técnicas, herramientas y métodos, de manera que estas apoyen en cuanto a la metodología a aplicar para llegar a la conceptualización y en consecuencia considerar su futura implementación por lo cual debe tener el mayor sentido y razón posible bajo la cual se argumenta su aplicación en esta etapa.

6.1.15. ESTRUCTURA DEL DISEÑO.

Siendo el diseño de la solución una etapa muy importante que debe realizarse de la manera más eficaz, eficiente y segura posible, esta debe poseer cierta estructura en donde se identifique sus elementos, componentes y partes necesarias y mayormente esenciales que funcionaran en relación unos a otros, de manera que integrados logren la meta de dar solución al problema planteado y así la mejora en la empresa tal y como se espera.

7. DIAGNÓSTICO.

7.1. DIAGNÓSTICO EXTERNO.

7.1.1. MATRIZ DE INVOLUCRADOS.

En el marco de la empresa Corruptlesa, se utilizará la matriz de involucrados con el objetivo de identificar y analizar a los diferentes actores que tienen un interés en la empresa. Para cada involucrado, se identificarán sus intereses en la empresa, es decir, lo que desean obtener de ella. Asimismo, se analizará la influencia que cada involucrado tiene en la empresa, es decir, su capacidad para influir en las decisiones y el desarrollo de la empresa. Por último, se definirá una estrategia de gestión para cada involucrado, que permita establecer una relación efectiva y positiva con ellos y satisfacer sus necesidades y expectativas, alineándolas con los objetivos de la empresa, a continuación, se muestra la matriz de involucrados.

Tabla 11. Matriz de Involucrados de la empresa Corruptlesa S.A. de C.V.

Grupo de interés	Intereses en la empresa	Influencia en la empresa	Estrategia de Gestión
Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Ser valorados por la empresa. • Obtener aumento de salario, bonos. • Mejores condiciones laborales, prestaciones, buen ambiente laboral. 	<p>Media.</p> <p>La eficiencia en los procesos productivos depende en parte del desempeño, habilidades y estado de ánimo y</p>	<p>Mantener una excelente satisfacción a los clientes internos, con programas de desarrollo individual y oportunidades de crecimiento dentro de la empresa.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de crecimiento. 	condiciones que tengan los trabajadores.	
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Productos de acuerdo a características proporcionadas. • Satisfacción con el producto y servicio obtenido. 	<p>Alta</p> <p>Los clientes son el principio y fin de toda actividad en las empresas, la razón de crear una empresa que proporcione bienes o servicios nace de la necesidad que tengan los clientes, así como la importancia de estos para sus ventas y rentabilidad</p>	<p>Mejorar el nivel de servicio a través de procesos de servicios post venta y encuestas que provean información por parte de los clientes con lo cual se pueda efectuar una mejora continua de los procesos de producción y servicio junto con la calidad de los productos elaborados.</p>
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar pedido de materias primas entre otros de manera frecuente y obtener ingresos. 	<p>Media</p> <p>Los proveedores son un factor clave para la elaboración de los productos que</p>	<p>Efectuar evaluación de proveedores para verificar quienes proveen un mejor servicio, de manera que la empresa</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un acuerdo de abastecimiento. 	<p>ofrece la empresa, el tiempo y condiciones en las cuales se reciben los productos tiene una importancia relevante.</p>	<p>seleccione los mejores, con lo cual se logre un perfecto flujo de materias primas e información.</p>
Distribuidores	<ul style="list-style-type: none"> • Comprar los productos terminados a la empresa para venderlos y obtener ingresos por agregar cierta ganancia al producto. 	<p>Media</p> <p>Los distribuidores juegan un papel importante para hacer llegar los productos a los clientes.</p>	<p>Establecer acuerdos con distribuidores para obtener una cantidad frecuente de producción a entregar, de manera que se contribuya a la generación de más canales de distribución.</p>
Competidores	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer sus debilidades y amenazas a las cuales se ven vulnerables para lograr ventajas competitivas sobres esta. 	<p>Baja</p> <p>El estado en el cual la empresa pueda sobresalir competitivamente, o dejar de ser competitiva,</p>	<p>Aplicar benchmarking enfocado en aquellas empresas que muestran cierta diferenciación en sus procesos y productos dentro de la industria.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar las debilidades para obtener un posicionamiento superior en el mercado. • Conocer las herramientas, maquinaria, métodos y tecnología utilizada en la empresa para poder competir contra esta y superarla. 	<p>depende en mayor parte de la adaptación al mercado y sus estrategias para optimizar sus ventas y procesos productivos, teniendo cierto cuidado a no dar a conocer sus procesos e información propia que sea delicada o confidencial.</p>	
Alcaldía Municipal de Ilopango.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el cumplimiento de los requerimientos para que la empresa pueda operar, cumpliendo sus responsabilidades como el pago de impuestos 	<p>Baja</p> <p>No se genera mayor inconveniente si se está al día con los pagos municipales.</p>	<p>Efectuar una revisión frecuente de los pagos a efectuar a la Alcaldía Municipal de Ilopango.</p>

	municipales entre otros.		
Ministerio de Hacienda.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el cumplimiento de las leyes fiscales y tributarias 	<p>Alta</p> <p>Se debe estar al día con todos los pagos, declaraciones de renta entre otros factores que puedan para operaciones de la empresa por algún incumplimiento.</p>	<p>Establecer un plan semanal o mensual para el cumplimiento de las obligaciones fiscales y tributarias de la empresa.</p>
Accionistas	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener utilidades. • Invertir si se puede observar una buena rentabilidad. 	<p>Alta</p> <p>El aporte de financiamiento de los accionistas y su participación en el control y toma de decisiones juega un papel importante para la sobrevivencia de la organización</p>	<p>Efectuar una eficiente Administración Financiera de la empresa, con la ayuda de personal capacitado para la ejecución de las actividades correspondiente y obtener como resultados aumentar</p>

		manteniendo un buen capital.	las utilidades de los accionistas.
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener utilidades en base a intereses de los préstamos. • Recibir los pagos al día por parte de la empresa 	<p>Media</p> <p>Los bancos son importantes fuentes de financiamiento, por tanto, es de mantener una buena reputación en cuanto al cumplimiento de las obligaciones financieras que se tienen con estos, para tener acceso a préstamos sin mayor problema cuando sea necesario.</p>	<p>Efectuar un control de los pagos a las diferentes entidades financieras que proveen financiamiento a la empresa, de manera que se pueda evitar caer en mora o penalizaciones.</p>
Comunidad local de la contraparte	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades de empleo. 	<p>Baja</p> <p>La comunidad no tiene mayor impacto sobre la empresa en</p>	<p>Revisar de manera frecuente el destino de los residuos y desperdicios que produce la empresa, buscando mantener</p>

		condiciones normales.	un control para que estos no contaminen la zona.
Ministerio de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Que los trabajadores tengan sus condiciones dignas. 	<p>Media</p> <p>El Ministerio de Trabajo puede influir en trabas y multas si la empresa no cumple con los derechos de los trabajadores y no cumple sus obligaciones con ellos.</p>	<p>Mantener un buen clima organizacional y cumplir con las obligaciones respectivas que se tiene con los trabajadores, como lo son sus pagos a tiempo, seguros, afp, y condiciones de trabajo dignas.</p>
Viceministerio de Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento del reglamento de tránsito. 	<p>Media</p> <p>El VMT puede influir a multas por no respetar el reglamento de tránsito o inclusive entorpecer las actividades de distribución</p>	<p>Efectuar un control de la flota, luces, llantas, placas entre otros, controlar la documentación de motoristas para que estén al día con sus licencias de conducir, respetar el máximo de</p>

		embargando camiones o multando por sobrepeso entre otros factores.	carga de los camiones de distribución.
AFP	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener los montos de dinero de los trabajadores en sus respectivas fechas para no generar problemas o deuda de obligaciones. 	<p>Media</p> <p>La AFP influye para que los respectivos montos de dinero a la cuenta sean enviados en el tiempo y cantidades asignadas.</p>	Mantener un buen control a través del área de contabilidad y finanzas para efectuar las obligaciones con las instituciones de fondos de pensiones de manera efectiva.
ISSS	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener los montos de trabajadores de forma correcta y eficaz. 	<p>Media</p> <p>Influye a que haya un correcto cumplimiento del dinero a recibir de parte de la empresa para el seguro de los trabajadores.</p>	Mantener un control de los pagos que se deben efectuar al ISSS asegurando que estos se realicen de manera puntual y efectiva.

Fuente: Elaboración propia.

La matriz de involucrados permite identificar los intereses, influencias y estrategias de gestión necesarias para cada uno de los actores relevantes en el funcionamiento de la empresa, los empleados buscan valoración y mejores condiciones laborales, mientras que los clientes quieren productos y servicios de calidad, los proveedores y distribuidores necesitan un flujo constante de materias primas y producción, y los accionistas buscan obtener rentabilidad en su inversión. La Alcaldía Municipal y el Ministerio de Hacienda exigen el cumplimiento de obligaciones fiscales y tributarias, en este sentido, la empresa debe establecer estrategias de gestión adecuadas para cada uno de los actores involucrados para mantener su competitividad y lograr sus objetivos, es fundamental mantener una buena relación con los clientes a través de la mejora continua de los procesos y la calidad de los productos, así como una eficiente administración financiera para satisfacer a los accionistas, además, se debe establecer una evaluación de proveedores y una estrategia de abastecimiento para mantener un flujo constante de materias primas y producción, por último, es necesario cumplir con las obligaciones fiscales y tributarias y establecer una buena relación con las autoridades municipales y gubernamentales.

7.1.2. ANÁLISIS PESTEL.

El análisis PESTEL es una metodología que permite examinar los diferentes factores que pueden influir en el éxito del proyecto. El acrónimo se refiere a seis áreas clave: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales. Cada uno de estos factores puede tener un impacto significativo en la forma en que se lleva a cabo el proyecto, por lo que es importante considerarlos cuidadosamente. Al identificar los factores clave, se pueden desarrollar estrategias efectivas para mitigar riesgos y aprovechar oportunidades que puedan surgir.

Tabla 12. Análisis PESTEL para el entorno externo de la empresa.

Factores	Descripción
Políticos	●Regulaciones y reformas: Por ejemplo, la nueva reforma de obligatoriedad a facturación electrónica por parte de hacienda, inutilizando la facturación manual que hacían las empresas.
	●Políticas comerciales: Modificaciones en TLCs en cuanto al comercio para los productos que ofrece la empresa.
	●Políticas gubernamentales: Las políticas relacionadas con el medio ambiente, impuestos, importaciones y exportaciones pueden afectar las operaciones y costos de la empresa.
	●Regulaciones comerciales: Las leyes y regulaciones relacionadas con la fabricación, comercio y protección de la propiedad intelectual pueden tener un impacto en la empresa.
	●Inestabilidad política debido a control unitario del Poder Legislativo
	●Dificultades de acceso a información pública
	●Políticas gubernamentales que fomentan el desarrollo de la industria manufacturera y el sector empresarial en general.
Económicos	●Desempleo: Porcentaje de 4% de desempleo en personas activas totales en El Salvador
	●Políticas monetarias: La implementación de formas de pago a través de bitcoin lo cual aplicaba al 100% de empresas que contaran con los recursos tecnológicos para poder efectuarlo.
	●Inflación y tasas de interés: Estos factores pueden influir en los costos de producción y en el poder adquisitivo de los consumidores.
	●Sector con mayor importancia en el país: Corruptales al estar dentro del sector industria, entra dentro de las empresas en las cuales aportan una mayor cantidad de porcentaje dentro del PIB de El Salvador

	<ul style="list-style-type: none"> ●Aumento récord de tasa de inflación
	<ul style="list-style-type: none"> ●Alto costos de los combustibles
	<ul style="list-style-type: none"> ●Aumento en el déficit de la balanza comercial por incrementos de importaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ●Recuperación de empleos públicos y privados
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> ●Tendencias de consumo: Desde la pandemia aumento un 200% la demanda de uso de embalaje como cajas de cartón para deliverys.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Conciencia ambiental: La creciente preocupación por el medio ambiente podría aumentar la demanda de productos ecológicos y sostenibles, como los fabricados con cartón.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Cultura y preferencias de transporte/embalaje: Las preferencias de los consumidores salvadoreños pueden influir en el diseño, marketing y embalaje de los productos que consumen o utilizan cotidianamente o en eventos especiales (Embalaje para las comidas como: Pastel, Pizza, pollo, etc.) o en empresas que ofrecen sus productos)
	<ul style="list-style-type: none"> ●Aumento del salario nominal mensual cotizado
	<ul style="list-style-type: none"> ●Tasa de analfabetismo de la zona central del 6%
	<ul style="list-style-type: none"> ●9 años de escolaridad promedio en el AMSS
	<ul style="list-style-type: none"> ●Accesibilidad de los productos de la empresa a diferentes grupos socioeconómico
Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> ●Nuevas tecnologías para la agilización de procesos logístico, utilización de programas ERP de alto nivel de apoyo como SAP y Oracle
	<ul style="list-style-type: none"> ●Innovación tecnológica: La adopción de nuevas tecnologías en la industria del cartón puede mejorar la eficiencia de producción y calidad de los productos.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Automatización: La automatización en la fabricación de productos de cartón puede reducir costos laborales y mejorar la productividad.

	<ul style="list-style-type: none"> ●Avances tecnológicos en el proceso de fabricación de envases de cartón
	<ul style="list-style-type: none"> ●Desarrollo de canales de venta en línea
	<ul style="list-style-type: none"> ●Tecnología que permiten procesos más eficientes
Ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> ●Regulaciones ambientales en empresas para la disminución y uso de plásticos
	<ul style="list-style-type: none"> ●Sostenibilidad: La preocupación por el medio ambiente puede afectar las prácticas de producción y la elección de materiales sostenibles.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Regulaciones ambientales: El cumplimiento de las regulaciones ambientales puede ser una consideración importante para la empresa.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Políticas de control de los residuos de la fabricación de los envases a base de cartón.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Adopción de prácticas de energía renovable y eficiencia energética.
Legales	<ul style="list-style-type: none"> ●Marco legal de la empresa y cumplimiento de obligaciones de leyes laborales para con los trabajadores como ofrecer seguro, afp.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Normativas comerciales: Las leyes comerciales y de importación y exportación pueden afectar la logística y distribución de los productos.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Protección de la propiedad intelectual: Es importante proteger los diseños y patentes de los productos para evitar la copia no autorizada.
	<ul style="list-style-type: none"> ●Aumento en la cantidad de impuestos

Fuente: Elaboración propia.

7.2. DIAGNOSTICO MODELO SCOR.

7.2.1. NIVEL SUPERIOR - Análisis de procesos.

7.2.1.1. PROCESO DE PLANEACIÓN.

Los procesos de planeación que se llevan a cabo en la empresa Corruplesa está compuesto por la planificación del abastecimiento, un proceso clave para poder ejecutar los procesos posteriores, también se tiene el proceso de planificación de la producción con la finalidad

de tener un orden adecuado para la transformación de materias primas a producto terminado de forma que se tengan en el tiempo necesario para su entrega, con lo que finalmente se tiene la planificación de la distribución con lo cual se busca efectuar la repartición de productos de forma más eficaz y eficiente.

7.2.1.1.1. PLANEACIÓN DE ABASTECIMIENTO.

En el proceso de planeación de abastecimiento la atención se centra en la gestión estratégica de la cadena de suministro de Corruplesa, esto implica la planificación de la adquisición de materias primas y componentes necesarios para la producción. Los subniveles dentro de esta categoría abordan la evaluación de proveedores, la planificación de inventarios y la gestión de la demanda para garantizar un flujo ininterrumpido de suministros.

7.1.1.1.1. PLANEACIÓN DE PRODUCCIÓN.

Este nivel es fundamental para asegurar la eficiencia en la fabricación de productos de Corruplesa, involucra la planificación y control de las operaciones de manufactura, incluyendo la programación de la producción, la gestión de recursos y la supervisión de la calidad. Los subniveles dentro de esta categoría abordan la programación de la producción, el control de procesos de manufactura y la optimización de la eficiencia de fabricación, la planificación y ejecución de la fabricación de productos.

7.1.1.1.2. PLANEACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.

En cuanto al proceso de distribución, se enfoca en la planificación de la entrega eficiente de productos terminados a los clientes de Corruplesa, esto incluye la programación de rutas de entrega, la asignación de recursos de transporte y el seguimiento en tiempo de los envíos. Los subniveles dentro de esta categoría abordan la gestión de rutas de entrega, la coordinación de recursos de transporte y el control de entregas para garantizar la satisfacción del cliente.

7.2.1.2. PROCESO DE ABASTECIMIENTO.

El proceso de abastecimiento general de la empresa Corruplesa está compuesto por la identificación de necesidades de materiales, compras de materias primas, la recepción de materias primas u almacenamiento de esta y su debido transporte hacia la empresa, por tanto, es necesario conocer la estructura de cada uno de estos procesos de manera que se pueda identificar las carencias que presentan y obtener información útil para el diagnóstico lo cual se presenta en los puntos siguientes.

7.2.1.2.1. COMPRAS.

Para el proceso de compras de la empresa, esta depende de cuantas materias primas se tengan en inventario así como también el número de pedidos pendientes que se tengan en un momento, dado que la empresa trabaja en mayor parte por make to order, al momento de tener una orden de pedido, se planea cuanto material es el necesario a utilizar para la producción de este, por tal motivo dependiendo del tamaño del pedido, este tiene un intervalo de tiempo para ser entregado, las compras usualmente se realizan a través de varios proveedores los para lo cual es necesario efectuar seleccionar el lugar adecuado en donde comprar así como también la forma de traer dichas materias primas y planificar el tiempo que se tiene para su obtención.

7.2.1.2.2. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

El proceso de recepción de materias primas no posee demasiada complejidad dado que solamente consiste en recibir las mercancías solicitadas, ya sea a través de la recepción por parte del proveedor o recepción propia a través de compra realizada de forma presencial haciendo uso de transporte propio de la empresa.

En consecuencia, una vez las mercancías se encuentran en las instalaciones se procede a su debido registro en sistema y almacenamiento en las zonas respectivas usualmente de manera improvisada en el momento.

7.2.1.3. PROCESO DE FABRICACIÓN.

El proceso de producción para la elaboración de cajas de cartón y derivados posee una serie de operaciones las cuales transforman las materias primas en producto terminado, en donde la materia prima principal son las láminas de cartón a utilizar dándole el tamaño adecuado a través de las maquinas troqueladoras en donde se efectúa desde cortes hasta semicortes y pestañas para que las cajas puedan ser armadas dependiendo del tipo de producto para el cual efectuarán su función, esto va desde cortes y semicortes que permiten darle forma al cartón para que pueda ser armado de distintas formas, sin dejar de lado distintos recursos que ayudan a darle forma como lo es el pegamento.

Finalmente, luego de las operaciones de transformación del producto, como todo proceso de producción este termina en el embalado y almacenado de producto para su respectiva venta posterior.

7.2.1.4. PROCESO DE DISTRIBUCIÓN.

El proceso de distribución de la empresa Corruplesa, consta desde la programación de entregas que se tiene para cada día, en donde las cuales se genera una lista de clientes a los cuales se les llevará sus productos de manera que se efectúa la entrega respectiva.

Los procesos que intervienen en la distribución de productos comienzan desde el picking, en donde se preparan los productos, el traslado de estos a zona de carga o zona de entrega a cliente, carga de productos a camión y transporte.

7.2.1.4.1. PROCESO DE PICKING.

El picking efectuado en Corruplesa comienza desde la preparación de la orden haciendo toma de los productos terminados correspondientes a la orden de pedido, en donde estos son seleccionados, agrupados, embalados y trasladados hacia la zona de carga o zona de despacho, en donde quedan finalmente listos para ser cargados ya sea a el transporte de los clientes o el transporte propio para la repartición de productos a clientes.

7.2.1.4.2. PROCESO DE TRANSPORTE.

El proceso de transporte de productos es el final de toda la actividad de venta del producto, la cual se basa en la planeación de la distribución, en donde se tiene programado cada día los distintos puntos en donde se realizará la ruta, se cargan los productos al camión y luego se realiza el viaje de repartición.

7.2.1.5. PROCESO DE DEVOLUCIÓN.

La devolución consiste en regresar mercancías tanto a proveedores como clientes a los cuales se les proporciona sus productos, el proceso de devolución para proveedores se basa en la revisión de materiales que son entregados por estos en las instalaciones de Corruplesa de manera que se obtenga un resultado en cuanto a si la materia prima está en buen estado para su uso o debe ser cambiada, y en cuanto al proceso de devolución para clientes consiste en devolver al cliente lo que este pago o recibir un producto sustituto.

7.2.1.5.1. PROCESO DE DEVOLUCIÓN A PROVEEDORES.

Para el proceso de evaluación de proveedores, la empresa hace una revisión de los productos al momento que son recibidos, con la finalidad de encontrar no conformidades que puedan afectar como materia prima a la elaboración de los distintos productos de cartón, de tal manera que al verificarse que no cumple con los requisitos necesarios para ser almacenados y utilizados posteriormente para la fabricación, se hace una petición de cambio o devolución de lo pagado con el proveedor.

7.2.1.5.2. PROCESO DE DEVOLUCIÓN A CLIENTES.

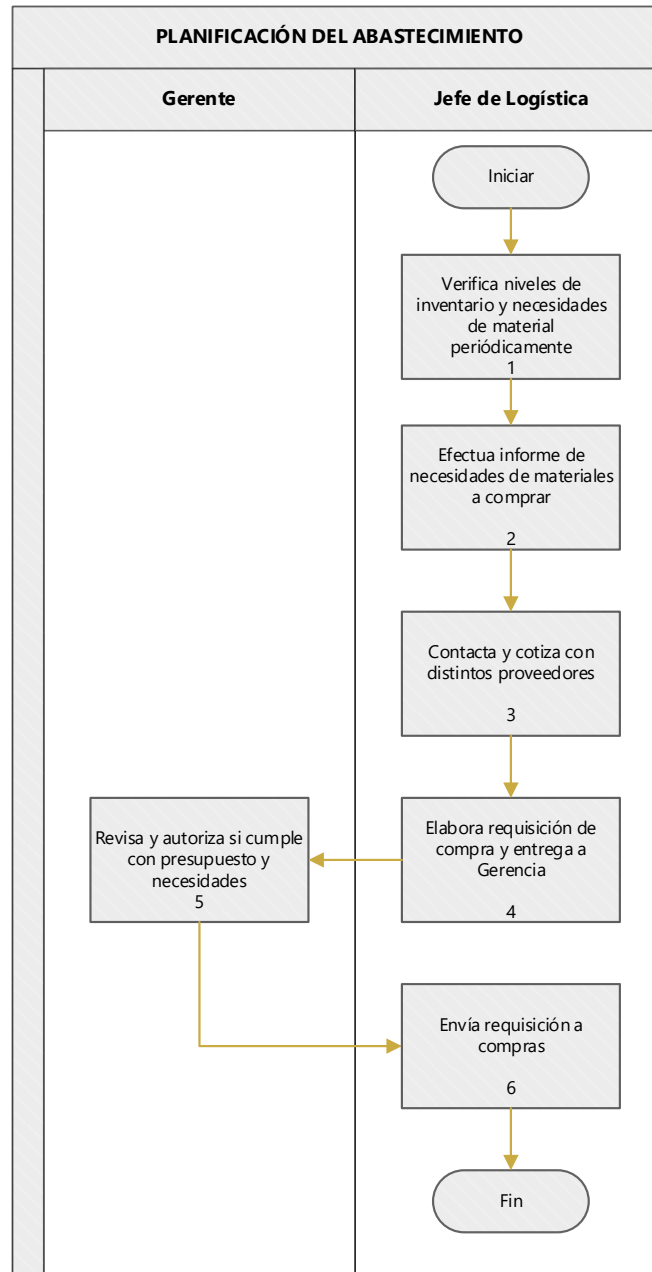
El proceso de devolución consta de recibir una petición de devolución o información de parte de cliente en cuanto a la insatisfacción en un producto recibido, de manera que se evalúa a través de su respectiva revisión para poder decidir si se debe realizar un cambio de producto si este accede o devolución de su dinero.

7.2.2. NIVEL DE CONFIGURACIÓN – Gestión de procesos.

7.2.2.1. Planificación (Planning).

- PROCESO GENERAL DE PLANIFICACIÓN DE ABASTECIMIENTO.

Figura 12. Proceso actual: Planificación de abastecimiento.

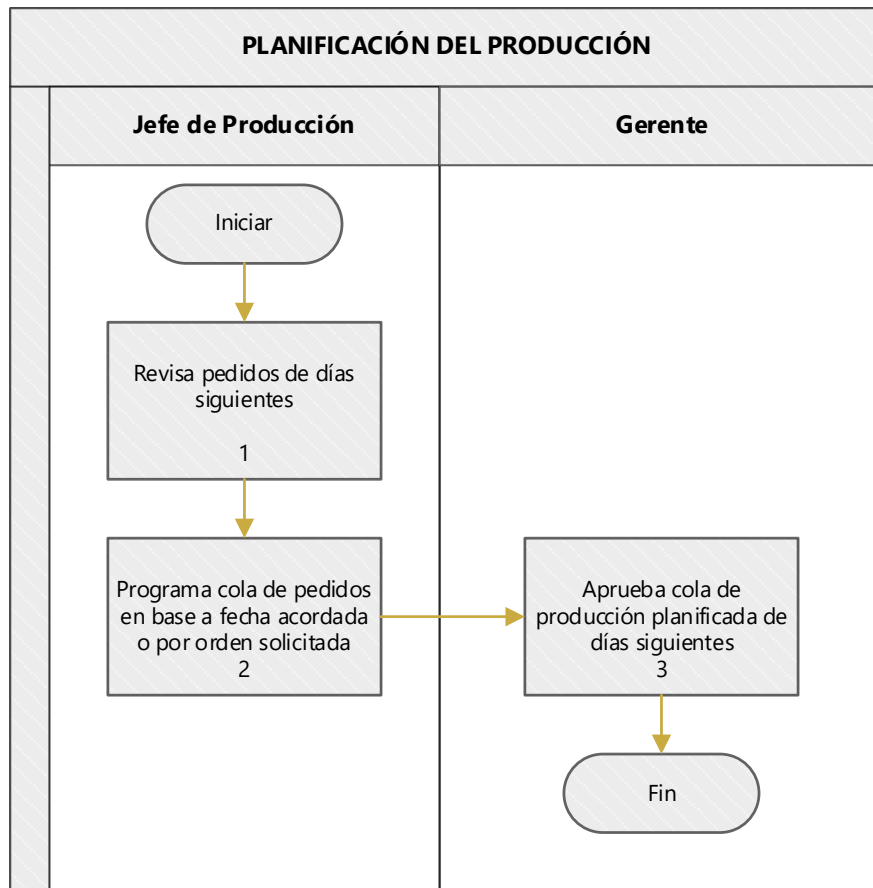


Fuente: Elaboración propia.

El proceso de abastecimiento actual consiste en verificar el nivel de inventario que hay de materias primas con el objetivo de comprar anticipadamente lo necesario para poder cumplir con todas las ordenes de los clientes.

- PROCESO GENERAL DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

Figura 13. Proceso actual: Planificación de la producción.

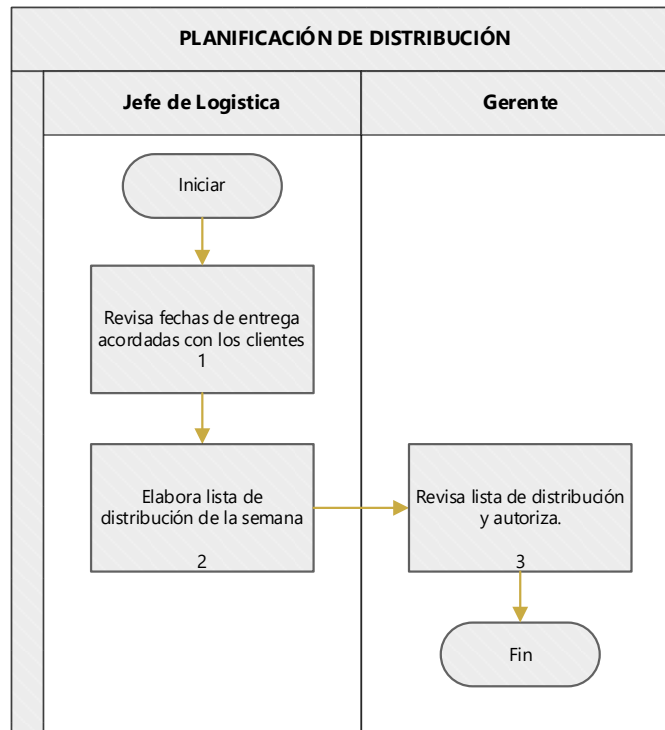


Fuente: Elaboración propia.

La planificación de la producción en Corruplesa solamente consta de verificar las ordenes de producción que hay hasta el momento, y colocarlas en distintos días programando su hora de producción de manera que la cola de producción vaya en función del orden, importancia y proximidad en cuanto a la entrega para el cliente.

- PROCESO GENERAL DE PLANIFICACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.

Figura 14. Proceso actual: Planificación de distribución.



Fuente: Elaboración propia.

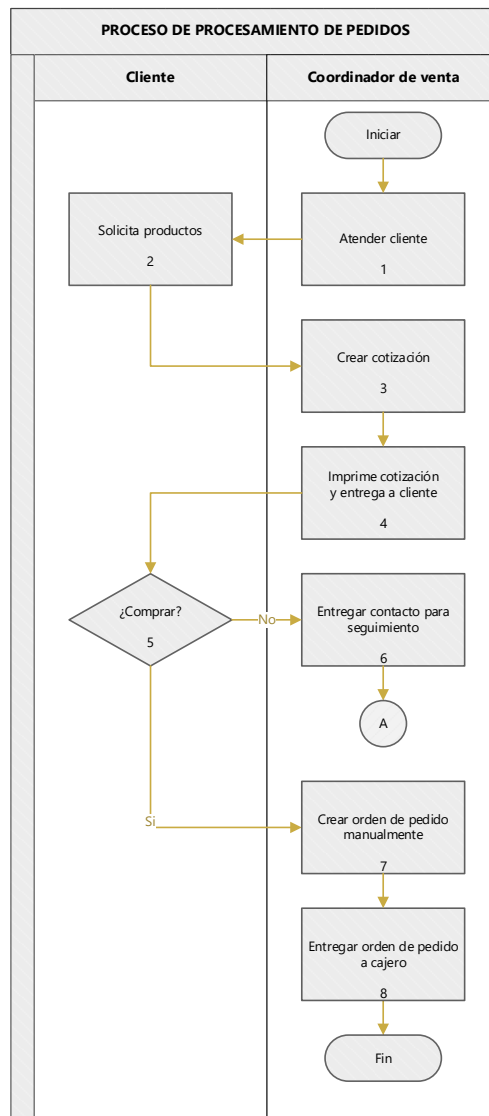
La planificación de la distribución consiste en la revisión de las fechas acordadas para entregar los pedidos a los clientes, dado que se tiene anotado en cada orden de pedido la fecha cuando se elaboró y la fecha tentativa u acordada con el cliente se procede a elaborar una lista de distribución para cada semana en cada uno de los días, lo cual autoriza el gerente si no hay ningún problema u observación.

7.2.2.2. Ejecución (Ejecución).

- PROCESO DE PROCESAMIENTO DE PEDIDOS.

El procesamiento de pedidos se gestiona de manera que los clientes llegan a solicitar su cotización y comprar producto, este es atendido por el coordinador de venta y crea orden pedido manualmente para ser entregado al cajero y pasado a producción o picking.

Figura 15. Proceso actual: Procesamiento de pedidos.



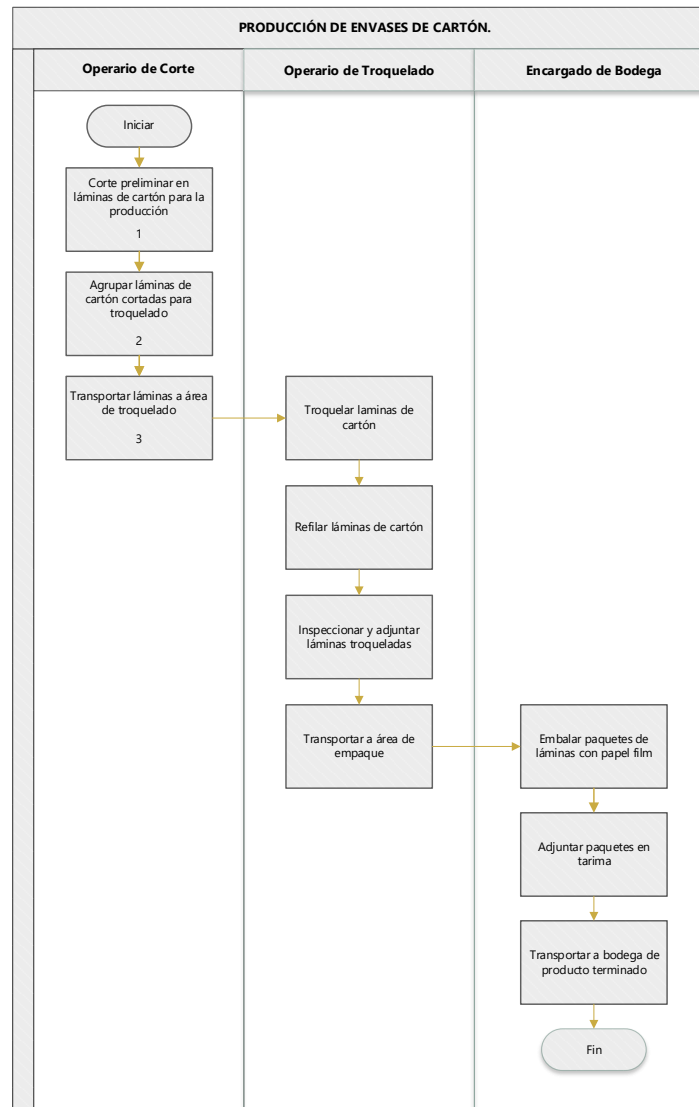
Fuente: Elaboración propia.

- PROCESO GENERAL DE PRODUCCIÓN DE ENVASES DE CARTON.

El proceso que muestra a continuación es una forma genérica elaborada con la finalidad de poder comprender la similitud en cada proceso para cada tipo de producto dado que difieren en la forma de cortes o armado, pero el proceso para elaborarla y llegar a producto terminado siempre es el mismo de manera general, por tanto, en el siguiente diagrama está

elaborado con esa característica para una mejor comprensión y no entrar en detalle dado que se busca ver de forma logística su estado actual.

Figura 16. Proceso actual: Producción de envase.



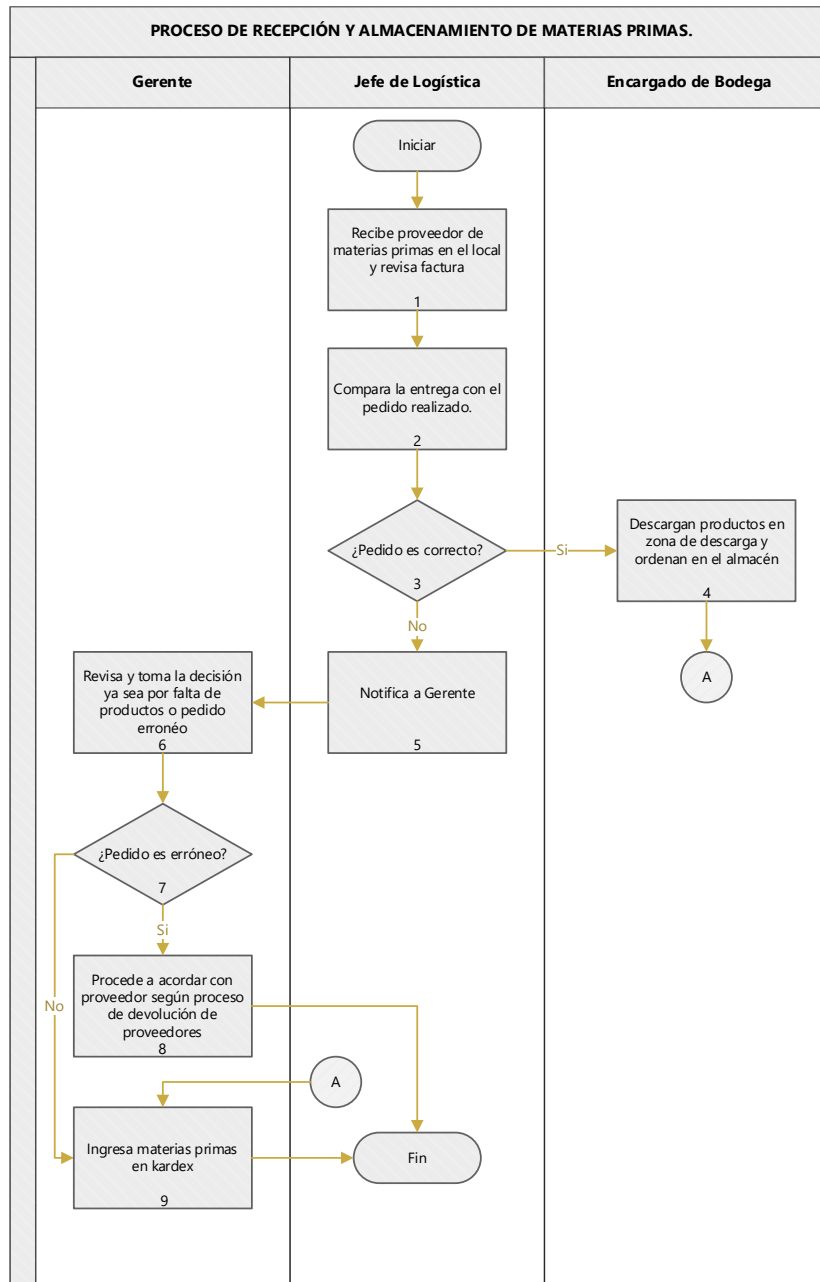
Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, el proceso de fabricación de productos de cartón tiene una secuencia genérica para cada uno, la representación de forma general se muestra así dado que, por el alcance del estudio, no es viable profundizar para cada uno de los procesos individuales, por tanto, se elaboró de manera que para el análisis logístico a realizar se

identifique de manera clara cada uno de los procedimientos y de esta forma identificar oportunidades de mejora.

- PROCESO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

Figura 17. Proceso actual: Recepción y almacenamiento.

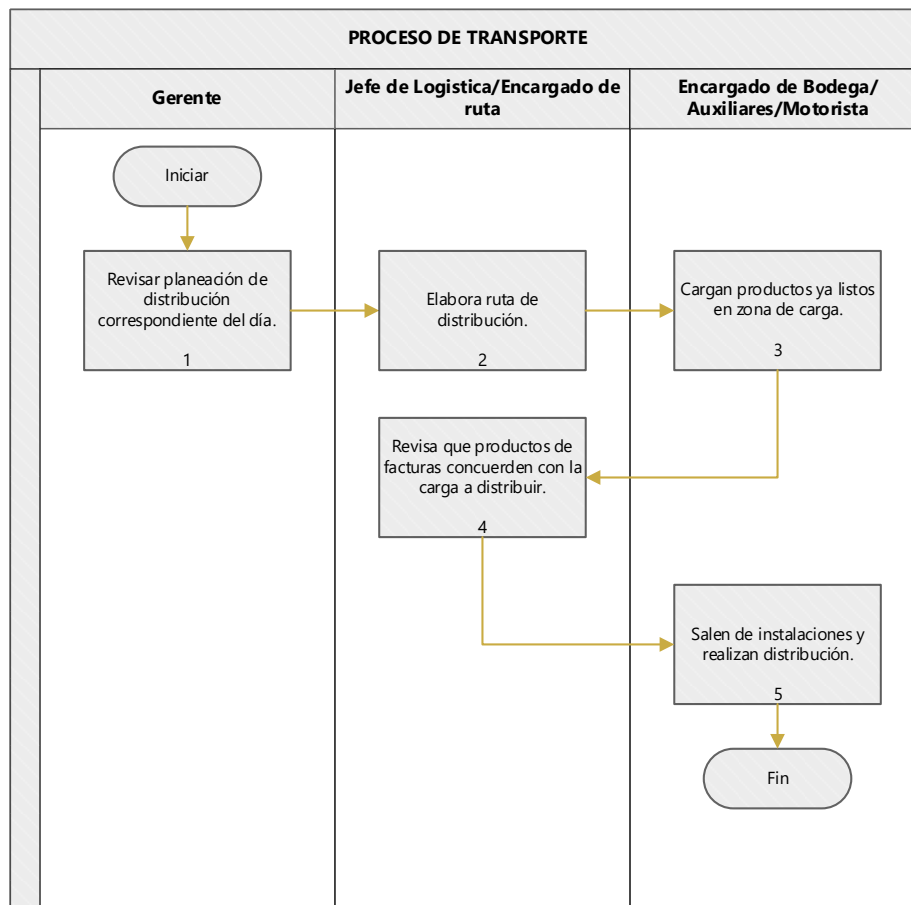


Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama anterior se muestra el proceso de recepción y almacenamiento de materias primas de forma general en base a la información recabada, la secuencia muestra procedimientos básicos en cuanto al tratamiento de estas y su respectivo almacenamiento, identificando poco control estricto en el proceso.

- PROCESO DE TRANSPORTE

Figura 18. Proceso actual: Transporte.



Fuente: Elaboración propia.

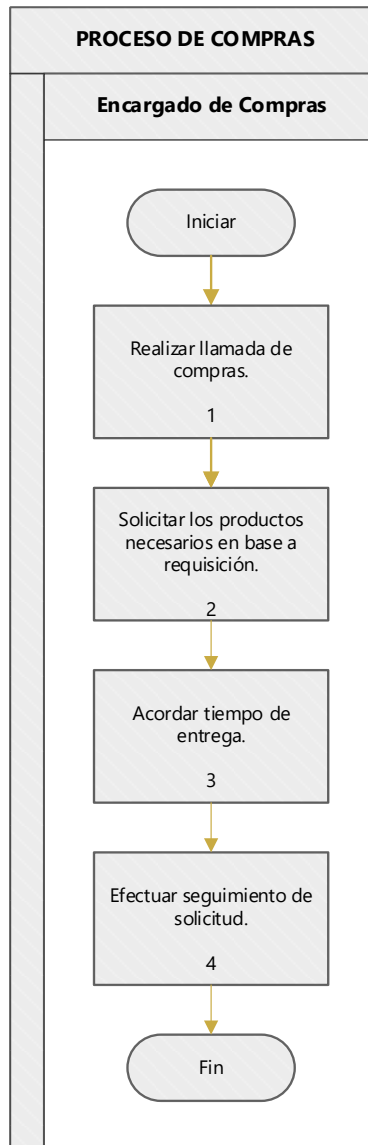
Como puede observarse el proceso de transporte consiste simplemente en tener una ruta previa la cual puede estar sujeta a cambios improvisados dependiendo del momento en el cual sea necesario realizar cambios a esta, por tanto, la distribución puede resumirse en la

repartición de forma coordinada para entregar los productos a los clientes basada en una lista de entregas.

7.2.2.3. Soporte / Apoyo (Enable)

- COMPRAS.

Figura 19. Proceso actual: Compras.

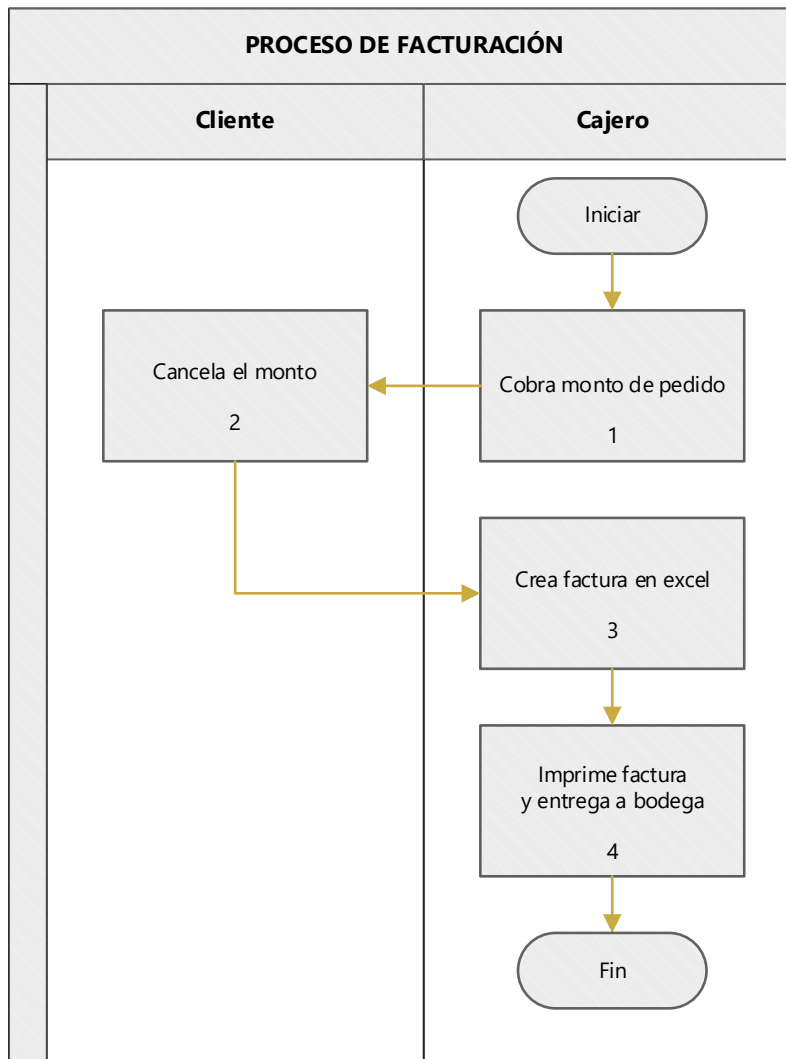


Fuente: Elaboración propia.

El proceso de compras empleado en la empresa consiste solamente en la realización de llamadas en base a los materiales o materias primas necesarias a los proveedores que se les compra siempre, se efectúa el pedido en base a los requerimientos y se acuerda el tiempo de entrega necesario y su respectivo seguimiento hasta que se obtiene.

- PROCESO DE FACTURACIÓN.

Figura 20. Proceso actual: Facturación.



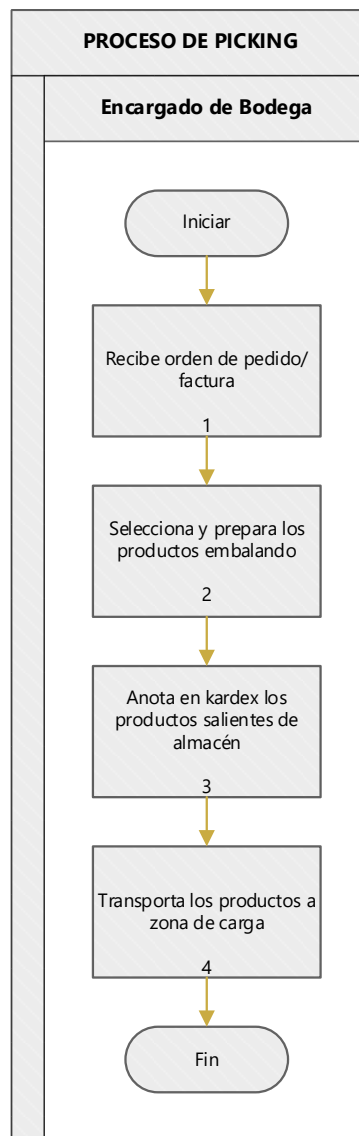
Fuente: Elaboración propia.

El proceso de facturación se gestiona solamente con cobrar el pedido de acuerdo al formato lleno proporcionado por los asesores de ventas, en donde cliente cancela el monto y el

cajero procede a crear la factura en base a la información del pedido en una hoja de Excel en donde se tiene un formato predefinido para llenar y en consecuencia se imprime la factura en un preimpreso con correlativo y se entrega a bodega para hacer el picking de los productos.

- PROCESO DE PICKING.

Figura 21. Proceso actual: Picking

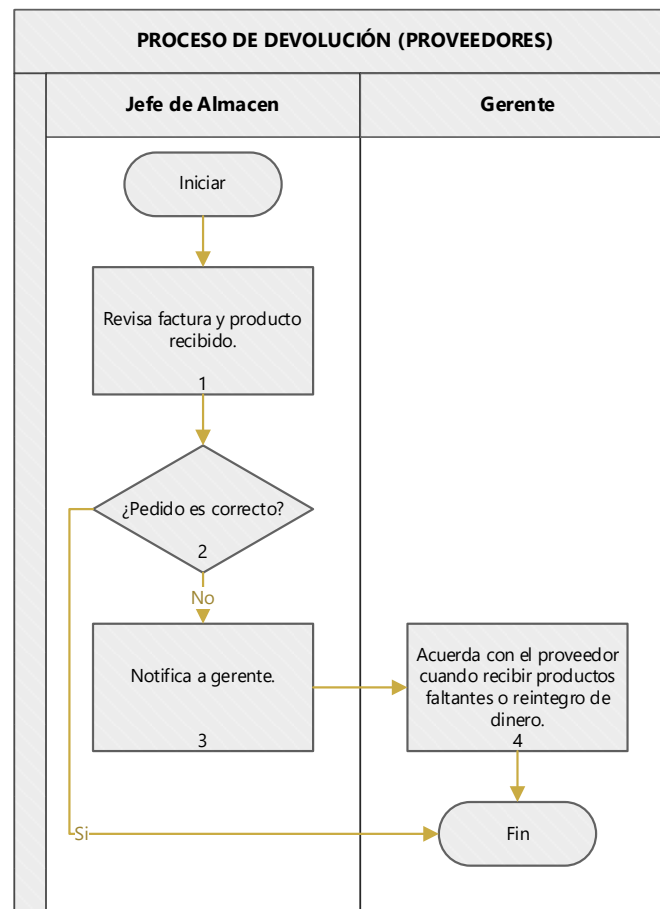


Fuente: Elaboración propia.

La manera en la que se gestiona el proceso de picking es verificando los productos y seleccionando los que se entregaran embalando correctamente y escribiendo en la kardex manual los productos salientes de almacén y finalmente transportar dichos productos a zona de carga o zona de entrega a los clientes.

- PROCESO DE DEVOLUCIÓN (PROVEEDORES)

Figura 22. Proceso actual: Devolución de materia prima.

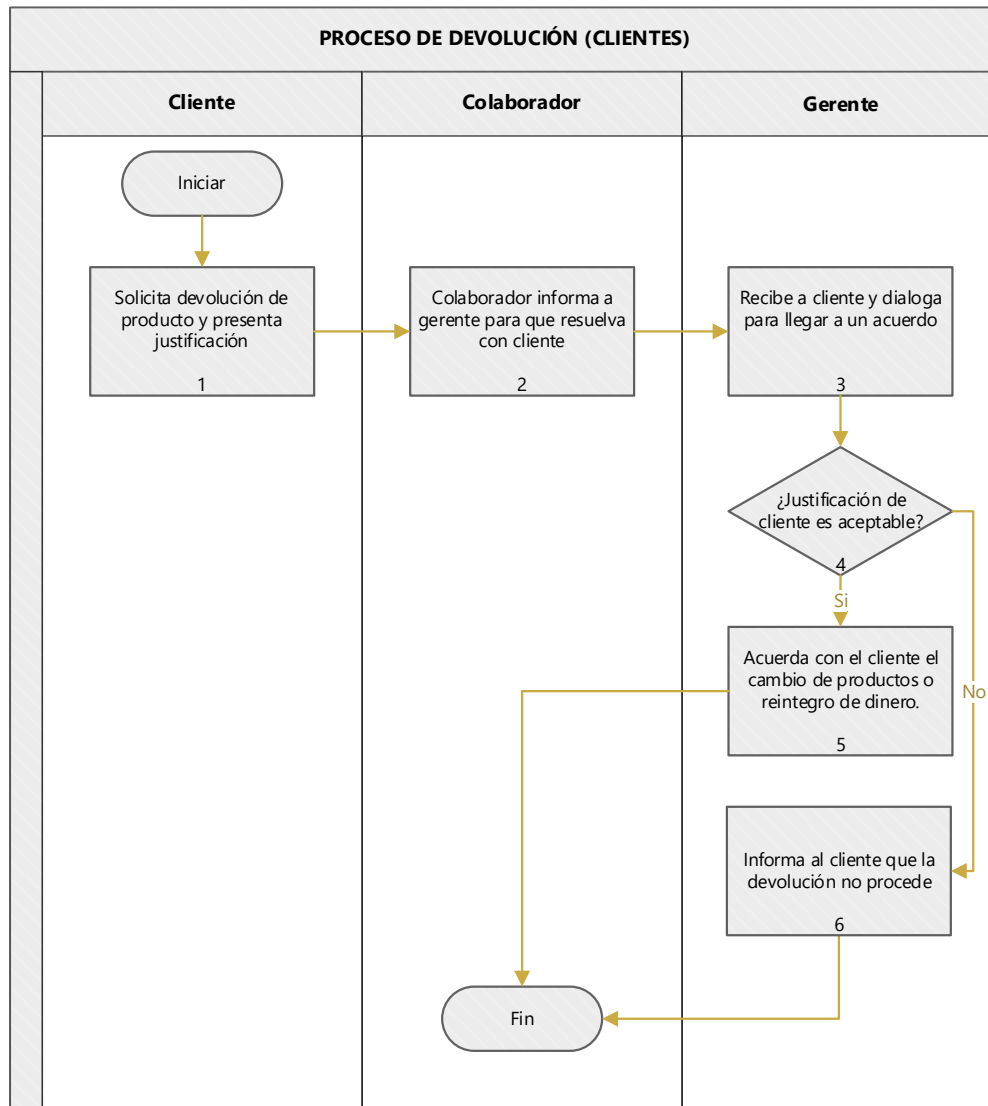


Fuente: Elaboración propia.

El proceso de devolución con proveedores consiste en la revisión de producto entregado contra factura de modo que si hay algún faltante de estos se comunica al proveedor en el momento y se llega a un acuerdo para solucionar el problema por faltantes.

- PROCESO DE DEVOLUCIÓN (CLIENTES)

Figura 23. Proceso actual: Devolución de los productos.



Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de devolución con clientes se evalúa si la petición de devolución del cliente o reclamo es válida para poder efectuar esta ya siendo reemplazando o reponiendo el producto previamente reclamado.

7.2.3. NIVEL DE ELEMENTOS DE PROCESO – Operativo

Para el tercer nivel es importante conocer la caracterización de los procesos previamente presentados en el apartado anterior, conociendo sus inputs, outputs, actividades, recursos e indicadores bajo los cuales se rigen y presentan un panorama claro de su estado actual.

7.2.3.1. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE ABASTECIMIENTO.

Tabla 13. Ficha de caracterización de abastecimiento.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Planificación del Abastecimiento		Jefe de Logística
FINALIDAD		
Verificar los niveles de inventario para la correcta planificación del abastecimiento de materias primas necesarias para el cumplimiento de los pedidos de los clientes.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Verificar niveles de inventario		Acuerdo con proveedores y planificación de fechas.
Entradas		Salidas
<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de productos de inventario. - Materias primas y producto terminado - Flujo de información 		<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de materias primas a comprar.
RECURSOS		
- Papel.	- Maquinaria.	- Personal.
TIEMPO APROXIMADO		
Tiempo jefe de logística 400 min + Tiempo de gerente 20 min = 420 min		

Fuente: Elaboración propia.

Tener un buen nivel de inventario de materias primas es importante para la ejecución de los procesos de producción y la entrega oportuna de los pedidos, si no se tiene una buena planificación para el abastecimiento es probable que la empresa pueda caer en escasez de producto terminado dado que no se obtienen las materias primas en el tiempo debido o con anticipación, para poder medir esto se utilizó un indicador de costo por faltante, considerando como base a seguir el hecho que no se tenga un control eficiente en el conteo y gestión del inventario de MP dado que quita mucho tiempo recontar y estar colocándolo en hojas de Excel, por lo cual algunas veces se retrasan los pedidos en cuanto a su fecha de entrega acordada, la aplicación de este se muestra a continuación:

Ecuación 1. Costo de desabastecimiento.

$$\text{Costo de Desabastecimiento} = \text{Ventas Perdidas} + \text{Paradas de Producción} + \text{Pérdida de Clientes}$$

Aproximadamente se pierde 2 ventas por cada trimestre debido a que cliente no está dispuesto a esperar más del tiempo que espera, en esta ocasión en base a la información dada en la empresa las ventas perdidas tienen un aproximado de \$800 de producto no vendido es decir no se percibe ese dinero, en cuantos a paradas de producción actualmente no se ha presentado dicho escenario dado que aunque se vaya la luz siempre hay una planta para poder seguir operando y al menos en cada trimestre no se ejecuta mantenimiento preventivo ni correctivo por tanto el costo puede ascender a lo sumo a \$300 en cada trimestre por paradas de producción que únicamente y se presentan pocos minutos por priorizar pedidos, finalmente en pérdida de clientes de las 2 ventas perdidas al menos 1 cliente no vuelve a comprar el siguiente trimestre, esto también puede verse afectado por otros factores como el que sea cliente casual o de cartera, usualmente este problema pasa con clientes casuales de los cuales en un trimestre se pueden percibir al menos \$900 dólares en productos, por tanto el indicador queda de la siguiente manera:

$$\text{Costo de Desabastecimiento} = \$800 + \$300 + \$900$$

Costo de Desabastecimiento = \$2000

Como puede observarse al no ejecutar una correcta gestión de la planificación para abastecerse oportunamente hace que la empresa no perciba aproximadamente \$2000 cada trimestre.

7.2.3.2. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

Tabla 14. Ficha de caracterización de producción.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Planificación de la Producción		Jefe de Producción
FINALIDAD		
Planificar la cola de producción en base a los pedidos en espera considerando sus fechas de creación para su asignación.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Revisar pedidos para días siguientes.		Aprobar cola de producción de días siguientes.
Entradas		Salidas
- Pedidos de clientes.		- Cola de producción.
RECURSOS		
- Papel.	- Maquinaria.	- Personal.
TIEMPO APROXIMADO		
Tiempo jefe de producción 200 min + Tiempo de gerente 60 min = 260 min		

Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de planificación como tal actualmente no existe un indicador en la empresa para poder medir su efectividad en el cumplimiento o pronóstico de las actividades previamente planificadas, para este análisis se utilizó el siguiente indicador:

Ecuación 2. Cumplimiento de cola de producción.

$$\text{Cumplimiento de cola de producción} = \frac{\text{Cola de producción realizadas en el día}}{\text{Cola de producción planificada del día}}$$

Usualmente, siempre se logra sacar la cola de producción planificadas de cada día, solamente en días de temporada es que suele haber una o dos producciones que no se lograron efectuar, por lo que algunas veces toca hacer horas extras para realizarlas, esto genera un costo que varía dependiendo de la producción.

Para este indicador se consideró un tiempo de 3 meses (trimestre) en donde a lo sumo en dos días no se completaron todas las producciones realizadas, por tanto:

$$\text{Cumplimiento de cola de producción} = \frac{\text{Cola realizadas en el trimestre}}{\text{Cola de producción trimestral}}$$

$$\text{Cumplimiento de cola de producción} = \frac{88 \text{ días}}{90 \text{ días}} \times 100\% = 97.7 \%$$

7.2.3.3. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN.

Tabla 15. Ficha de caracterización de distribución.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Planificación de la distribución.	Jefe de Logística.
FINALIDAD	
Planificar la distribución en función de las fechas acordadas con los clientes para poder dar cumplimiento a lo acordado.	
LÍMITES DEL PROCESO	

Primera actividad		Última actividad	
Revisar fechas acordadas		Revisión de lista de distribución y autorización	
Entradas		Salidas	
- Información de fechas de entrega.		- Lista de distribución.	
RECURSOS			
- Papel.	- Maquinaria.	- Personal.	
TIEMPO APROXIMADO			
<i>Tiempo de gerente 50 min + Tiempo de jefe de logística 265 min = 315 min</i>			

Fuente: Elaboración propia.

Para medir el proceso de planificación de distribución es necesario saber si se puede programar cada día la distribución en base a las fechas acordadas en un inicio con el cliente, dado que, cuando son temporadas altas de mucha demanda los pedidos suelen volver a reprogramarse y correrse un día después dado que se tiene la limitación de que la flota es poca y el número de viajes a realizar para dicho reparto tampoco alcanza, por tanto, se utilizó el siguiente indicador:

Ecuación 3. Porcentaje de pedidos programados.

$$\text{Porcentaje de pedidos programados para } x \text{ día} = \frac{\text{Pedidos programados para el día } x}{\text{Pedidos acordados para el día } x}$$

Según la información recabada los pedidos a repartir diariamente suelen ser de 8 a 14 o 15, en temporada alta pueden ser incluso más de 15, por lo cual se utilizará este número como pedidos acordados para cada día, y mayormente no se cumple con los 15 pedidos una a dos veces al mes considerando entonces la programación y puesta en marcha de solo 13 pedidos.

$$\text{Porcentaje de pedidos programados para } x \text{ día} = \frac{13 \text{ pedidos}}{15 \text{ pedidos}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de pedidos programados para } x \text{ día} = 86.67\%$$

Cabe recalcar que este porcentaje solo aplica en temporada alta.

7.2.3.4. PROCESO DE COMPRAS.

Tabla 16. Ficha de caracterización de compras.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Compras.		Encargado de compras.
FINALIDAD		
Efectuar las compras de los insumos, materias primas y todo producto necesario para la el funcionamiento de la empresa y elaboración de productos de cartón y derivados.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Contactar proveedores en llamadas.		Seguimiento de solicitud.
Entradas		Salidas
- Solicitud de compra		- Productos comprados.
RECURSOS		
- Papel.	- Maquinaria.	- Personal.
TIEMPO APROXIMADO		
<i>Tiempo de encargado de compras = 15 min</i>		

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al proceso de compras, actualmente no se tiene ningún indicador que ayude a tener una noción clara de cómo se está desempeñando, debido a que no se puedo obtener

información en cuanto a costos o presupuesto por parte de la empresa se tiene un nulo análisis en cuanto a la medición de este proceso actualmente.

7.2.3.5. PROCESO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

Tabla 17. Ficha de caracterización de Recepción y almacenamiento de materia prima.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Recepción y Almacenamiento de MP.		Jefe de Logística y Gerente.
FINALIDAD		
Recibir y almacenar de manera correcta y eficaz las materias primas y demás productos solicitados a los proveedores.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Recibir a proveedor y revisar facturas.		Ingresar materias primas en kardex.
Entradas		Salidas
- Facturas de compra de productos.		- Kardex con productos recibidos.
RECURSOS		
- Papel.	- Maquinaria.	- Personal.
TIEMPO APROXIMADO		
<p><i>Tiempo de encargado de bodega 65 min + Tiempo de jefe de logística 22 min</i> <i>+ Tiempo de gerente 20 min = 107 (Depende de las cantidades de MP)</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de recepción y almacenamiento de materias primas se utilizó un indicador que busca medir el porcentaje con el que los productos recibidos están acorde a la requisición de compras, se tomó en cuestión la frecuencia en la que cada trimestre se tienen entregas recibidas con errores ya sea de facturación o faltante de materiales, usualmente

se tiene que en cada recepción de que se da una vez por semana, al menos en 4 semanas se tienen errores de algún tipo, por tanto al evaluar se observa lo siguiente:

Ecuación 4. Exactitud de entregas recibidas.

$$\text{Exactitud de entregas recibidas} = \frac{\text{Ordenes recibidas sin errores por semana}}{\text{Ordenes recibidas totales}} \times 100$$

$$\text{Exactitud de entregas recibidas} = \frac{8}{12} \times 100$$

$$\text{Exactitud de entregas recibidas} = 66.66\%$$

En cada trimestre se tiene que la exactitud de entregas recibidas es del 66.66% lo cual afecta colateralmente los costos dado que se tiene que hacer un nuevo viaje cuando es por parte de la empresa, o hacer esperar al cliente arriesgando que incluso ya no compre y devolverle dinero.

7.2.3.6. PROCESO DE PROCESAMIENTO DE PEDIDOS.

Tabla 18. Ficha de caracterización de procesamiento de pedidos.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Procesamiento de pedidos.	Coordinador de ventas
FINALIDAD	
Atender al cliente y realizar pedido de acuerdo a sus necesidades.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Atender cliente.	Entregar orden de pedido a caja.
Entradas	Salidas
- Necesidades del cliente.	- Orden de pedido.
RECURSOS	

- Páginas de papel bond pre impresas.	- Computadora.	- Lapiceros.
TIEMPO APROXIMADO		
<i>Tiempo de coordinador de ventas = 25 min (Depende de las necesidades del cliente)</i>		

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de procesamiento de pedidos no cuenta con un indicador clave actualmente, debido a que es una forma de procesamiento empírica en base a escritura a mano la cual se encuentra en transición al momento del análisis de situación actual para el diagnóstico.

7.2.3.7. PROCESO DE FABRICACIÓN.

Tabla 19. Ficha de caracterización de fabricación.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Fabricación.		Jefe de Producción.
FINALIDAD		
Elaborar los productos de cartón y derivados.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Transportar materias primas a producción.		Emballar productos y transportar a almacén de PT.
Entradas		Salidas
- Materias primas.		- Producto terminado.
RECURSOS		
- Materias primas.	- Mano de obra	- Productos de ensamble.
- Maquinaria.	- Producto de empaque.	- Herramientas de corte.
TIEMPO APROXIMADO		

Sea (Tiempo operador de corte + Tiempo de operador de troquelado) el Tiempo de operador de producción.

$$\begin{aligned} & \text{Tiempo de operador de producción } 43 \text{ min} + \text{Tiempo de auxiliar de bodega } 20 \text{ min} \\ & = 63 \text{ min (Depende de las cantidades de pedido)} \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de fabricación se tiene un indicador para medir el dinero en pérdidas por errores de fabricación en los productos de cartón en donde este no debe pasar de \$30 cada trimestre, la empresa proporcionó información

Ecuación 5. Costo de pérdidas de fabricación.

$$\text{Perdidas} = (\# \text{ productos dañados al mes})(\text{Costo promedio de unidad})(\# \text{ veces en el trimestre})$$

Se obtuvo que en el trimestre al menos 3 veces suceden errores de producción, por mal manejo del material, error de maquinaria, o mal uso de esta, y el número de productos dañados cada una de las veces suele ser distinto, pero en promedio son de 3 productos y el costo promedio considerado debido a que los productos suelen ser distintos en proceso de producción o tamaño se tiene dentro de un margen de \$3 con lo cual se tiene lo siguiente:

$$\text{Perdidas} = (3 \text{ productos al mes})(\$2)(3 \text{ veces por trimestre})$$

$$\text{Perdidas} = (3 \text{ productos al mes})(\$2)(3 \text{ veces por trimestre})$$

$$\text{Perdidas} = \$18 \text{ dolares en perdidas.}$$

En porcentaje se puede decir:

Ecuación 6. Porcentaje de pérdidas de fabricación.

$$\% \text{ Perdidas sobre el límite} = \frac{\text{Perdidas en \$}}{\text{Límite de perdidas en \$}}$$

$$\% \text{ Perdidas sobre el límite} = \frac{18}{30}$$

% Perdidas sobre el límite = 60%

Quiere decir que se está a un 40% de llegar al límite propuesto, y en mayor medida se debe evitar o erradicar el tener pérdidas de dinero por errores en producción.

7.2.3.8. PROCESO DE FACTURACIÓN.

Tabla 20. Ficha de caracterización de facturación.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Facturación.	Cajero.
FINALIDAD	
Crear factura a entregar a cliente.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Cobrar monto de pedido.	Imprimir y entregar factura.
Entradas	Salidas
- Orden de pedido y dinero.	- Factura física.
RECURSOS	
- Personal.	- Montacargas manuales y mecánicos.
TIEMPO APROXIMADO	
<i>Tiempo de cajero (facturador) = 7 min</i>	

Fuente: Elaboración propia.

7.2.3.9. PROCESO DE PICKING.

Tabla 21. Ficha de caracterización de picking.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Picking.	Encargado de Bodega.
FINALIDAD	
Seleccionar los productos correspondientes del pedido a zona de carga.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Recibe orden de pedido.	Transporta a zona de carga.
Entradas	Salidas
- Documento orden de pedido.	- Transportar productos a zona de carga.
RECURSOS	
- Personal.	- Montacargas manuales y mecánicos.
TIEMPO APROXIMADO	
<i>Tiempo de encargado de bodega (auxiliar de bodega) = 21 min</i>	

Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de picking se tiene un indicador en cuanto a la cantidad de errores en pickineado de entregas a clientes se tienen cada trimestre, según información recabada en cada mes se tiene aproximadamente 2 errores en por tanto al medir el desempeño se obtiene

Ecuación 7. Porcentaje de error de picking por trimestre.

$$\% \text{ de errores de picking en trimestre} = \frac{\text{días con errores de picking en trimestre}}{\text{días del trimestre}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de errores de picking en trimestre} = \frac{6}{90} = 6.67\% \text{ errores al mes}$$

Por tanto, se tiene un pequeño porcentaje de errores al mes lo cual debe buscar evitarse dado que genera gastos como el cambiar el producto erróneo al cliente hasta su ubicación (gastos de gasolina) o llevarle el producto faltante entre otros.

7.2.3.10. PROCESO DE TRANSPORTE.

Tabla 22. Ficha de caracterización de transporte.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Transporte.		Jefe de Logística.
FINALIDAD		
Distribuir los productos a los clientes en base a sus respectivos pedidos.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Revisar planeación de distribución de día siguiente.		Salida de instalaciones.
Entradas		Salidas
- Documento de distribución de día siguiente.		- Distribución lista a efectuarse.
RECURSOS		
- Personal.	- Montacargas manuales y mecánicos.	- Lista de distribución.
TIEMPO APROXIMADO		
Tiempo de gerente 2 min + Tiempo de jefe de logística 15 + Tiempo de encargados de bodega 60 min = 87 min (depende de cantidades a distribuir)		

Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de transporte como tal en la empresa no se tiene ningún indicador para medir su desempeño, aparte de ello la empresa desconoce como tal el costo que se

conlleva en cada uno de los viajes de distribución a no se pudo obtener la información de las rutas para su debido análisis, por ende, es uno de los procesos con mayor oportunidad de mejora ya que involucra muchos costos.

7.2.3.11. PROCESO DE DEVOLUCIÓN A PROVEEDORES.

Tabla 23. Ficha de caracterización de devolución a proveedores.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Devolución a proveedores.	Jefe de Almacén.
FINALIDAD	
Efectuar las devoluciones respectivas de acuerdo a la situación presentada.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Revisar factura de producto recibido.	Acuerda con proveedor la resolución.
Entradas	Salidas
- Facturas.	- Acuerdo de solución.
RECURSOS	
- Personal.	- Orden de compra.
TIEMPO APROXIMADO	
<i>Tiempo de jefe de logística 8 min + Tiempo de gerente 25 min = 33 min</i>	

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al proceso de devolución a proveedores, se obtuvo la información que cada mes se presenta al menos un error en cuanto al abastecimiento de las materias primas recibidas y demás productos, dado que frecuentemente las llegadas de productos son cada 2 semanas se tienen un total de 6 abastecimientos en cada trimestre, por tanto, se muestra el porcentaje de devoluciones a proveedores mediante el siguiente indicador:

Ecuación 8. Porcentaje de devolución por trimestre.

$$\% \text{ de devolución en cada trimestre} = \frac{\# \text{ abastecimiento con devoluciones en el trimestre}}{\# \text{ de abastecimientos en el trimestre}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de devolución en cada trimestre} = \frac{3}{6} \times 100\% = 50\%$$

Por tanto, se obtiene que la mitad de abastecimientos en el trimestre son errores y debe efectuarse una devolución con el proveedor, lo cual afecta en el tiempo de entrega de los pedidos.

7.2.3.12. PROCESO DE DEVOLUCIÓN A CLIENTES.

Tabla 24. Ficha de caracterización de devolución a clientes.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Devolución a clientes.		Gerente.
FINALIDAD		
Efectuar las devoluciones respectivas de acuerdo a la situación presentada.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Cliente solicita devolución.		Llegar a un acuerdo con el cliente.
Entradas		Salidas
- Facturas.		- Acuerdo de solución.
RECURSOS		
- Personal.	- Cotización.	- Orden de compra.
TIEMPO APROXIMADO		
<i>Tiempo de colaborador 1 min + Tiempo de gerente 29 min = 30 min</i>		

Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de devolución a clientes, se obtuvo la información que cada dos meses se presenta un error en los pedidos que conlleva a realizar una devolución de dinero, o cambio de productos, por tanto, para cada trimestre se utilizará un error durante los 3 meses para ser analizado con el siguiente indicador:

Ecuación 9. Porcentaje de devolución por trimestre.

$$\% \text{ de devolución en cada trimestre} = \frac{\# \text{ meses con devoluciones en el trimestre}}{\# \text{ de meses del trimestre}} \times 100\%$$

$$\% \text{ de devolución en cada trimestre} = \frac{1}{3} \times 100\% = 33.33\%$$

Por tanto, se tiene un que el mes en el cual se tiene una devolución a cliente representa el 33.33% de errores del trimestre tomado de manera mensual.

7.3. DIAGNOSTICO DE ABASTECIMIENTO.

7.3.1. OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMIENTO.

- **Objetivo general.**

Analizar el nivel de riesgo que puede presentar los proveedores a la hora de brindar la materia prima a la empresa Corruptesa, y ver como esta materia prima tiene un impacto dentro de la transformación de los productos terminados en general como a los productos estrellas y clasificar estos últimos en base a su giro de demanda dentro de la bodega de producto terminado.

- **Objetivos específicos.**
 - Describir a los proveedores por medio de fichas técnicas para una buena recolección de información.
 - Clasificar a los proveedores según su nivel de riesgo en base a factores asociados a la entrega de la materia prima.
 - Analizar los diferentes tipos de materia prima que se ocupa dentro de la empresa para convertirlas en producto terminado.
 - Describir los 3 tipos de productos estrellas que la empresa maneja actualmente y como estos tienen un giro en la bodega de producto terminado en base a la demanda
 - Clasificar los productos estrellas según el tipo de espacio que este ocupa en bodega y que tipo de dimensiones son las que más solicita el consumidor de este tipo de productos.

7.3.2. HERRAMIENTAS A UTILIZAR.

Para esta etapa, es necesario conocer algunas herramientas que se han utilizado para recolectar información y para sacar y plantear los problemas principales, entre las cuales están:

Entrevista.

Esta herramienta ayudo a conocer más a profundidad los problemas que se tienen en la empresa Corruplesa y saber muy bien la situación actual de la misma. La entrevista fue enfocada totalmente a las áreas de bodega de materia prima como de producto terminado, se enfocó además en los productos que se almacenaban y en cuanto es el tiempo de duración del producto. En el área, se sacaron muchas preguntas enfocadas en dicha rama, sin embargo, caben destacar algunas preguntas claves para la búsqueda de problemas las cuales son:

- **¿La empresa cuenta con documentación que registra el giro de la mercadería como de la materia prima?** La empresa por medio del ERP mira el giro del producto terminado, pero no se tiene como tales documentos que avalen dichos giros o no se tienen boletas de requisición, de devolución de materia prima, etc.
- **¿Tienen actualmente una ubicación de la mercadería que se adecua al volumen que esta se tiene enfrente a la demanda?** Si, la distribución es acorde al volumen que la demanda exige, sin embargo, el espacio es limitado, con lo cual se están haciendo reformas dentro de la empresa para ampliar más la bodega de producto terminado.
- **¿Existen indicadores dentro de la bodega?** Se tiene el de rotación de mercadería, sin embargo, esa información se ve reflejado de manera indirecta por el programa de la empresa, los datos que se le pueden proporcionar son aproximados, ya que no se tiene como tal, datos exactos y que estén actualizados.
- **¿No se tienen señalado la zona de estancia de la mercadería de producto terminado?** No, porque como se están haciendo dichas remodelaciones en el área no se han hecho dichas señalizaciones, sin embargo, se tienen planeadas hacerlas no más termine la remodelación, pero sería de ver específicamente dichas áreas de producto terminado y que tipo de productos se estarán en cada una de las áreas.

Con estas preguntas esenciales, se pueden sacar ciertas conclusiones de los problemas que se tienen dentro de la empresa.

Diagrama ABC:

El diagrama ABC, ayuda a analizar los productos más destacados dentro de la empresa, esto se hizo en base al espacio máximo que estos pueden mantener en la bodega actual, ya que este espacio responde a la demanda de dichos productos, este diagrama se hará

en base a los productos terminados con mayor volumen de demanda, es decir, de los productos estrella dentro de la empresa.

Cuadro de riesgo de proveedores:

El cuadro de riesgo de proveedores ayudará a analizar a los proveedores según el tipo de proveedor, la ubicación del mismo, su capacidad de suministro y el tamaño de la empresa del proveedor, según dichas ponderaciones se puede ver el tipo de proveedor en los siguientes tipos:

Tabla 25. Clasificación de proveedores según su criticidad o su riesgo.

Tipo	Descripción	Puntaje
C	Proveedor no crítico. Riesgo asociado bajo	0 a 49%
B	Proveedor importante. Riesgo asociado medio	50% a 59%
A	Proveedor crítico. Riesgo asociado alto	Mayor o igual a 60%

Fuente: Elaboración propia.

Esto ayudará a ver el nivel de riesgo que la empresa posee con sus proveedores, a la vez ver que tipos de proveedores debe de prestarle mucha atención la empresa.

7.3.3. DIAGNÓSTICO DE GESTIÓN DE PROVEEDORES.

La gestión de proveedores es el proceso de varias etapas de iniciar y desarrollar relaciones con los proveedores de bienes y servicios necesarios para gestionar un negocio.

Desde la perspectiva del comprador, las etapas principales de la gestión de relaciones con el proveedor incluyen:

- **Selección de proveedores:** Uso de un perfil de riesgo actualizado y calificación y segmentación en función de la categoría, la ubicación y la unidad de negocio.

- **Evaluación de riesgos:** Se debe de llevar a cabo la diligencia debida de riesgos en función de la naturaleza de su compromiso con el proveedor.
- **Negociación de contratos:** Establecimiento de términos y KPI de riesgo
- **Incorporación:** Con comprensión de la evaluación de riesgos y el estado de auditoría.
- **Gestionar el rendimiento y monitorear/mitigar el riesgo:** Utilizar una única vista del proveedor basada en una matriz y un modelo de incidentes basado en datos.

Las mejores prácticas de gestión de proveedores exigen un control total de los mismos, este control garantiza:


- Reducir la duración del ciclo automatizando el proceso de incorporación y calificación de proveedores e integrándolo con otros procesos de aprovisionamiento.
- Habilitar un marco de gestión de proveedores que impulse el gasto hacia los proveedores preferidos.
- Sindique información en tiempo real para una mejor gestión del riesgo de los proveedores a través de decisiones rápidas y fundamentadas que eviten la interrupción del suministro.
- Infundir confianza en que los proveedores seleccionados pueden brindar bienes y servicios de alta calidad de manera sostenida.

En el caso de Corruplesa, manejan una pequeña malgama de proveedores, esto debido al rubro de la empresa, y a su vez, no se tiene una idea del riesgo que pueden tener con sus proveedores, se sabe que con los proveedores que le dan la materia prima que es esencial para la creación de sus productos como lo es la lámina de cartón plegadizo, el papel foldcote y papel kraftback son los cuales la empresa les presta mucha atención, en esta investigación se desea ver el nivel de riesgo de los proveedores que se tienen actualmente..

Fichas técnicas.

Para esta parte, se describen los proveedores que tiene la empresa, se describe además los productos e insumos que estos le brindan a la empresa en base a la fabricación de las cajas de cartón, entre estas se encuentran:

Tabla 26. Ficha técnica proveedores: Cartonera.

FICHA DE PROVEEDORES: CARTONESA S.A DE C.V			
			
Descripción:	Cartonesa se dedica a la fabricación de cajas de cartón corrugado dentro de los sectores que abastecen de su producto se encuentran el sector agrícola, alimentos y bebidas, sector industrial, industria médica, zona franca y exportaciones, al igual que se dedican al servicio de brindar láminas de cartón a empresas que desean realizar productos a base de dicha materia prima.		
Razón social:	Cartonesa S.A. de C.V.		
Días de pedido:	Lunes a jueves de 7:00 a 17:00 y viernes 7:00 a 16:00	Días de reparto:	Lunes a jueves de 7:00 a 17:00 y viernes 7:00 a 16:00
Página web:	https://cartonesa.com.sv/	Código postal:	+503
Correo de contacto:	comercializacion@cartonesa.com.sv	Teléfono de contacto:	2232-3900
Dirección:	Carretera a Santa Ana Km 28 1/2 Zona Industrial El Rinconcito, San Juan Opico, La Libertad, El Salvador C.A.		
Gama de servicios/Productos que ofrece a Corruptalesa			

Productos	Descripción	Productos	Descripción
Láminas de cartón corrugado	Cartonesa ofrece láminas de cartón corrugado de calibres 125B, 125C, 175C y 200C	Láminas de cartón micro corrugado	A parte de cartón corrugado, Cartonesa ofrece además una enorme variedad de láminas de cartón micro corrugado que ayuda a crear empaques mucho más flexibles y que se adecuen en mayor medida a las necesidades de Corruplesa.

Fuente: Información recopilada en la página de Cartonesa.

Tabla 27. Ficha técnica de proveedores: SigmaQ.

FICHA DE PROVEEDORES: SIGMAQ			
			
Descripción:	SigmaQ es una empresa que se dedica al rubro de empaques como lo es cartón corrugado, E-commerce, empaques flexibles, Empaques plegadizos, Envases plásticos, Exhibidores, Linea de Lujo y productos de cartón chip		
Razón social:	SigmaQ - Cartonera Centroamericana		
Días de pedido:	Lunes a viernes de 8:00 a 17:00	Días de reparto:	Lunes a viernes de 8:00 a 17:00
Página web:	https://sigmaq.com/	Código postal:	+503

Correo de contacto:	https://sigmaq.com/contacto/	Teléfono de contacto:	2567-6100
Dirección:	Bulevar del Ejército kilómetro tres y medio, Soyapango, San Salvador, El Salvador		
Gama de servicios/Productos que ofrece a Corruplesa			
Productos	Descripción	Productos	Descripción
Láminas de cartón corrugado	SigmaQ se especializa en realizar láminas de cartón corrugado con flautas de calibres A, B, C, E.	Láminas de cartón micro corrugado	SigmaQ se especializa en realizar láminas de cartón micro corrugado con flautas de doble pared de calibres BC y EC2.
Papel foldcote	SigmaQ brinda una malgama de calibres de papel foldcote para sus clientes más frecuentes y en laminas para un cliente que desea el producto en cantidades industriales.	Papel Kraftback	SigmaQ brinda una malgama de calibres de papel Kraftback dicho producto se da en laminas para clientes que desean el producto en cantidades industriales.

Fuente: Información recopilada en la página de Sigma Q.


Tabla 28. Ficha técnica de proveedores: Smurfit kappa.

FICHA DE PROVEEDORES: SMURFIT KAPPA			
			
Descripción:	Smurfit Kappa es una compañía listada en el FTSE 100 y uno de los líderes en la fabricación de empaques de papel y cartón del mundo, con operaciones en 22 países de Europa, 13 países en Las Américas y 1 país en África. Teniendo especialización en realizar Displays, empaques listos para la venta, empaques corrugados para la industria agrícola y manufacturera		
Razón social:	Smurfit Kappa Corrugado		
Días de pedido:	Lunes a viernes de 7:30 a 17:00	Días de reparto:	Lunes a viernes de 7:30 a 17:00
Página web:	https://www.smurfitkappa.com/sv	Código postal:	+503
Correo de contacto:	https://www.smurfitkappa.com/sv/contact	Teléfono de contacto:	2251 6100
Dirección:	Blv. del Ejercito Nacional km 7½, Soyapango, San Salvador, El Salvador		
Gama de servicios/Productos que ofrece a Corruplesa			
Productos	Descripción	Productos	Descripción
Láminas de cartón corrugado	Smurfit Kappa vende productos de cartón corrugado ya sea virgen o reciclado. Entre este tipo de productos se encuentran:	Láminas de cartón micro corrugado	Smurfit Kappa, además, vende láminas de cartón corrugado micro flauta, una lámina liviana pero

	<ul style="list-style-type: none"> • Reciclado: De 130 a 220 g/m² de 66 a 110 lbf; De 100 a 175 grs hasta 2.90 kN/m; Corrugado medio reciclado 2 (RF2): 120 a 140 grs hasta 1.95 kN/m; Corrugado medio semiquímico: 115 a 175 g/m² de 66 a 110 libras • Virgen: Láminas de cartón corrugado de distintos gramajes; corrugado, por un lado: de 2.45 a 2.5 metros; Láminas de cartón corrugado antideslizante; Laminas de corrugado display; Laminas de corrugado listas para retail. 		<p>duradera con una amplia gama de combinaciones de flauta, con una enorme variedad de calibres estrechos y todo ello según los estándares de calidad, servicio y cumplimiento ambiental.</p>
<p>Papel Kraft</p>	<p>Smurfit Kappa ofrece gran variedad de papel kraft, entre las cuales se encuentran: Kraft MG crudo: de 28 a 120 g/m²; Papel Kraft: de 85 g/m²; Papel Kraft Puro Monolúcido Semiblanqueado (MG): de 28 a 120 gsm; Papel Kraft para sacos.</p>		

Fuente: Información recopilada en la página de Smurfit Kappa.

Tabla 29. Ficha técnica de proveedores: Vidrí.

FICHA DE PROVEEDORES: VIDRÍ			
			
Descripción:	<p>Almacenes Vidrí es una ferretería fundada en 1917. Actualmente cuenta con 16 sucursales ubicadas en la zona Metropolitana de San Salvador, zona Paracentral, Occidental y Oriental del país. Su amplio universo de productos se encuentra clasificado en 22 departamentos: eléctrico, iluminación y ventilación, audio video y redes, fontanería, baños, pintura, cerrajería, ferretería, materiales de construcción, tornillería, herramientas eléctricas, herramientas manuales, electrodomésticos, hogar, outdoors, limpieza, bombas y calentadores, industrial, refrigeración, automotriz, jardinería, maquinaria para jardín.</p>		
Razón social:	Almacenes Vidrí SA. DE C.V.		
Días de pedido:	Lunes a sábado de 7:00 a 18:00 y Domingo de 8:00 a 18:00	Días de reparto:	Lunes a sábado de 7:00 a 18:00 y Domingo de 8:00 a 18:00
Página web:	https://www.vidri.com.sv/	Código postal:	+503
Correo de contacto:	ventasenlinea@vidri.com.sv	Teléfono de contacto:	2277-7333
Dirección:	Carretera Lib. 12S Calle a Nuevo Cuscatlán, Nuevo Cuscatlán, La Libertad.		
Gama de servicios/Productos que ofrece a Corruptesa			
Productos	Descripción	Productos	Descripción

Barniz	En vidrí, se encuentran varios tipos de lacas y de diferentes tipos de volúmenes, entre ellas se encuentran: Laca automotiva transparente y de diversos colores, barniz de poliuretano, barniz de tinte secado rápido, barniz de poliuretano brillante	Brocha	En Vidrí se encuentran esta diversidad de brochas: brocha de cerdas naturales, brocha para barbacoa, brocha profesional de nylon/poliéster, brocha para cocina de silicón, brocha de espuma, brocha de ixtie, brochas de cerdas finas
Cola blanca	En vidrí, se encuentran varios tipos de galones de este tipo de colas: Pegamento de cola blanca, pegamento de secado rápido, Pegamento cola blanca master pega	Cutter	Entre los cutter que vidrí ofrece se encuentra: Cuchilla retractiles, cuchilla liviana hobby, cuchilla plegable multiuso.
Tijeras	En Vidrí se encuentran esta variedad de tijeras: Tijera multiusos, tijera de aviación recta, tijera para hojalatero	Cuchillas	Entre los repuestos de cuchillas que ofrecen se encuentran: Juego de cuchillas de repuesto, juego de cuchilla hobby, set de cuchillas plegable, cuchilla rpto Milwaukee.
Espanja	Se encuentra distintos tipos de esponjas, entre las cuales se encuentran: Esponja multiusos, esponja huevera, esponja abrasiva, esponja con mango plástico, esponja celulosa, esponja de microfibra.		

Fuente: Información recopilada en la página de Vidrí.


Tabla 30. Ficha técnica de proveedores: Freund.

FICHA DE PROVEEDORES: FREUND			
			
Descripción:	Es una compañía de El Salvador que inició operaciones en 1913. Se dedica al comercio detallista y mayorista de productos de ferretería, herramientas, pinturas, decoración, hogar, jardinería, materiales de construcción, eléctrico, iluminación, fontanería y herrajes. Se conforman por un grupo de 26 ferreterías detallistas en dos formatos de tienda: 16 Freund Ferreterías y 10 ConstruFreund y una unidad de venta especializada en la atención a mercados y clientes contratistas, comerciales e industriales.		
Razón social:	Freund de El Salvador S.A de C. V		
Días de pedido:	Lunes a sábado de 7:30 a 18:00 y Domingo de 8:00 a 17:00	Días de reparto:	Lunes a sábado de 7:30 a 18:00 y Domingo de 8:00 a 17:00
Página web:	https://www.freundferreteria.com/	Código postal:	+503
Correo de contacto:	freundonline@freundferreteria.com	Teléfono de contacto:	2276-3333 y 7882-9999
Dirección:	Prolongación Autopista Norte, Pasaje Freund #3, Colonia Mompegón, San Salvador, El Salvador, Centro América		
Gama de servicios/Productos que ofrece a Corruplesa			
Productos	Descripción	Productos	Descripción

Barniz	En Freund se muestran diversos catálogos de barnices con diversos tipos de tamaños, entre ellas se encuentran: Barniz acrílico transparente, Barniz poliéster transparente brillante, Barniz de poliuretano transparente brillante, etc.	Brocha	En Freund se encuentran este tipo de brochas con diversos tipos de cerdas: cerdas de poliflex, natural ya sean anchas o cortas.
Cola blanca	En Freund se encuentran diverso tipo de colas con diferentes tipos de volúmenes, entre las cuales se encuentran: Pegamento cola blanca para madera, Pegamento cola blanca master pega, pegamento blanco para encuadernación.	Cutter	En Freund se encuentran únicamente la cuchilla dibujante liviana multiuso
Tijeras	Se encuentran tijeras de tipo acero inoxidable con mango plástico, tijera para cortar lamina, tijera de aviación multiuso	Cuchillas	Se encuentran cuchillas de diversos tamaños, las cuales se encuentran: Hoja para cuchilla de 9 mm, hoja para cuchillas largas 18mm, hojas para escariador,
Espanja	En Freund se encuentran diversos tipos de esponjas, entre las cuales se encuentran: esponja para baño poliéster, esponja de baño con mango plástico, lija esponja multipropósito, mascón para cocina de vidrio, esponja de felpa		

Fuente: Información recopilada en la página de Freund.

Tabla 31. Ficha técnica de proveedores: EPA

FICHA DE PROVEEDORES: EPA			
			
Descripción:	<p>EPA es una red de tiendas que ofrece una amplia variedad de productos para el hogar, oficina y construcción, en El Salvador genera 600 empleos directos, posee más de 10.500 productos y amplias plazas de parqueos.</p> <p>Otra de las ventajas es que ofrece despacho a domicilio, venta por volumen y venta en línea, además, mejora de cualquier cotización formal de precio.</p>		
Razón social:	Ferretería EPA, S.A. de C.V.		
Días de pedido:	Domingo a domingo de 7:00 a. m. a 9:00 p. m.	Días de reparto:	Domingo a domingo de 7:00 a. m. a 9:00 p. m.
Página web:	https://sv.epaenlinea.com/	Código postal:	+503
Correo de contacto:	ventaenlinea@sv.epa.biz	Teléfono de contacto:	2536-4400
Dirección:	Blvd de Los Próceres y Calle 1, Col. San Francisco.		
Gama de servicios/Productos que ofrece a Corruplesa			
Productos	Descripción	Productos	Descripción

Barniz	En EPA se encuentran varios tipos de barniz, entre las cuales se presentan: Barniz poliuretano transparente, barniz entintado, barniz transparente mate, todo ello con diferentes tipos de tamaños de galones.	Brocha	En EPA se encuentran una variedad enorme de brochas, entre las que se destacan: Brochas de cerdas gris, brochas de cerda sintética, brochas de cerda natural, brocha de cerda negra y brochas con cerdas combinadas.
Cola blanca	En EPA se encuentran varios tipos de pegamento, entre las cuales se pueden encontrar: Master pega cola blanca, Cola blanca mad, Cola blanca para madera, todo ello con diferentes tipos de tamaños y galones	Cutter	Epa ofrece una variedad limitada de cutters, entre las cuales se encuentran: Navaja cutter retráctil y Cutter plegable cambio rápido.
Tijeras	En EPA se encuentran tijeras las cuales se clasifican en: Tijeras para hojalatera, tijeras de aviación corte centro falmax, tijera de aviación recta, tijera hojalatera stanley de 10",	Cuchillas	Entre las cuchillas que EPA ofrece son los repuestos de cuchilla raspador y repuestos para cuchillas largas.
Esponja	En EPA, se encuentran varias esponjas de distintas marcas y de distintos tipos de materiales, entre ellas se encuentran: Esponja pesado gris, Esponjas de celulosa, esponja multiuso, etc.		

Fuente: Información recopilada en la página de EPA.

Aplicación de la herramienta: Cuadro de riesgo.

Según los proveedores descritos en las fichas técnicas, se procede a calificar a cada uno de los proveedores en base a su nivel de riesgo:

Tabla 32. Cuadro de riesgo de proveedores.

PUNTUACIÓN		30.00%			20.00%			50.00%		Tipo de riesgo		
Tipo de proveedor	¿Qué Provee?	Función del proveedor			Tamaño del proveedor			Capacidad de suministros		Puntaje individual	Puntaje promedio	Riesgo
		Bienes	Servicio	Recursos	Local o regional	Nacional	Internacional	Primario	Secundario			
Cartonesa S.A de C. V	Láminas de cartón	60%	25%	15%	55%	35%	10%	75%	25%	63%	54%	B
		x				x		x				
Sigma Q	Láminas de cartón	60%	25%	15%	55%	35%	10%	75%	25%	38%		
		x				x			x			
Smurfit Kappa	Láminas de cartón	60%	25%	15%	55%	35%	10%	75%	25%	63%		
		x				x		x				
Vidrí	Barniz, cola blanca, tijeras, esponjas, cúter	60%	25%	15%	55%	35%	10%	75%	25%	63%		
		x				x		x				
Freund	Barniz, cola blanca, tijeras, esponjas, cúter	60%	25%	15%	55%	35%	10%	75%	25%	38%		
		x				x			x			

EPA	Barniz, cola blanca, tijeras, esponjas, cúter	60%	25%	15%	55%	35%	10%	75%	25%	38%		
		x				x			x			
Sigma Q	Papel foldcote y papel kraftback	60%	25%	15%	55%	35%	10%	75%	25%	63%	63%	A
		x				x			x			

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, las empresas que proveen la materia prima de las láminas de cartón tienen una calificación de B. quiere decir que son importantes y que se asocian a un riesgo medio, las empresas que proveen los insumos para la empresa poseen un riesgo C, se refieren a que son pocos importantes por tener un riesgo bajo, sin embargo, se le deben de tomar mucha atención a la empresa que provee papel foldcote y Kraft back, ya que estos representan un riesgo alto, con lo cual es un proveedor crítico.

7.3.4. DIAGNÓSTICO DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA.

El inventario de materias primas es aquel que incluye todos aquellos insumos o bienes que deben ser tratados para convertirse en productos finales o productos en proceso. Es decir, el inventario de materias primas considera todos los materiales que serán utilizados en el proceso de producción de la empresa. Esto, con el objetivo de fabricar las mercancías que llegarán al consumidor final, o que servirán para otro procedimiento industrial.

Es importante aclarar, además, que las materias primas son productos que se convierten en bienes finales o de consumo. Esto, tras pasar por una cadena de fabricación.

Otro punto a tener en cuenta es que las existencias y, por tanto, las materias primas, forman parte de la actividad principal de la empresa. Es decir, no debería incluir, por ejemplo, la papelería o la tinta de las impresoras que se utilizan en una oficina.


El inventario de materias primas debe estar sujeto a un control, al igual que los otros inventarios. Esto, porque es necesario poder identificar si desaparece parte de dichas existencias, lo cual generaría pérdidas a la firma.

Lo ideal es tener, al menos, un control periódico del inventario de materia prima, pues un control perpetuo o en tiempo real suele ser más costoso. Aunque todo depende de la cantidad y valor de las existencias que posee la empresa. Así, cuanto más grande y de menos valor sea el inventario, más costoso será monitorearlo de manera permanente, y viceversa.

Fichas técnicas (MP).


La empresa Corruptlesa para realizar su mercadería, se enfoca mucho en la calidad de su materia prima, con lo cual, para tener una mayor información de la materia prima se debe de ver a detalle sus características por medio de las fichas técnicas, las cuales son las siguientes:

Tabla 33. Ficha técnica de materia prima: Lámina de cartón corrugado.

MATERIA PRIMA: LAMINAS DE CARTÓN CORRUGADO	
MATERIAL	DESCRIPCIÓN
	<p>Esta lámina se utiliza para la fabricación de empaque para alimentos como, por ejemplo: cajas de pizza, cajas de pastel, bases de pastel, cajas para archivo, cajas corrientes, entre otros. Las láminas de cartón corrugado pueden ser de corrugado sencillo, doble o triple. Dependiendo de las necesidades del cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calibre varías entre B y C. • Las cajas de pizza #14 utilizan láminas de cartón corrugado sencillo. • Medida: 94"x94". • Calibre:125B • Color interno: Kraft • Color externo: Blanco

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 34. Ficha técnica de materia prima: Papel foldcote.

MATERIA PRIMA: PAPEL FOLDCOTE	
MATERIAL	DESCRIPCIÓN
	<p>También llamadas plegadizo son varias capas de fibra que se pegan para formar una lámina de cartoncillo compacto. Este material es usual para embalaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estas se utilizan para la fabricación de cajas de palitroques, porcioneros, cajas de pollo, separadores, entre otros. • Calibres: 18, 14, 12 (milésimas de pulgadas) • Color: Blanco o kraft back

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 35. Ficha técnica de materia prima: Papel kraft back.

MATERIA PRIMA: PAPEL KRAFT BACK	
MATERIAL	DESCRIPCIÓN
	<p>También utilizadas para plegadizos, son varias capas de fibra que se pegan para formar una lámina de cartoncillo compacto.</p> <p>Este tipo de material plegadizo se utiliza en cajas de cereales, cajas de pastel plegadizas y para repostería.</p>


Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 36. Ficha técnica de materia prima: Láminas de cartón micro corrugado.

MATERIA PRIMA: LAMINAS DE CARTÓN MICRO CORRUGADO	
MATERIAL	DESCRIPCIÓN
	<p>Son láminas con un ondulado muy pequeño (Flautas E o F), obteniendo como resultado una superficie más plana, lo cual beneficia en la calidad de impresiones.</p> <p>Algunos productos que fabrican con este tipo de material son: cajas tipo lonchera.</p>


Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 37. Ficha técnica de insumos: Papel film.

MATERIA PRIMA: LAMINAS DE CARTÓN MICRO CORRUGADO	
MATERIAL	DESCRIPCIÓN
	<p>Rollo de plástico muy fino, transparente y flexible, elaborado con polietileno de baja densidad.</p> <p>Se utiliza para el proceso de embalaje de las cajas de cartón corrugado</p>


Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 38. Ficha técnica de insumos: cola blanca.

INSUMOS: COLA BLANCA	
MATERIAL	DESCRIPCIÓN
	<p>Se utiliza pegamento normal para el pegado manual de ciertos productos como, por ejemplo: las cajas para papas fritas.</p>

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 39. Ficha técnica de insumos: barniz base alimentaria.

INSUMOS: BARNIZ BASE ALIMENTARIA	
MATERIAL	DESCRIPCIÓN
	<p>Barniz grado alimenticio, es un protector base agua que se puede utilizar tanto en cartón como en madera que tienen contacto directo o indirecto con alimentos.</p> <p>En este caso, la empresa aplica este barniz a las bases de pastel para que tengan mayores propiedades de resistencia a la humedad o la grasa.</p>

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

En esta sección se analizará el estado actual de la planeación de la producción y su gestión en base a la metodología SCOR, para ello se utilizará la información recabada a través de una check list y observación directa realizada en las visitas técnicas a la empresa y en consecuencia se aplicará una calificación ciertos criterios pertenecientes al proceso con la finalidad de identificar sus carencias y problemas y de esta forma obtener el resultado de diagnóstico.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNÓSTICO

Tabla 40. Check list de evaluación de criterios de inventario de MP.

		CHEKCKLIST				UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA	
Nombre de la empresa: CORRUPLESA Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango Realizado por: Oscar Palomo			Fecha: 25-04-2023 Contacto: Carlos Huevo Carné: PM17020				
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones		
1. CONDICIONES DE LA MATERIA PRIMA							
1	La materia prima está ubicada en un lugar cerrado y libre de elementos contaminantes.		X		El cartón está ubicado en almacenamientos temporales, no tienen un espacio en específico.		
2	La materia prima está protegida o embalada ya sea con bolsas plásticas, papel, etc.	X					
3	La bodega o el lugar de la materia prima se encuentra en buenas condiciones.		X		Solo la del cartón al tener mucho material, la dividen, una está en la propia bodega y otra está a la par de las máquinas para maximizar el espacio.		
4	Se le dedica cierto tiempo al cuidado y vigilancia a la materia prima.	X			Se tiene un apersona encargada de la materia prima y que le está dando control de la misma.		

5	Se le da limpieza o mantenimiento a la bodega de materia prima.	X			
6	La materia prima (cartón) se tiene en espacios que no toquen el suelo, ya sea tarimas, estantes, etc.	X			Se tienen en tarimas para que no toquen el suelo, en cada columna de cartón se tiene una tarima.
2. ESPACIO Y ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA					
7	La materia prima está ubicada en espacios destinados separados y categorizados.		X		Al tener una mayor cantidad de cartón en la bodega hace que se dificulte el hecho de colocar toda la materia prima en el lugar indicado.
8	La bodega tiene señalizaciones que permitan la fácil reubicación de la materia prima.	X			
9	El espacio que se tiene dentro de la bodega es suficiente.		X		Solo la del cartón se tiene ese problema.
10	Se utiliza el espacio tridimensional para toda la materia prima.	X			
11	La bodega tiene una buena altura para apilar la materia prima.	X			
12	La bodega cuenta con una buena cantidad de espacio cuadrado,		X		De este espacio es del cual carecen dentro de la bodega.
3. REGISTRO DE LA MATERIA PRIMA					

13	Se tiene clasificada la materia prima por nombre o por código cuando entra a la bodega.	X			Se tiene categorizada por el tipo de materia prima.
14	Se tiene algún tipo de check list para cuando entra la materia prima a bodega.		X		La inspección se realiza de manera visual, pero no se tiene un documento que respalde dicha inspección.
15	Se lleva un registro de los movimientos que realiza la materia prima	X			
16	Se utilizan códigos o algún tipo de nombre al cual dirigirse a la materia prima		X		No se tiene algún tipo de código a la materia prima.
17	Se utilizan programas o documentos que respalden el movimiento de la materia prima	X			Esos movimientos los registra el sistema interno de la empresa, no se tienen facturas o documentos que lo respalden.
18	Se tienen registros de materia prima que se regresa a bodega por parte de producción		X		No se lleva dicho registro y no se tiene contemplado.
19	Utilizan algún tipo de técnica para el giro o movimiento de la materia prima.	X			Se usa el PEPS (Primeras entradas, primeras salidas)
4. MANIPULACIÓN Y CARGA					
20	Se tiene algún tipo de maquinaria o equipo que ayude a manipular la materia prima	X			Se tienen en su gran mayoría Yales manuales.
21	Los operadores cuentan con equipos de protección personal	X			

	que ayude a la manipulación de la materia prima.				
22	La bodega cuenta con espacios indicados para el transporte de la materia prima, ya sea si entra a la bodega o sale para producción.	X			Si se tienen, aunque estos se ven cada vez más reducidos por la cantidad de materia prima que se pide.
23	Se tienen herramientas que faciliten la entrega de la materia prima desde la bodega hasta producción sin que dañe el producto.	X			
5. RECICLAJE Y RESIDUOS.					
24	Se tiene planes de reciclaje para la materia prima que se deteriora o se dañe dentro de la bodega.	X			
25	Existe personal encargada de velar por la venta de la materia prima dañada.	X			
26	Existe un espacio indicado para el reciclaje.	X			
27	Se tiene planes estratégicos para minimizar el deterioro de la materia prima dentro de la bodega.	X			

28	Se tienen empresas a las cuales se puede vender este tipo de reciclaje o de residuos.	X			
29	Se le da un buen manejo a los residuos que se tienen de otro tipo de materia prima como lo puede ser el barniz, Cores, plástico, etc.	X			

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS.

- **Condiciones de la materia prima:** Este criterio analiza las condiciones ambientales adecuadas son esenciales para preservar la calidad de la materia prima. Controlar factores como la temperatura, la humedad y la iluminación ayuda a prevenir daños y a mantener la integridad de los materiales, en este caso en concreto, el material al que más se le tiene que dar mayor prioridad es al cartón corrugado o Microcorrugada.
- **Espacio y organización de la materia prima:** Este criterio garantiza la eficiencia en el almacenamiento de la materia prima. Una organización clara facilita la identificación y localización rápida de los materiales, lo que a su vez agiliza los procesos de producción.
- **Registro de la materia prima:** Este criterio permite analizar la utilización de la materia prima de manera eficiente, evitando que los materiales se deterioren o caduquen. La rotación adecuada garantiza que se utilicen los materiales más antiguos primero, reduciendo las pérdidas por vencimiento.
- **Manipulación y carga:** Este criterio debe de analizar el manejo adecuado de la materia prima con el fin de minimizar los riesgos de daños durante el proceso de

manipulación (ya se para la materia prima como de los operadores), asegurando que los materiales lleguen en buenas condiciones a la línea de producción.

- **Reciclaje y residuos:** Este criterio se analiza si la empresa cuenta con una logística verde que ayude a minimizar los desperdicios que se pueden generar dentro de la bodega de materia prima, y que, a su vez, genere un ingreso adicional a la empresa en concepto de la materia prima principal como lo es el cartón.

RESULTADOS

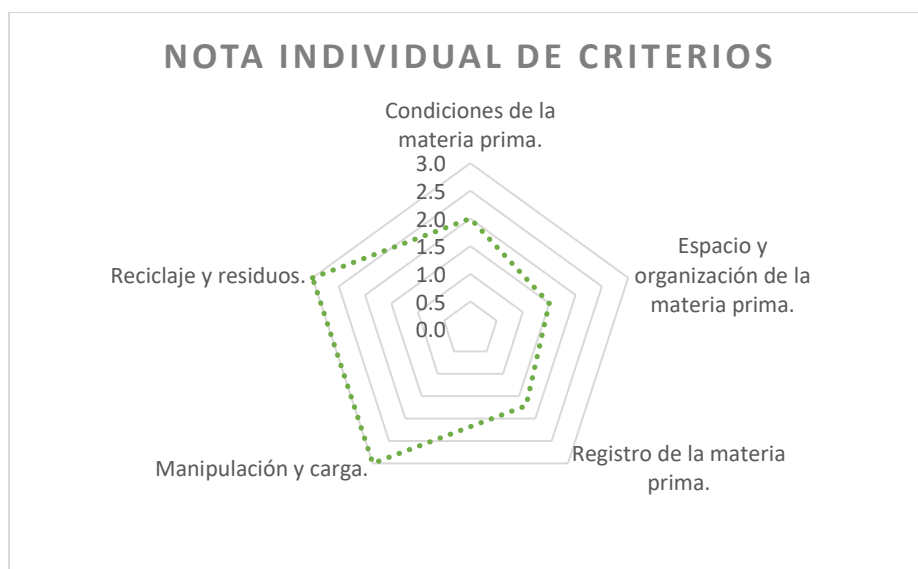
Tabla 41. Notas individuales de criterios del proceso de planeación de la producción.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota global con respecto a proceso
Condiciones de la materia prima.	2.0	0.250
Espacio y organización de la materia prima.	1.5	0.188
Registro de la materia prima.	1.7	0.214
Manipulación y carga.	3.0	0.375
Reciclaje y residuos.	3.0	0.375
TOTAL		1.402

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, la suma de los resultados en los distintos criterios deriva en una puntuación de 1.4, lo que muestra que el proceso que se utiliza en el inventario de materia prima se encuentra en un buen estado pero que tiene oportunidades de mejoras y se deben mejorar.

Figura 24. Estado actual del inventario de materia prima.



Fuente: Elaboración propia

7.3.5. DIAGNÓSTICO DE INVENTARIO DE BIENES TERMINADOS.

Los productos terminados son aquellos que ya finalizaron la etapa de fabricación y que están listos para ponerse a la venta, o de ser enviados a los clientes. El inventario de productos terminados es aquel que se realiza para documentar la cantidad de mercancías, su número de lote y otros códigos para rastrearla aún después de haber salido del almacén.

Además, este tipo de inventario tiene el objetivo de mantener el control de producción y el flujo constante entre almacenes, proveedores y clientes.

Para realizar el inventario de productos terminados, se debe de utilizar el tiempo mínimo posible. Es decir, se utiliza un sistema o metodología que permita llevar este seguimiento sin desviar la operación.

Para que esto se logre, es importante que la documentación y dispositivos o sistemas necesarios se estén preparados con anticipación, con el fin de prevenir problemas de última hora.

Es recomendable que se realice el inventario de productos terminados al iniciar o finalizar el día. Esto con la finalidad de llevar un control de la producción y de mantener un flujo constante entre las sucursales y los almacenes o fábricas.

Aplicación de la herramienta (Diagrama ABC)

Para esta técnica, se han seleccionado los 3 productos estrellas que se tienen en la empresa, como lo son la caja para pizza, caja para pasteles y discos para pasteles; cada uno de estos productos tienen una enorme variedad de dimensiones y cada uno de ellos tienen mayor cantidad de flujo desde la bodega de producto terminado hasta el cliente, con lo cual, para identificar estos productos se deben de realizar un análisis del diagrama ABC, para ello se mira cada uno de estas dimensiones para cada producto estrella:

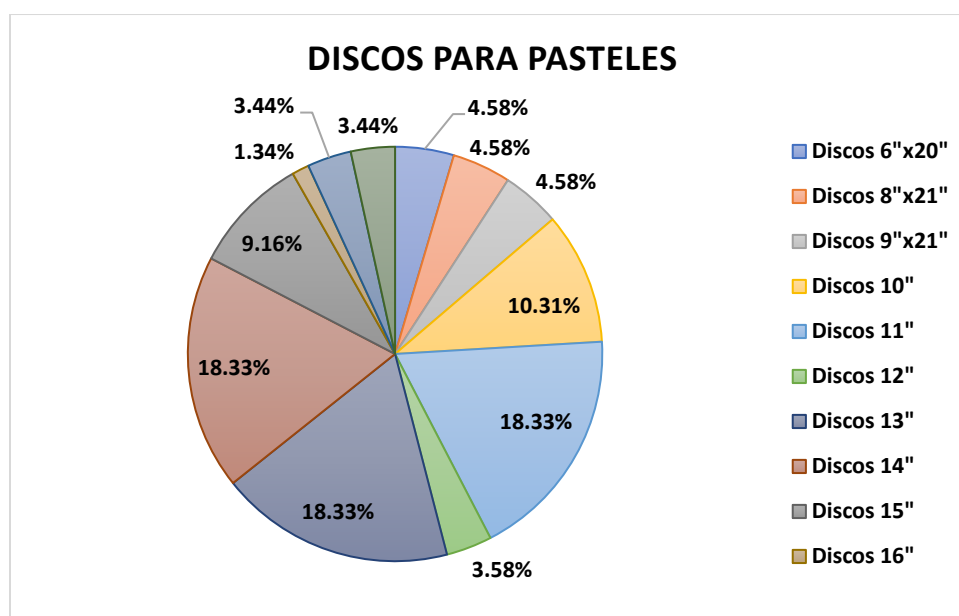
Tabla 42. Inventario de producto terminado: discos para pasteles.

Producto terminado	Paquetes por tarima	Unidades x paquete	Cantidad mínima (unidades)	Cantidad máxima (unidades)	Tiempo en bodega	Cantidad por tarimas	Porcentaje
Discos 6"x20"	48	100	1000	19200	100 a 1000 días	4	4.58%
Discos 8"x21"	30	100	1000	12000	21 días	4	4.58%
Discos 9"x21"	30	100	1000	12000	3 meses	4	4.58%
Discos 10"	20	100	3000	18000	15 días	9	10.31%
Discos 11"	16	100	12800	25600	21 días	16	18.33%

Discos 12"	16	100	192	5000	15 días	3	3.58%
Discos 13"	12	50	4800	9600	5 semanas	16	18.33%
Discos 14"	12	50	4800	9600	5 semanas	16	18.33%
Discos 15"	9	50	400	3600	5 meses	8	9.16%
Discos 16"	6	50	150	350	5 meses	1	1.34%
Discos 18"	4	25	100	300	5 meses	3	3.44%
Discos 20"	4	25	100	300	5 meses	3	3.44%
TOTAL				115550		87	100.00 %

Fuente: Información brindada por Corruptlesa.

Figura 25. Cantidad de discos para pasteles.



Fuente: Información brindada por Corruptlesa.

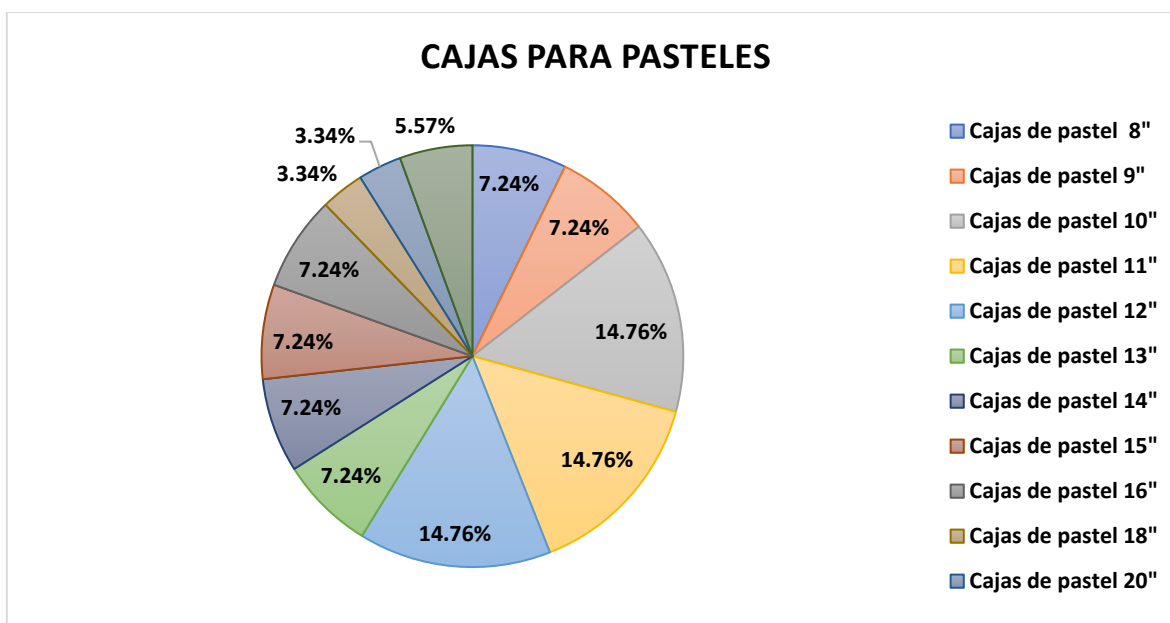
Como se puede observar, los 3 tipos de dimensiones con los cuales se tienen mayor volumen de demanda son los discos de tamaño de 11, 13 y 14 pulgadas, cada uno teniendo un nivel de porcentaje de 18.33% de la demanda de los discos para pasteles.

Tabla 43. Inventario de producto terminado: Cajas para pasteles.

Producto terminado	Paquetes por tarima	Unidades x paquete	Cantidad máxima (unidades)	Cantidad por tarimas	Porcentaje
Cajas de pastel 8"	4	50	650	2	7.24%
Cajas de pastel 9"	4	50	650	1	7.24%
Cajas de pastel 10"	3	25	1325	8	14.76%
Cajas de pastel 11"	3	25	1325	5	14.76%
Cajas de pastel 12"	3	25	1325	12	14.76%
Cajas de pastel 13"	2	25	650	6	7.24%
Cajas de pastel 14"	2	25	650	6	7.24%
Cajas de pastel 15"	2	25	650	4	7.24%
Cajas de pastel 16"	2	25	650	3	7.24%
Cajas de pastel 18"	2	25	300	5	3.34%
Cajas de pastel 20"	2	25	300	3	3.34%
Cajas de pastel 24"	1	25	500	1	5.57%
TOTAL			8975	56	100.00%

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Figura 26. Cantidad de cajas para pasteles.



Fuente: Información brindada por Corruptlesa.

Como se puede observar, dentro de las cajas para pasteles, se pueden ver que existen 3 productos que destacan en su volumen de demanda, las cuales son las cajas con dimensiones de 10, 11 y 12 pulgadas, estos productos representan cada uno un porcentaje de 14.76%.

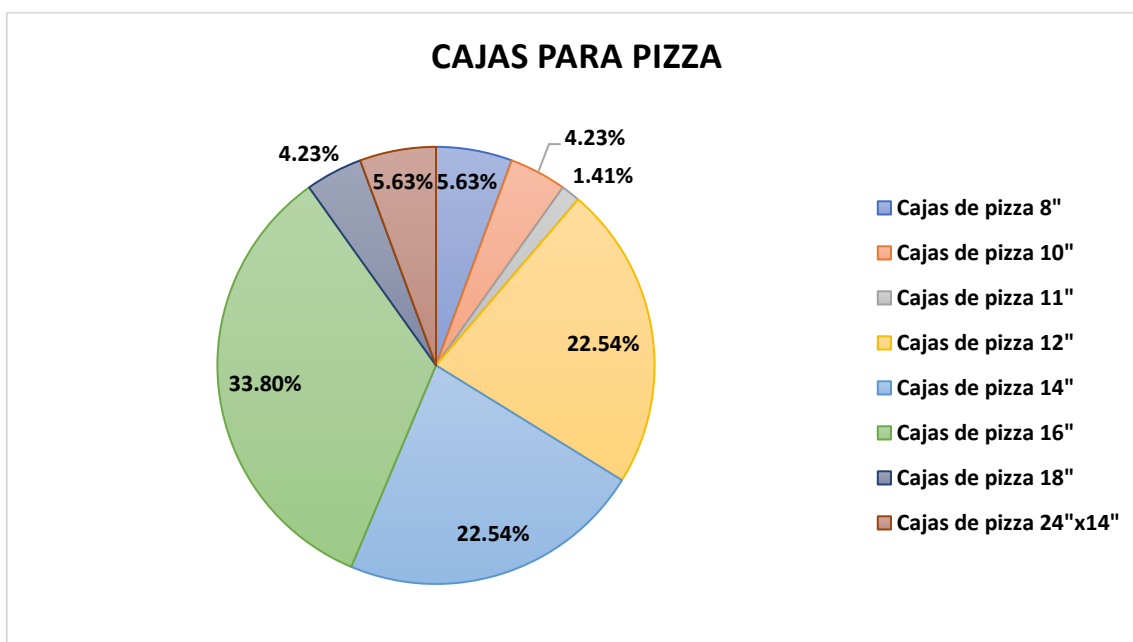
Tabla 44. Inventario de producto terminado: Cajas para pizza.

Producto terminado	Paquetes por tarima	Unidades x paquete	Cantidad máxima (unidades)	Cantidad por tarimas	Porcentaje
Cajas de pizza 8"	6	50	13	4	5.63%
Cajas de pizza 10"	4	25	25	3	4.23%
Cajas de pizza 11"	4	25	25	1	1.41%

Cajas de pizza 12"	3	25	27 a 126	16	22.54%
Cajas de pizza 14"	3	25	27 a 126	16	22.54%
Cajas de pizza 16"	2	25	26	24	33.80%
Cajas de pizza 18"	2	25	26	3	4.23%
Cajas de pizza 24"x14"	1	25	30	4	5.63%
TOTAL				71	100.00%

Fuente: Información brindada por Corruptlesa.

Figura 27. Cantidad de cajas para pizza.



Fuente: Información brindada por Corruptlesa.

Como se puede observar, dentro de las cajas para pizza, se pueden ver que existen 3 productos que destacan en su volumen de demanda, las cuales son las cajas con dimensiones 12, 14 y 16 de pulgadas, en donde las cajas de 12" representan en 33.80% de la demanda del producto mientras que las cajas con dimensiones de 14 y 16 pulgadas representan cada uno un porcentaje de 22.54%

Luego de ello, se procede a ver que tipos de productos se pueden clasificar en base a la calificación ABC, con lo cual, en base a la cantidad de paquetes por tarima y en base al volumen de demanda, se procede a calificar dichos productos:

Tabla 45. Cuadro de productos ABC.

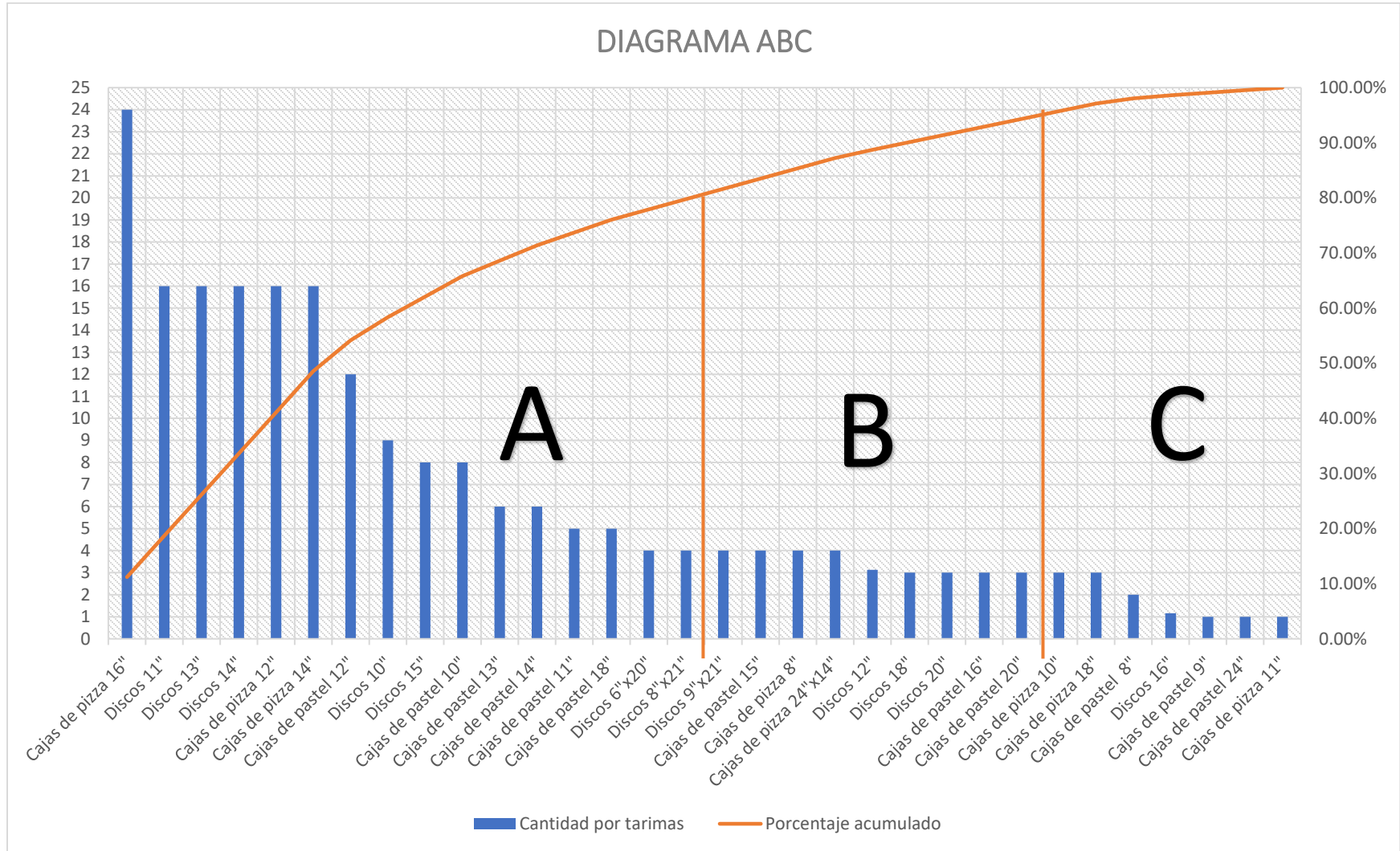
N°	Producto terminado	Cantidad por tarimas	Porcentaje unitario	Porcentaje acumulado	Zona	% DEMANDA	% acumulado de artículos
1	Cajas de pizza 16"	24	11.20%	11.20%	A	79.80%	3.13%
2	Discos 11"	16	7.47%	18.67%	A		6.25%
3	Discos 13"	16	7.47%	26.13%	A		9.38%
4	Discos 14"	16	7.47%	33.60%	A		12.50%
5	Cajas de pizza 12"	16	7.47%	41.07%	A		15.63%
6	Cajas de pizza 14"	16	7.47%	48.53%	A		18.75%
7	Cajas de pastel 12"	12	5.60%	54.13%	A		21.88%
8	Discos 10"	9	4.20%	58.33%	A		25.00%
9	Discos 15"	8	3.73%	62.06%	A		28.13%
10	Cajas de pastel 10"	8	3.73%	65.80%	A		31.25%
11	Cajas de pastel 13"	6	2.80%	68.60%	A		34.38%
12	Cajas de pastel 14"	6	2.80%	71.40%	A		37.50%
13	Cajas de pastel 11"	5	2.33%	73.73%	A		40.63%
14	Cajas de pastel 18"	5	2.33%	76.06%	A		43.75%
15	Discos 6"x20"	4	1.87%	77.93%	A		46.88%
16	Discos 8"x21"	4	1.87%	79.80%	A		50.00%

17	Discos 9"x21"	4	1.87%	81.66%	B	14.52%	53.13%
18	Cajas de pastel 15"	4	1.87%	83.53%	B		56.25%
19	Cajas de pizza 8"	4	1.87%	85.40%	B		59.38%
20	Cajas de pizza 24"x14"	4	1.87%	87.26%	B		62.50%
21	Discos 12"	3	1.46%	88.72%	B		65.63%
22	Discos 18"	3	1.40%	90.12%	B		68.75%
23	Discos 20"	3	1.40%	91.52%	B		71.88%
24	Cajas de pastel 16"	3	1.40%	92.92%	B		75.00%
25	Cajas de pastel 20"	3	1.40%	94.32%	B		78.13%
26	Cajas de pizza 10"	3	1.40%	95.72%	C		5.68%
27	Cajas de pizza 18"	3	1.40%	97.12%	C	84.38%	
28	Cajas de pastel 8"	2	0.93%	98.06%	C	87.50%	
29	Discos 16"	1	0.54%	98.60%	C	90.63%	
30	Cajas de pastel 9"	1	0.47%	99.07%	C	93.75%	
31	Cajas de pastel 24"	1	0.47%	99.53%	C	96.88%	
32	Cajas de pizza 11"	1	0.47%	100.00%	C	100.00%	
TOTAL		214	100.00%			100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

Luego del cuadro, se representa dicha información por medio de un diagrama ABC:

Figura 28. Diagrama ABC de los productos estrella



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar. Existen 16 artículos en donde estos representan el 50% de los artículos totales y representan además el 79.80% de la demanda de los productos estrellas, estos productos se categorizan en la zona A, luego en la zona B se encuentran 9 artículos, los cuales representan el 28.13% de los productos totales y representan el 14.52% de la demanda, y en la zona C se encuentran 7 artículos, los cuales representan un 21.88% de los productos totales y representan además el 5.68% de la demanda, este tipo de información se presenta resumida en el siguiente cuadro:

Tabla 46. Productos catalogados por ABC.

RANGO	ZONA	N° ELEMENTOS	% ARTICULOS	% ACUM	% DEMANDA	% DEMANDA ACUM
0 a 80%	A	16	50.00%	50.00%	79.80%	79.80%
80% a 95%	B	9	28.13%	78.13%	14.52%	94.32%
95% a 100%	C	7	21.88%	100.00%	5.68%	100.00%
TOTAL		32	100.00%		100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

Fichas técnicas (PT).

Dentro de los productos que se realizan en la empresa se tienen algunos productos estrellas a los cuales se les dará un análisis, sin embargo, se debe de describir por medio de las fichas técnicas, las cuales se presentan a continuación:

Tabla 47. Ficha técnica de producto terminado: Caja de pizza genérica.

PRODUCTO TERMINADO: CAJA DE PIZZA GENÉRICA	
PRODUCTO	ESPECIFICACIONES
	Material: Corrugado
	Calibre: 125B
	Medidas: 8", 10", 11", 12", 14", 16", 18" y 24"x14"

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 48. Ficha técnica de producto terminado: Caja para pastel corrugado.

PRODUCTO TERMINADO: CAJA PARA PASTEL CORRUGADO.	
PRODUCTO	ESPECIFICACIONES
	Material: Corrugado
	Calibre: 125B
	Medidas: 6", 8", 9", 10", 11", 12", 13", 14", 15", 16", 18", 20" y 24"

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

Tabla 49. Ficha técnica de producto terminado: Discos para pastel liso.

PRODUCTO TERMINADO: DISCO PARA PASTEL LISO	
PRODUCTO	ESPECIFICACIONES
	Material: Corrugado
	Calibre: 200EC
	Medidas: 6", 8", 9", 10", 11", 12", 13", 14", 15", 16", 18", 20" y 24"

Fuente: Información brindada por Corruplesa.


Tabla 50. Ficha técnica de producto terminado: Discos para pastel cenefa.

PRODUCTO TERMINADO: DISCO PARA PASTEL CENEFA	
PRODUCTO	ESPECIFICACIONES
	Material: Corrugado
	Calibre: 200EC
	Medidas: 8", 10", 11", 12", 13", 14", 15", 16", 18", 20", 22" y 24"

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNÓSTICO

Tabla 51. Checklist de evaluación de criterios de inventario de PT.

		CHEKCKLIST				UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO.	
Nombre de la empresa: CORRUPLESA Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango Realizado por: Oscar Palomo		Fecha: 25-04-2023 Contacto: Carlos Huevo Carné: PM17020					
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones		
1. CONDICIONES DEL PRODUCTO TERMINADO							
1	El producto terminado está protegido o embalado ya sea con bolsas plásticas, papel, etc.	X					
2	La bodega o el lugar del producto se encuentra en buenas condiciones.		X		Al tener sobreproducción, el producto se coloca fuera del área asignada.		
3	Se le dedica cierto tiempo al cuidado y vigilancia al producto.	X			Se tiene un apersona encargada de los productos y que le está dando control de la misma.		

4	Se le da limpieza o mantenimiento a la bodega de producto terminado.	X			
5	El producto se tiene en espacios que no toquen el suelo, ya sea tarimas, estantes, etc.	X			Se tienen en tarimas para que no toquen el suelo.
2. ESPACIO Y ORGANIZACIÓN DEL PRODUCTO.					
6	La bodega esta categorizada en base a los tipos de productos que realizan en la empresa.	X			
7	La bodega de producto terminado se encuentra en un lugar accesible para la entrega del producto a los camiones de distribución.		X		No está en un lugar que se encuentre cerca del área de distribución.
8	La bodega tiene señalizaciones que permitan la fácil	X			

	reubicación del producto.				
9	El espacio que se tiene dentro de la bodega es suficiente.		X		Al haber sobreproducción de ciertos productos, hace que estos se coloquen en otras áreas de la empresa.
10	Se utiliza el espacio tridimensional dentro de la bodega.	X			
11	La bodega tiene una buena altura para apilar la materia prima.	X			Es relativo, ya que el espacio se va reduciendo por el techo que se inclina en un lado de la bodega, lo que hace que no todo el espacio se ocupe o se maximice.
12	La bodega cuenta con una buena cantidad de espacio cuadrado,		X		De este espacio es del cual carecen dentro de la bodega.
3. REGISTRO DEL PRODUCTO.					
13	Se tiene clasificada El producto por nombre o por código cuando entra a la bodega.	X			Se tiene categorizada por el tipo de producto y las dimensiones de este.
14	Se tiene algún tipo de check list para cuando		X		La inspección se realiza de manera visual, pero en la

	entra el producto a bodega.				producción y en la zona de distribución.
15	Se lleva un registro de la estancia del producto dentro de la bodega.	X			
16	Se utilizan códigos o algún tipo de nombre al cual dirigirse a los productos.		X		No se tiene algún tipo de código, ya que se tiene la visión de que el producto que se tiene en bodega se despache lo más pronto posible.
17	Se utilizan programas o documentos que respalden el movimiento de los productos.	X			Esos movimientos los registra el sistema interno de la empresa, no se tienen facturas o documentos que lo respalden.
18	Se tienen registros de los productos que se regresa a bodega por parte de distribución o de los clientes.	X			
4. MANIPULACIÓN Y CARGA.					
19	Se tiene algún tipo de maquinaria o equipo que ayude a manipular los productos.	X			Se tienen en su gran mayoría Yales manuales y ascensor.

20	Los operadores cuentan con equipos de protección personal que ayude a la manipulación de los productos hacia la zona de distribución.	X			
21	La bodega cuenta con espacios indicados para el transporte de los productos, ya sea si entra a la bodega o sale para distribuirlos.	X			Si se tienen, aunque estos se ven cada vez más reducidos por la cantidad de productos que salen de producción.
22	Se tienen herramientas que faciliten la entrega de los productos desde la bodega hasta distribución sin que dañe el producto.	X			
5. RECICLAJE Y RESIDUOS.					
23	Se tiene planes de reciclaje para los productos que presenten defectos o algún deterioro o daño que esté presente.	X			

24	Existe personal encargada de velar por la venta del producto defectuoso o dañado.	X			Es el mismo personal encargado de los residuos de la bodega de materia prima.
25	Existe un espacio indicado para los residuos de producción.	X			
26	Se tiene planes estratégicos para minimizar el deterioro de los productos dentro de la bodega.	X			
27	Se tienen empresas a las cuales se puede vender este tipo de reciclaje o de residuos.	X			

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS.

- **Condiciones del producto terminado:** Este criterio analiza las condiciones ambientales si son adecuadas y son esenciales para preservar la calidad del producto terminado. Controlar factores como la temperatura, la humedad y la iluminación ayuda a prevenir daños y a mantener la integridad de los materiales a los cuales está fabricado.
- **Espacio y organización del producto:** Este criterio garantiza la eficiencia en el almacenamiento de la bodega de producto terminado. Una organización clara facilita la identificación y localización rápida del producto, lo que a su vez agiliza los procesos de distribución y transporte.
- **Registro del producto:** Este criterio permite analizar la entrega del producto terminado de una manera eficiente, evitando que los materiales de los cuales está hecho el producto se deterioren. La rotación adecuada garantiza que el producto que se vaya a entregar sea el producto más antiguo y se quede en la bodega el producto que salió más reciente del proceso de producción, evitando que se tenga producto con mayor antigüedad dentro de la empresa, ocasionando deterioro o envejecimiento del material.
- **Manipulación y carga:** Este criterio debe de analizar el manejo adecuado del producto terminado con el fin de minimizar los riesgos de daños durante el proceso de manipulación (ya sea para el producto como tal y de los operadores), asegurando que el producto llegue en buenas condiciones a los clientes.
- **Reciclaje y residuos:** Este criterio se analiza si la empresa cuenta con una logística verde que ayude a minimizar los desperdicios que se pueden generar dentro de la bodega de producto terminado como en la planta de producción, y que, a su vez, genere un ingreso adicional a la empresa en concepto de residuos que genere la

empresa por medio de materiales deteriorados o de desperdicios generados dentro del proceso de producción.

RESULTADOS

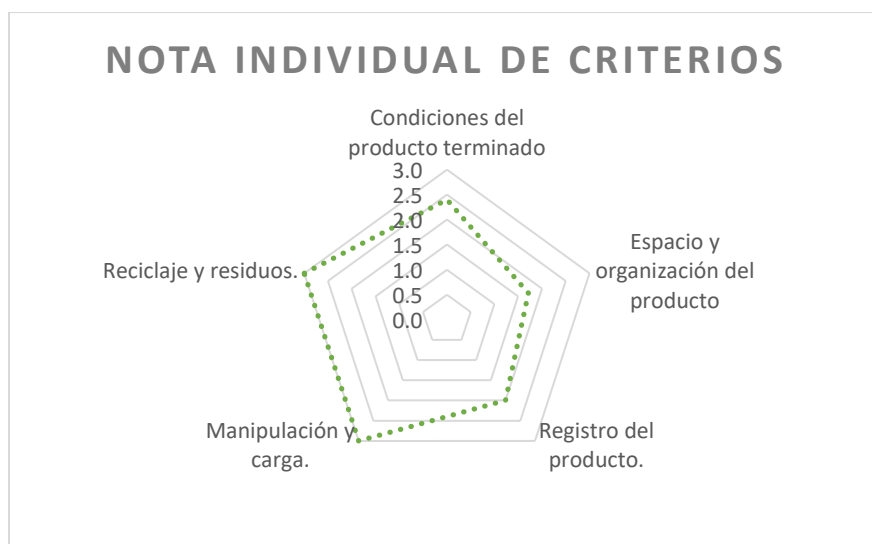
Tabla 52. Notas individuales de criterios del proceso de planeación de la producción.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota global con respecto a proceso
Condiciones del producto terminado	2.4	0.300
Espacio y organización del producto	1.7	0.214
Registro del producto.	2.0	0.250
Manipulación y carga.	3.0	0.375
Reciclaje y residuos.	3.0	0.375
TOTAL		1.514

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, la suma de los resultados en los distintos criterios deriva en una puntuación de 1.5, lo que muestra que el proceso que se utiliza en el inventario de producto terminado se encuentra en un buen estado pero que tiene oportunidades de mejoras y se deben mejorar.

Figura 29. Estado actual del inventario de producto terminado.



Fuente: Elaboración propia.

7.3.6. ANALISIS Y SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Tabla 53. Análisis FODA de abastecimiento.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Tiene muy buenas alternativas para conseguir su materia prima esencial que son las láminas de cartón. • Han identificado perfectamente sus 3 productos estrellas más fuertes y a los cuales le han sacado provecho dentro de la demanda. • Han colocado a los productos estrellas en la bodega en base al giro que estos tienen por medio del mercado consumidor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de documentación por parte de los proveedores acerca de si la empresa cumple o no con estándares de calidad mínimos y si respetan o no al medio ambiente. • A pesar de distribuir el espacio de bodega enfocados en los productos estrellas, se sigue teniendo un espacio ineficiente dentro de las instalaciones. • No se tiene un registro claro de la entrada y salida de la materia prima y del producto

	terminado en tiempo real y no se le da seguimiento diario a ello como lo pueden darse los KPIs
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el espacio que se tiene en bodega en base a estudios de espacio y de dimensiones que se solicitan en base a datos históricos dentro de la empresa. • Realizar estudios de KPIs que ayuden a mejorar la rotación de inventario. • Crear documentación física que consolide el registro de giro dentro de ambas bodegas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No tener claro cuanta materia prima se ocupa para la creación de una cierta cantidad de productos y el desperdicio que estos mismos generan. • Tener sobreproducción dentro de la empresa a tal punto que no quede espacio para tanto producto ya terminado.

Fuente: Elaboración propia.

En base a los resultados obtenidos tanto de la entrevista, análisis de riesgo y diagrama ABC, se puede llegar a la conclusión de que algunos problemas que se presentan en el área de abastecimiento son los siguientes:

1. No se tienen registros de alguna auditoria que haya realizado Corruplesa a sus principales proveedores de materia prima, implicando que solo conozcan la calidad del producto en base y como llega a la empresa y no en cómo se procesa a como se llega a su empresa, incurriendo en este un desconocimiento absoluto de la materia prima que ellos reciben.
2. La documentación por parte de la empresa como lo son las check list o las hojas de condiciones no han sido tomadas en cuenta para las auditorías a proveedores, esto va encaminado a la pregunta anterior, pero que se complementa ya que al no haber

algún tipo de documento que audite a los proveedores hace que Corruplesa no tome la iniciativa de indagar un poco más acerca de sus proveedores.

3. Falta de líneas amarillas que limiten el espacio y ubicación de la materia prima y producto terminado, esto es importante, ya que los operarios manejan yales o montacargas manuales a los cuales deben de pasar dentro de bodega para almacenar el producto, sin embargo, al no tener limitada dichas áreas, fácilmente pueden dejar el producto donde mejor les convenga sin tener en cuenta si el lugar puede ser ocupado por otro tipo de producto o si este estorbaría en el paso peatonal dentro de la bodega.
4. Falta de documentación que refleje el giro de entrada y salida de la materia prima y producto terminado, esto es muy importante ya que, al saber el margen de salida de los productos, ayudaría mucho a entender mejor la distribución del espacio y a cuanto deben de producir en base a ello, y así, evitar el sobre proceso de los productos terminados.
5. Se tienen un espacio de la bodega de producto terminad ineficiente en contraste con las dimensiones de los productos estrellas que más solicitan el mercado consumidor, esto debido a que se les ha dado una mayor prioridad a los productos estrellas, pero, se sigue teniendo producto terminado acumulado de tal manera que este tipo de producto ya no abarca más a la bodega y se debe de situar en otras áreas de la empresa, con lo cual, si se tiene un espacio de bodega ineficiente.
6. Falta de indicadores de desempeño o de indicadores de la materia prima y producto terminado dentro de sus bodegas, este tipo de indicadores como lo pueden ser el nivel de servicio, tiempo de ciclo de recepción, tiempo de ciclo de despacho, tasa de cumplimiento de pedidos, productividad de la mano de obra, utilización del espacio y rotación de inventario, todos ellos, no se tienen muy bien planteados o al

menos no actualizados, lo que ocasiona que se manejen ciertos datos incorrectos o que no se tenga un conocimiento de este tipo de indicadores dentro de la empresa.

7.3.7. CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Según todo lo visto en base a la recopilación de datos que se sacaron en base a los proveedores, bodega de materia prima y de producto terminado, se puede llegar a la conclusión de que el área de abastecimiento está teniendo problemas en base al seguimiento de sus proveedores, la falta de documentación descriptiva y numérica acerca de la valoración de proveedores, de KPIs, y el tiempo de giro dentro de ambas bodegas, sin mencionar además la ineficiencia del espacio del producto terminado y de la falta de señalización dentro de las bodegas.

7.4. DIAGNÓSTICO INTERNO

7.4.1. OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO INTERNO

- **Objetivo general.**

Identificar las deficiencias presentes en los subprocesos que componen la logística interna de Corruplesa, mediante el uso de técnicas como check list, y la aplicación del modelo SCOR permitiendo evaluar subprocesos a través de factores críticos en cada área de la logística interna, con la finalidad de localizar específicamente las problemáticas principales que afectan la logística interna en influyen en el desarrollo óptimo de las labores

- **Objetivos específicos.**
- Identificar los patrones de demanda a lo largo del tiempo para cada producto/servicio ofrecido por la empresa.
- Descomponer los factores clave que afectan la demanda de los productos/servicios y su comportamiento en diferentes segmentos del mercado.

- Evaluar check list específicas para la producción identificando problemáticas clave.
- Valorar el estado actual de la producción mediante el modelo SCOR

7.4.2. HERRAMIENTAS A UTILIZAR

Para diagnosticar el estado actual del área interna se utilizarán las siguientes herramientas para su evaluación:

- **Check list:** La check list nos permite, a través de un listado de indicadores o requisitos, recolectar datos de forma ordenada y sistemática sobre la ejecución de la logística interna de Corruplesa, y con ello, determinar la situación actual de cada subproceso. El propósito de esta check list es evaluar y comprobar el cumplimiento de requerimientos que permiten la gestión correcta de la logística interna de la organización, o en su defecto, identificar problemáticas que deben ser abordadas para el mejoramiento de los procesos internos y la productividad general de la empresa.
- **Modelo SCOR:** Dado que el modelo SCOR considera los principales procesos de la Cadena de Suministros de nivel superior (Planeación, Abastecimiento, Producción, Distribución, Devolución) es aplicable para el área a evaluar, el método para evaluar la parte interna de la logística de la empresa bajo el enfoque de modelo SCOR, consiste en realizar una calificación de los subprocesos que integran el área interna pertenecientes al primer nivel, todo esto se realizará bajo distintos criterios que se utilizarán al momento de su evaluación basada en una escala de 0 – 3, es de esta manera que se lograrán identificar si dichos procesos están por debajo del estándar (el cual será como mínimo 2). La escala se dividirá de la siguiente manera:
 - Necesita Mejorarse = 0
 - Bueno = 1

- Muy Bueno = 2
- Excelente = 3

7.4.3. DIAGNÓSTICO DE LA DEMANDA

El diagnóstico de la demanda es una herramienta fundamental para comprender los patrones y comportamientos de consumo en un mercado específico. A través de este análisis, se busca obtener una visión profunda de los factores que influyen en la demanda de los productos de Corruplesa en un tiempo determinado, en este caso de los años 2021 y 2022, al examinar cuidadosamente la demanda, se pueden identificar tendencias, estacionalidades y factores económicos que puedan afectar la demanda, así como el pronóstico futuro de la demanda de la organización.

CONTEXTO ORGANIZATIVO

Corruplesa, una empresa fundada en 1999, ha establecido un sólido recorrido de más de 20 años en el mercado, enfocándose en la venta de cajas de cartón y productos fabricados con cartón corrugado. Su extensa trayectoria y experiencia les ha permitido consolidar una posición destacada en el sector, posicionándose favorablemente frente a sus competidores. Sin embargo, este mismo factor de madurez y antigüedad en el mercado ha llevado a la empresa a enfrentar desafíos en términos de crecimiento de la demanda anual de sus productos. Dada la prolongada experiencia de Corruplesa, muchos de sus productos se encuentran actualmente en una etapa de maduración en el ciclo de vida del producto. En esta fase, el mercado ya ha alcanzado la saturación y la tasa de crecimiento se desacelera significativamente. Aunque la empresa se beneficia de su sólida reputación y posicionamiento, esta madurez también implica que gran parte de la demanda potencial ya ha sido alcanzada, limitando las oportunidades para un crecimiento exponencial en las ventas.

CONTEXTO HISTÓRICO RECIENTE

Corruplesa, como muchas otras empresas en el año 2020, se vio profundamente impactada por la pandemia del Covid-19, que desató una crisis sanitaria y económica a nivel mundial. En medio de este panorama incierto, diversos sectores de la economía experimentaron resultados dispares. Mientras algunos enfrentaron drásticas caídas en la demanda debido a las restricciones y confinamientos impuestos, otros, como en el caso de Corruplesa, presenciaron un crecimiento exponencial en la demanda de sus productos.

La coyuntura única del año 2020 generó una necesidad urgente de empaques de cartón debido a las medidas extremas de sanitización implementadas para contener la propagación del virus, esta demanda sin precedentes superó ampliamente las expectativas y pronósticos previos de la empresa, desviándose significativamente de la progresión histórica de la demanda.

Tras el cierre del año 2020, Corruplesa se encontró con datos históricos de demanda que reflejaban una realidad completamente diferente a la experimentada en años anteriores. La abrupta explosión de la demanda durante la pandemia generó un punto atípico en los registros históricos, lo que hizo que los datos de 2020 fueran atípicos y poco representativos de la progresión normal de la demanda de la empresa.

A partir de 2021, la demanda se estabilizó nuevamente y se observó un aumento uniforme, influenciado por el impacto residual del boom de la demanda de 2020. La empresa pudo retomar su trayectoria y comenzar a proyectar escenarios más realistas y consistentes para el análisis de la demanda.

ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA DEMANDA

La compañía Corruplesa maneja sus datos históricos a través de un sistema ERP, con este sistema, se es capaz de acceder a las demandas de los productos individuales así como

totales para las diversas familias de productos que manejan, si bien no se tuvo la oportunidad de acceder a este sistema, Corruplesa accedió a compartirnos datos aproximados sobre la demanda mensual de los productos más característicos de la empresa durante los años 2021 y 2022, estos son, la familia de productos de bases para pastel, la familia de productos de las cajas para pastel y la familia de productos de las cajas de pizza, a continuación se muestra el análisis para cada una de las familias.

BASES PARA PASTEL

Las bases para pastel se dividen en 11 tipos, estas bases de pastel se dividen a través de la diferencia en su diámetro, para este caso, los tipos de bases de pastel que abarcaremos son los siguientes:

Tabla 54. Tipos de bases para pastel.

BASES PARA PASTEL
Discos de 8 pulgadas
Discos de 9 pulgadas
Discos de 10 pulgadas
Discos de 11 pulgadas
Discos de 12 pulgadas
Discos de 13 pulgadas
Discos de 14 pulgadas
Discos de 15 pulgadas
Discos de 16 pulgadas
Discos de 18 pulgadas
Discos de 20 pulgadas

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

DEMANDA 2021

A continuación, se muestra los datos históricos de la demanda en 2021 de Bases para pastel:

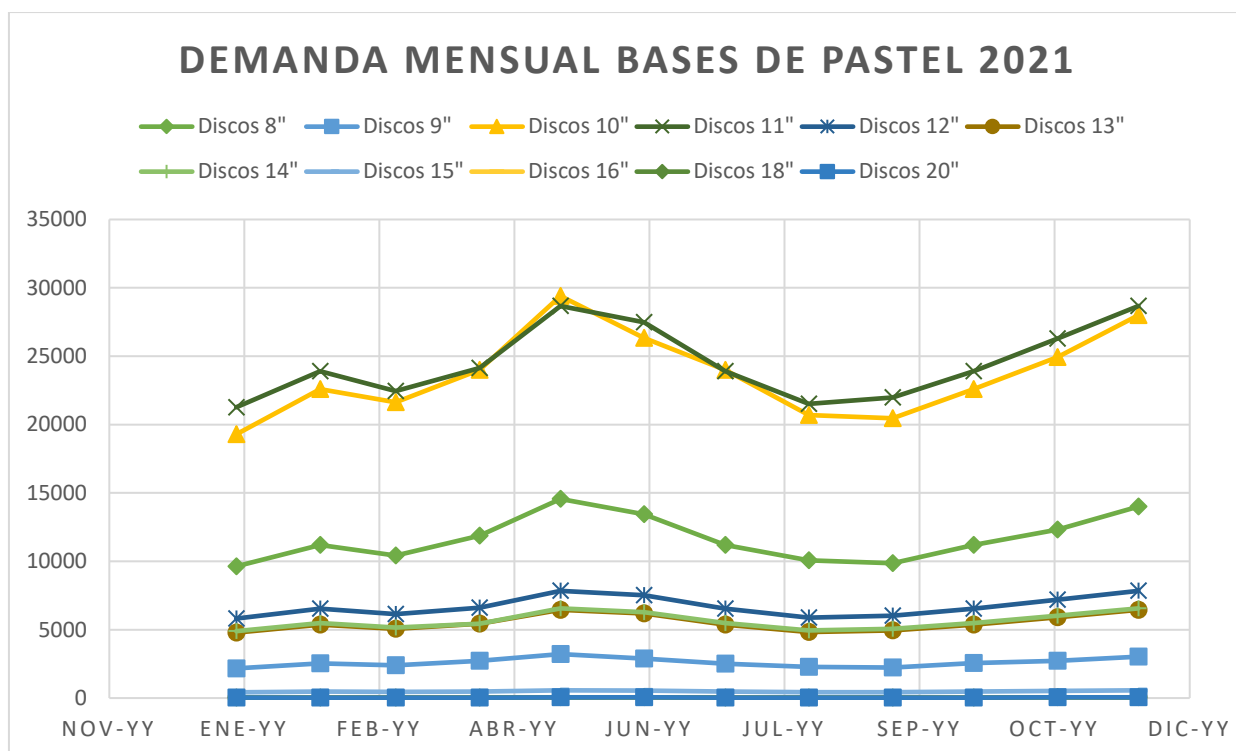
Tabla 55 Demanda 2021 - Bases para Pastel.

DEMANDA 2021 – BASES PARA PASTEL											
Producto terminado	Disco 8"	Discos 9"	Disco 10"	Disco 11"	Discos 12"	Discos 13"	Discos 14"	Discos 15"	Discos 16"	Discos 18"	Discos 20"
ene-21	9,632	2,170	19,287	21,266	5,815	4,785	4,893	419	41	36	35
feb-21	11,200	2,535	22,580	23,894	6,534	5,376	5,484	471	46	40	40
mar-21	10,416	2,405	21,639	22,460	6,142	5,054	5,161	443	43	38	37
abr-21	11,872	2,718	23,991	24,133	6,599	5,430	5,430	476	47	39	40
may-21	14,560	3,215	29,400	28,672	7,840	6,452	6,559	565	55	48	48
jun-21	13,440	2,875	26,343	27,478	7,514	6,183	6,290	541	53	46	46
jul-21	11,200	2,509	23,991	23,894	6,534	5,376	5,484	471	46	40	40
ago-21	10,080	2,274	20,698	21,504	5,880	4,839	4,946	424	42	37	36
sep-21	9,856	2,222	20,463	21,982	6,011	4,946	5,054	433	43	37	37
oct-21	11,200	2,562	22,580	23,894	6,534	5,376	5,484	471	46	40	40
nov-21	12,320	2,718	24,932	26,283	7,187	5,914	6,022	518	51	44	44
dic-21	14,000	3,032	27,989	28,672	7,840	6,452	6,559	565	55	48	48

Fuente: Información brindada por Corruptalesa.

A través de un diagrama de dispersión la demanda se observa de la siguiente forma:

Figura 30. Demanda mensual de bases para pastel 2021.



Fuente: Información brindada por Corruplesa.

DEMANDA 2022

A continuación, se muestra los datos históricos de la demanda en 2022 de bases para pastel:

Tabla 56. Demanda 2022 - Bases para pastel.

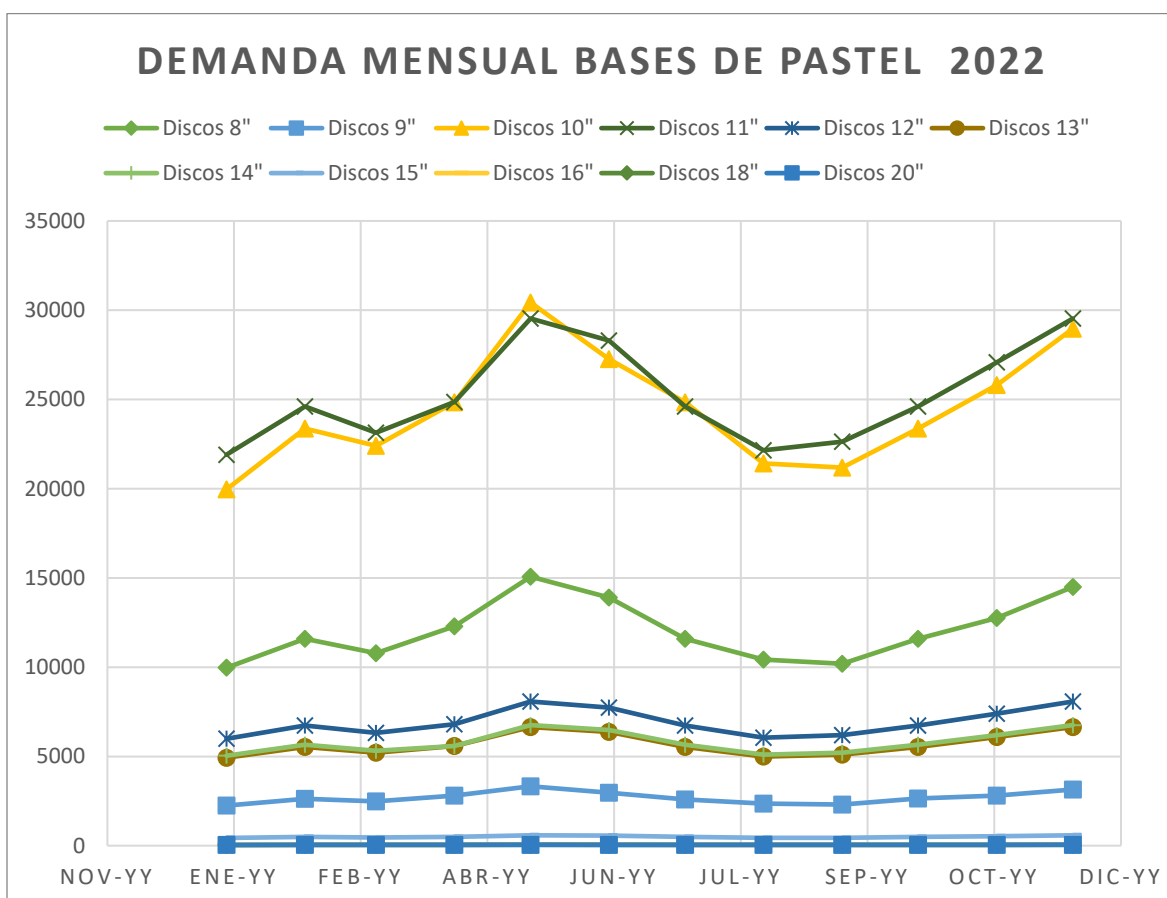
DEMANDA 2022 – BASES DE PASTEL											
Producto terminado	Discos 8"	Disco 9"	Disco 10"	Discos 11"	Disco 12"	Disco 13"	Disco 14"	Disco 15"	Disco 16"	Disco 18"	Discos 20"
ene-22	9,970	2,246	19,963	21,904	5,990	4,929	5,040	432	43	38	37
feb-22	11,592	2,624	23,371	24,611	6,731	5,538	5,649	486	48	42	42
mar-22	10,781	2,490	22,397	23,134	6,327	5,206	5,316	457	45	40	39
abr-22	12,288	2,814	24,831	24,857	6,797	5,593	5,593	491	49	41	42

may-22	15,070	3,328	30,429	29,533	8,076	6,646	6,756	582	57	50	50
jun-22	13,911	2,976	27,266	28,303	7,740	6,369	6,479	558	55	48	48
jul-22	11,592	2,597	24,831	24,611	6,731	5,538	5,649	486	48	42	42
ago-22	10,433	2,354	21,423	22,150	6,057	4,985	5,095	437	44	39	38
sep-22	10,201	2,300	21,180	22,642	6,192	5,095	5,206	446	45	39	39
oct-22	11,592	2,652	23,371	24,611	6,731	5,538	5,649	486	48	42	42
nov-22	12,752	2,814	25,805	27,072	7,403	6,092	6,203	534	53	46	46
dic-22	14,490	3,139	28,969	29,533	8,076	6,646	6,756	582	57	50	50

Fuente: Información brindada por Corruptesa.

A través de un diagrama de dispersión la demanda se observa de la siguiente forma:

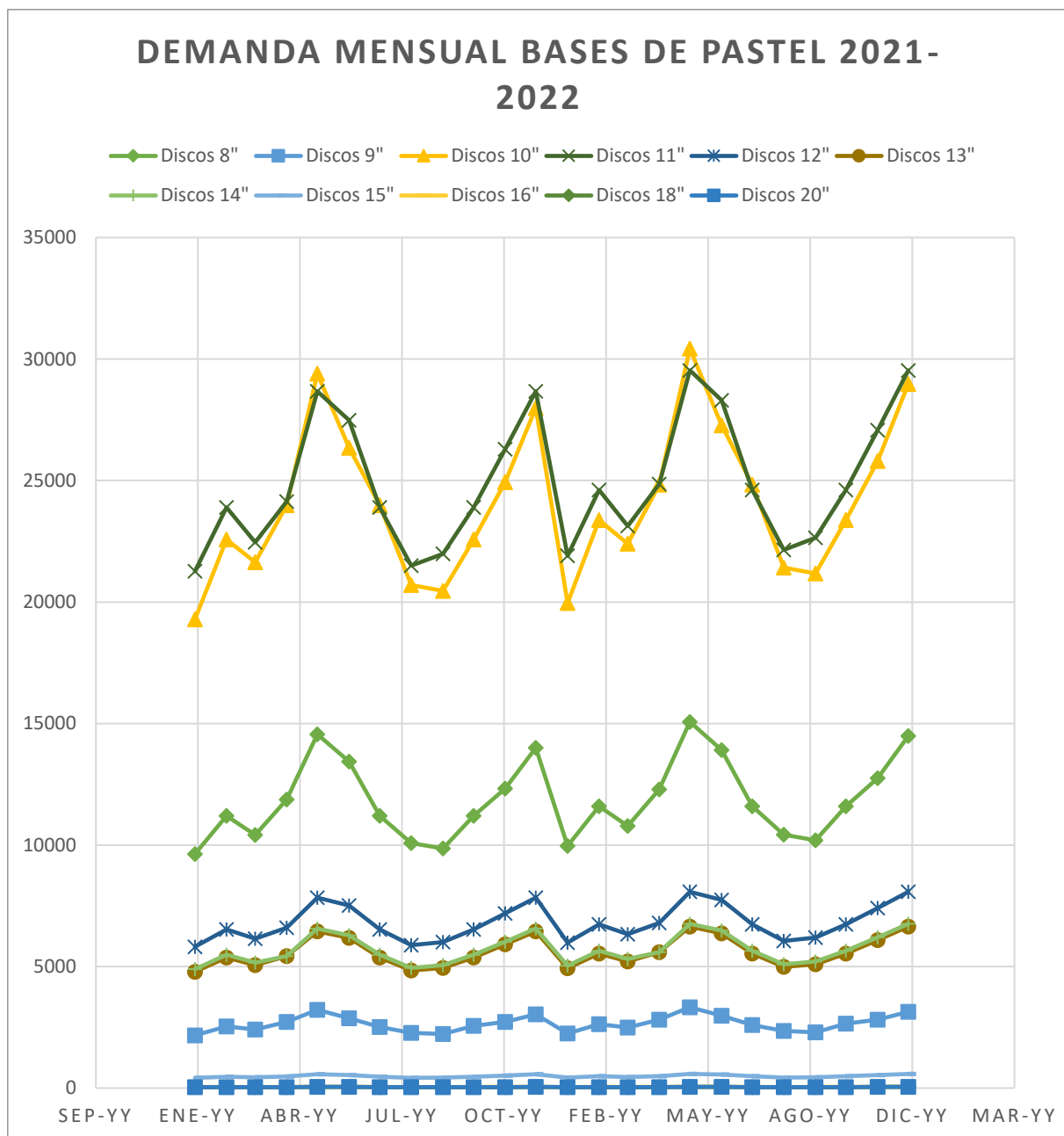
Figura 31. Demanda mensual de bases de pastel 2022.



Fuente: Información brindada por Corruptesa.

DEMANDA MENSUAL DE BASES AÑOS 2021-2022

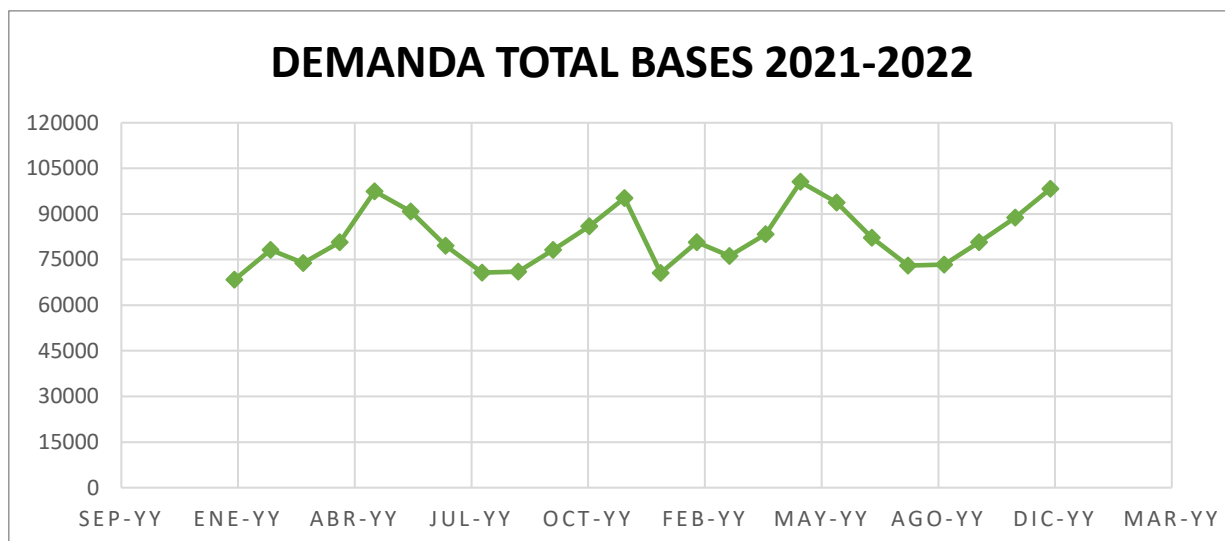
Figura 32. Demanda mensual Bases de pastel 2021-2022.



Fuente: Información brindada por Corruptesa.

DEMANDA TOTAL MENSUAL DE BASES DE PASTEL

Figura 33. Demanda total de bases de pastel 2021-2022.



Fuente: Información brindada por Corruptlesa.

CAJAS PARA PASTEL

Las cajas para pastel se dividen en 11 tipos, estas cajas de pastel se dividen a través de su largo y ancho, que, al conformar un cuadrado, es la misma medida, para este caso, los tipos de cajas de pastel que abarcaremos son los siguientes:

Tabla 57. Tipos de cajas para pastel.

CAJAS PARA PASTEL
Cajas de 8 pulgadas
Cajas de 9 pulgadas
Cajas de 10 pulgadas
Cajas de 11 pulgadas
Cajas de 12 pulgadas
Cajas de 13 pulgadas

Cajas de 14 pulgadas
Cajas de 15 pulgadas
Cajas de 16 pulgadas
Cajas de 18 pulgadas
Cajas de 20 pulgadas

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

DEMANDA 2021

A continuación, se muestra los datos históricos de la demanda en 2021 de cajas para pastel:

Tabla 58. Demanda 2021 - Cajas de pastel.

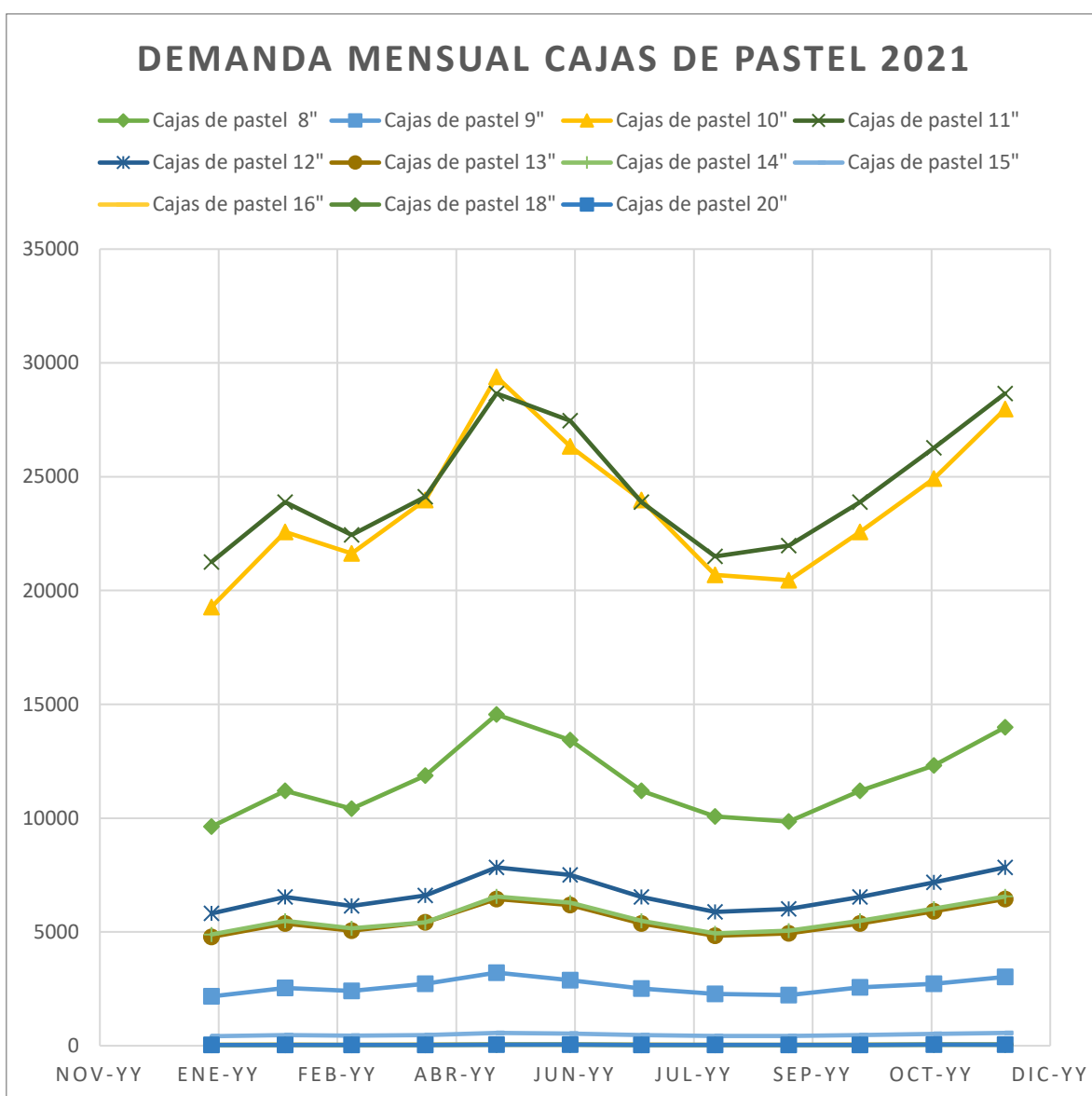
DEMANDA 2021 – CAJAS DE PASTEL											
Producto terminado	Cajas de pastel 8"	Cajas de pastel 9"	Cajas de pastel 10"	Cajas de pastel 11"	Cajas de pastel 12"	Cajas de pastel 13"	Cajas de pastel 14"	Cajas de pastel 15"	Cajas de pastel 16"	Cajas de pastel 18"	Cajas de pastel 20"
ene-21	9,628	2,169	19,278	21,256	5,813	4,783	4,891	419	41	36	35
feb-21	11,195	2,534	22,569	23,883	6,531	5,374	5,482	471	46	40	40
mar-21	10,411	2,404	21,629	22,449	6,139	5,052	5,159	443	43	38	37
abr-21	11,867	2,717	23,980	24,121	6,596	5,428	5,428	476	47	39	40
may-21	14,553	3,214	29,386	28,658	7,837	6,449	6,556	565	55	48	48
jun-21	13,434	2,874	26,330	27,465	7,511	6,180	6,287	541	53	46	46
jul-21	11,195	2,508	23,980	23,883	6,531	5,374	5,482	471	46	40	40
ago-21	10,075	2,273	20,688	21,494	5,878	4,837	4,944	424	42	37	36
sep-21	9,852	2,221	20,453	21,972	6,008	4,944	5,052	433	43	37	37

oct-21	11,195	2,561	22,569	23,883	6,531	5,374	5,482	471	46	40	40
nov-21	12,314	2,717	24,920	26,270	7,184	5,912	6,019	518	51	44	44

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

A través de un diagrama de dispersión la demanda se observa de la siguiente forma:

Figura 34. Demanda mensual de cajas de pastel 2021.



Fuente: Información brindada por Corruplesa.

DEMANDA 2022

A continuación, se muestra los datos históricos de la demanda en 2021 de cajas para pizza:

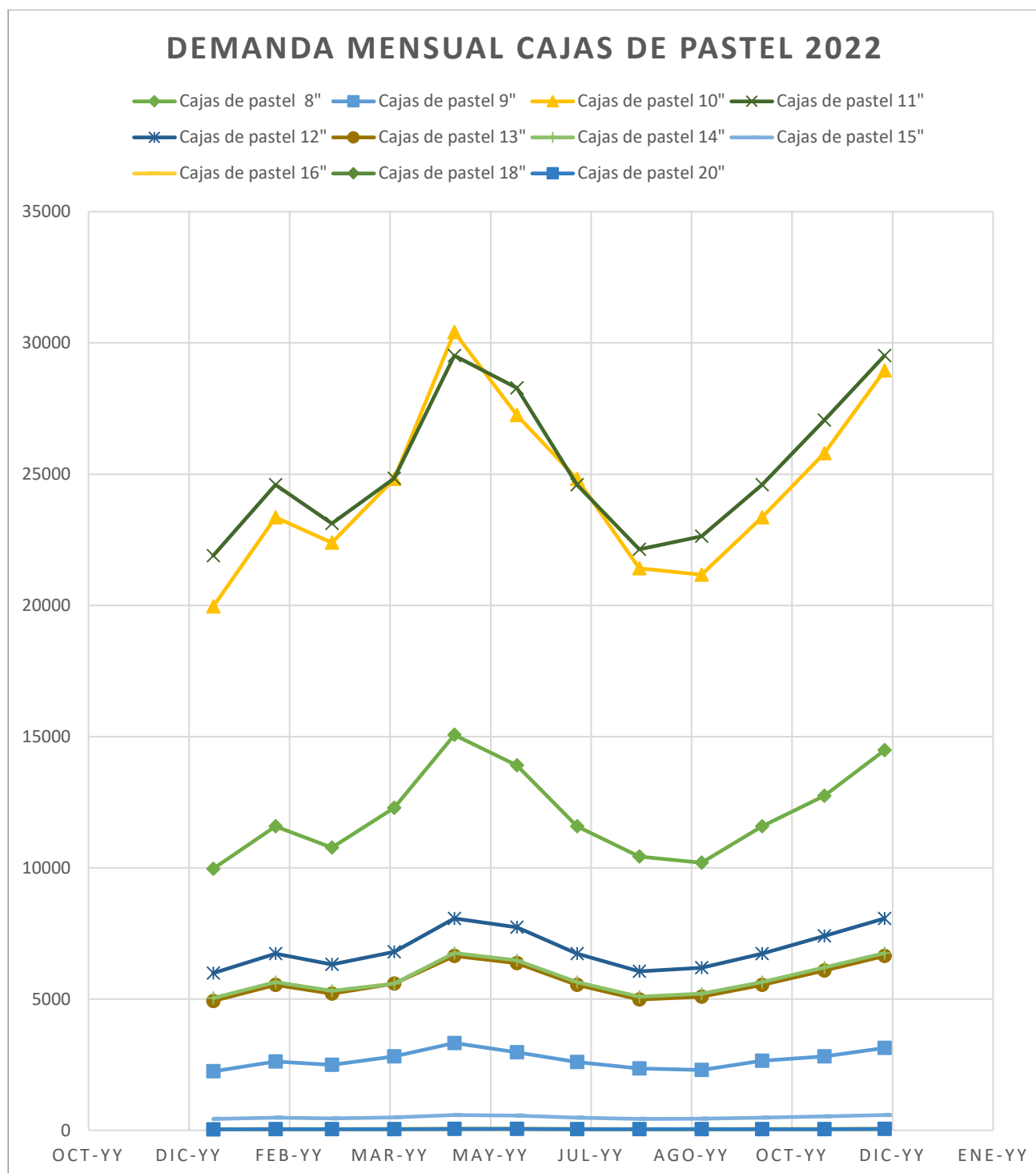
Tabla 59. Demanda 2022 - Cajas de pastel.

DEMANDA 2022 – CAJAS DE PASTEL											
Producto terminado	8"	9"	10"	11"	12"	13"	14"	15"	16"	18"	20"
ene-22	9,966	2,245	19,954	21,894	5,988	4,927	5,038	432	43	38	37
feb-22	11,587	2,623	23,360	24,599	6,728	5,536	5,647	486	48	42	42
mar-22	10,776	2,489	22,386	23,123	6,324	5,204	5,314	457	45	40	39
abr-22	12,282	2,813	24,819	24,845	6,794	5,591	5,591	491	49	41	42
may-22	15,063	3,327	30,414	29,519	8,072	6,643	6,753	582	57	50	50
jun-22	13,905	2,975	27,253	28,289	7,737	6,366	6,476	558	55	48	48
jul-22	11,587	2,596	24,819	24,599	6,728	5,536	5,647	486	48	42	42
ago-22	10,428	2,353	21,413	22,139	6,054	4,983	5,093	437	44	39	38
sep-22	10,196	2,299	21,170	22,631	6,189	5,093	5,204	446	45	39	39
oct-22	11,587	2,651	23,360	24,599	6,728	5,536	5,647	486	48	42	42
nov-22	12,746	2,813	25,793	27,059	7,400	6,089	6,200	534	53	46	46
dic-22	14,483	3,138	28,955	29,519	8,072	6,643	6,753	582	57	50	50

Fuente: Información brindada por Corruplesa.

A través de un diagrama de dispersión la demanda se observa de la siguiente forma:

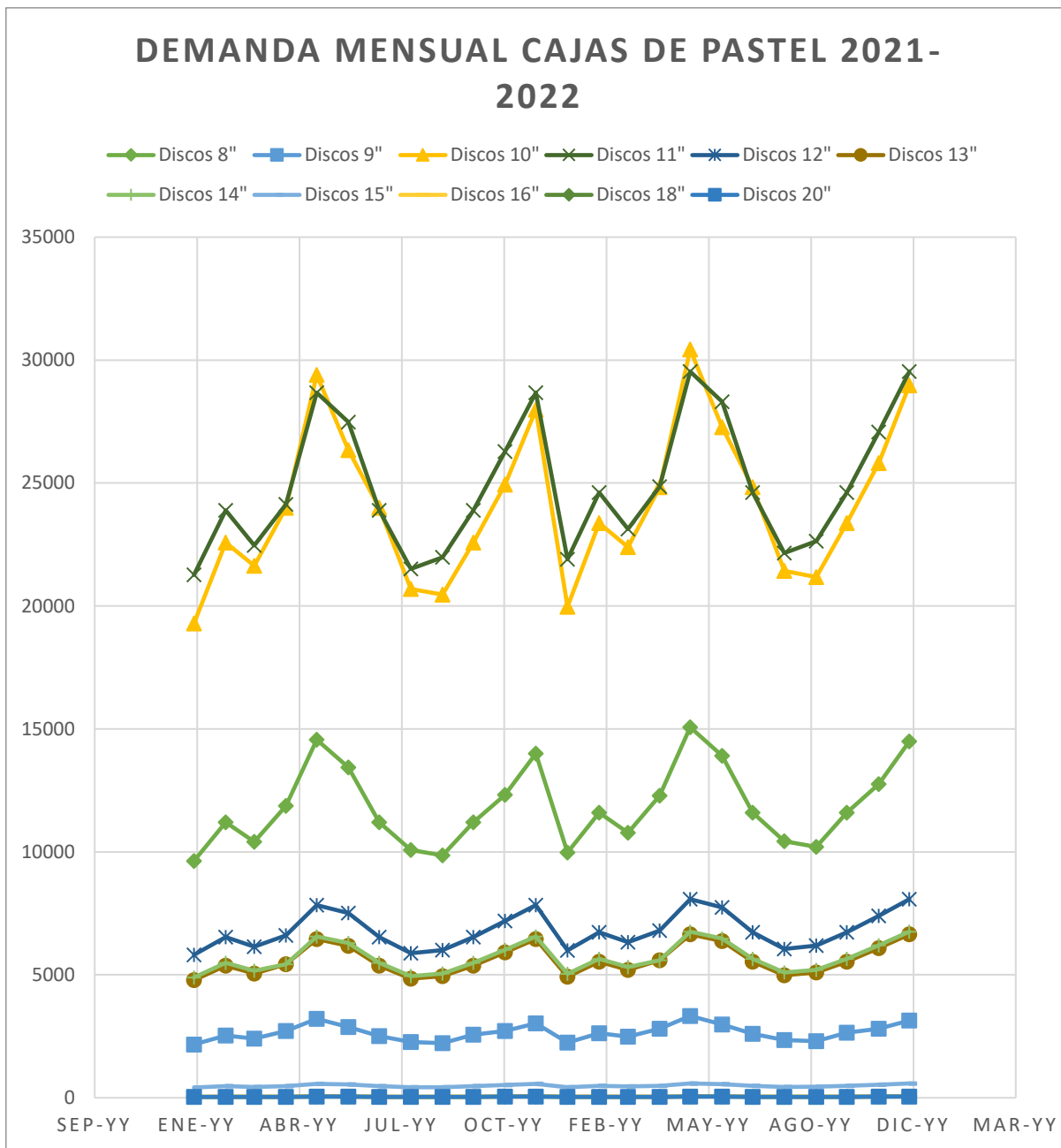
Figura 35. Demanda mensual de cajas de pastel 2022.



Fuente: Información brindada por Corruplesa.

DEMANDA MENSUAL DE CAJAS DE PASTEL AÑOS 2021-2022:

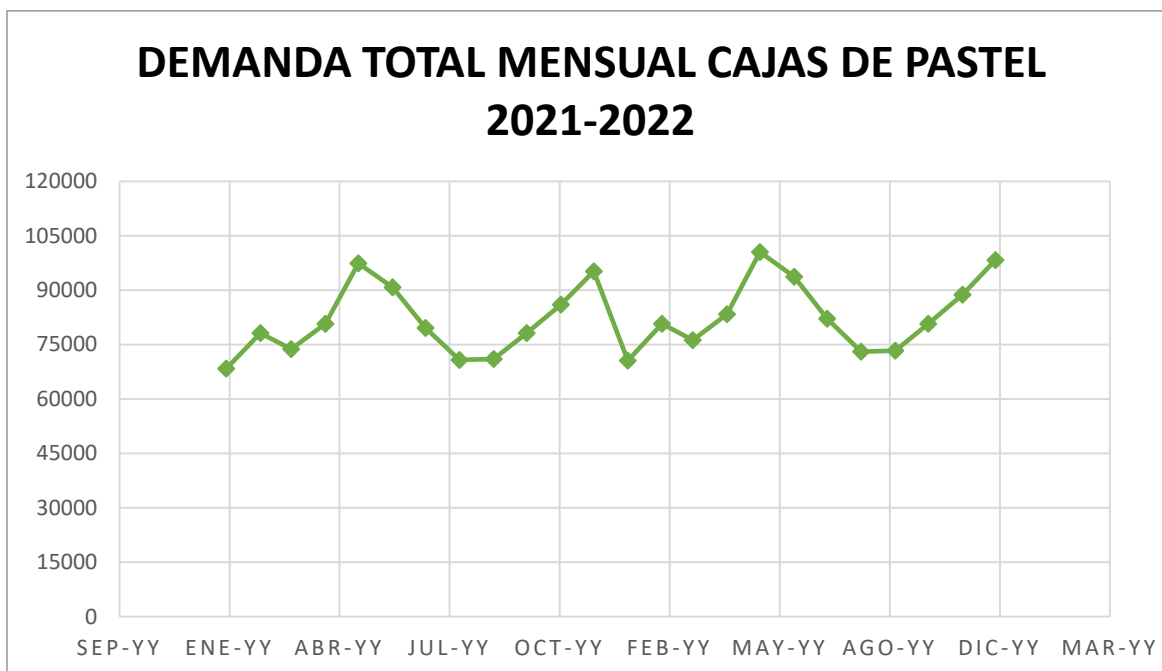
Figura 36. Demanda mensual de cajas de pastel 2021-2022.



Fuente: Información brindada por Corruplesa.

DEMANDA TOTAL MENSUAL DE CAJAS DE PASTEL 2021-2022

Figura 37. Demanda total de cajas de pastel 2021-2022.



Fuente: Información brindada por Corruptlesa.

CAJAS PARA PIZZA

Las cajas para pizza se dividen en 8 tipos, estas cajas de pizza se dividen a través del tamaño en su ancho y largo, para este caso, los tipos de cajas para pizza que se analizaron son los siguientes:

Tabla 60. Tipos de productos de cajas para pizzas.

CAJAS PARA PIZZA
Cajas de pizza 8"
Cajas de pizza 10"
Cajas de pizza 11"

Cajas de pizza 12"
Cajas de pizza 14"
Cajas de pizza 16"
Cajas de pizza 18"
Cajas de pizza 24"

Fuente: Información brindada por Corruptesa.

DEMANDA 2021

A continuación, se muestra los datos históricos de la demanda en 2021 de cajas para pizza:

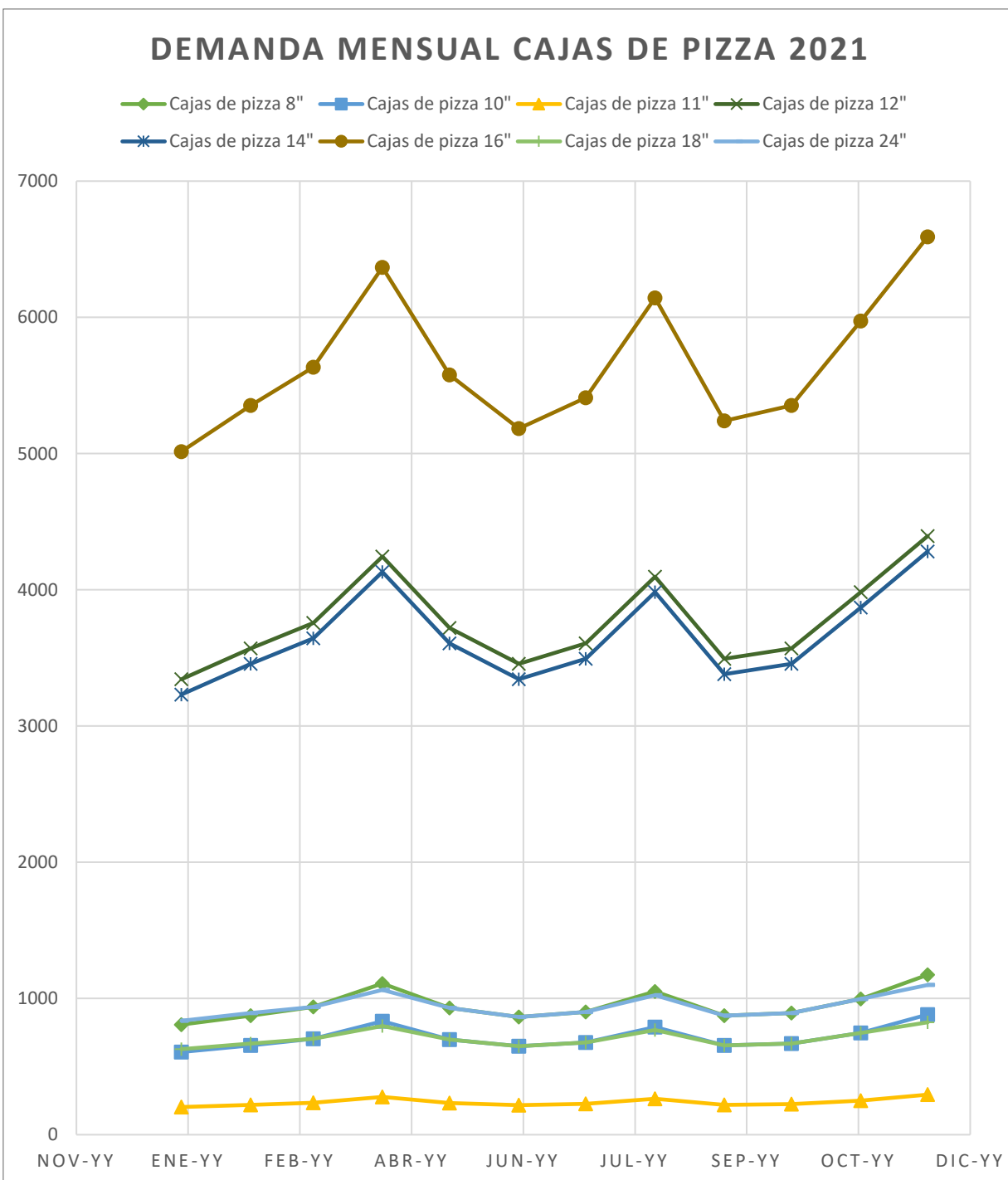
Tabla 61. Demanda 2021 - Cajas para pizza.

DEMANDA 2021 – CAJAS PARA PIZZA								
Producto terminado	Cajas de pizza 8"	Cajas de pizza 10"	Cajas de pizza 11"	Cajas de pizza 12"	Cajas de pizza 14"	Cajas de pizza 16"	Cajas de pizza 18"	Cajas de pizza 24"
ene-21	808	607	203	3,343	3,231	5,015	628	836
feb-21	874	656	219	3,569	3,456	5,353	670	893
mar-21	939	705	235	3,756	3,644	5,634	705	939
abr-21	1,109	832	278	4,245	4,132	6,367	797	1,062
may-21	930	698	233	3,719	3,606	5,578	698	930
jun-21	864	649	217	3,456	3,343	5,184	649	864
jul-21	902	677	226	3,606	3,494	5,409	677	902
ago-21	1,052	790	264	4,095	3,982	6,142	769	1,024
sep-21	874	656	219	3,494	3,381	5,240	656	874
oct-21	893	670	224	3,569	3,456	5,353	670	893
nov-21	996	748	250	3,982	3,869	5,973	748	996
dic-21	1,174	882	294	4,395	4,282	6,592	825	1,099

Fuente: Información brindada por Corruptesa.

A través de un diagrama de dispersión la demanda se observa de la siguiente forma:

Figura 38. Diagrama demanda mensual cajas de pizza 2021.



Fuente: Información brindada por Corruplesa.

DEMANDA 2022

A continuación, se muestra los datos históricos de la demanda en 2021 de cajas para pizza:

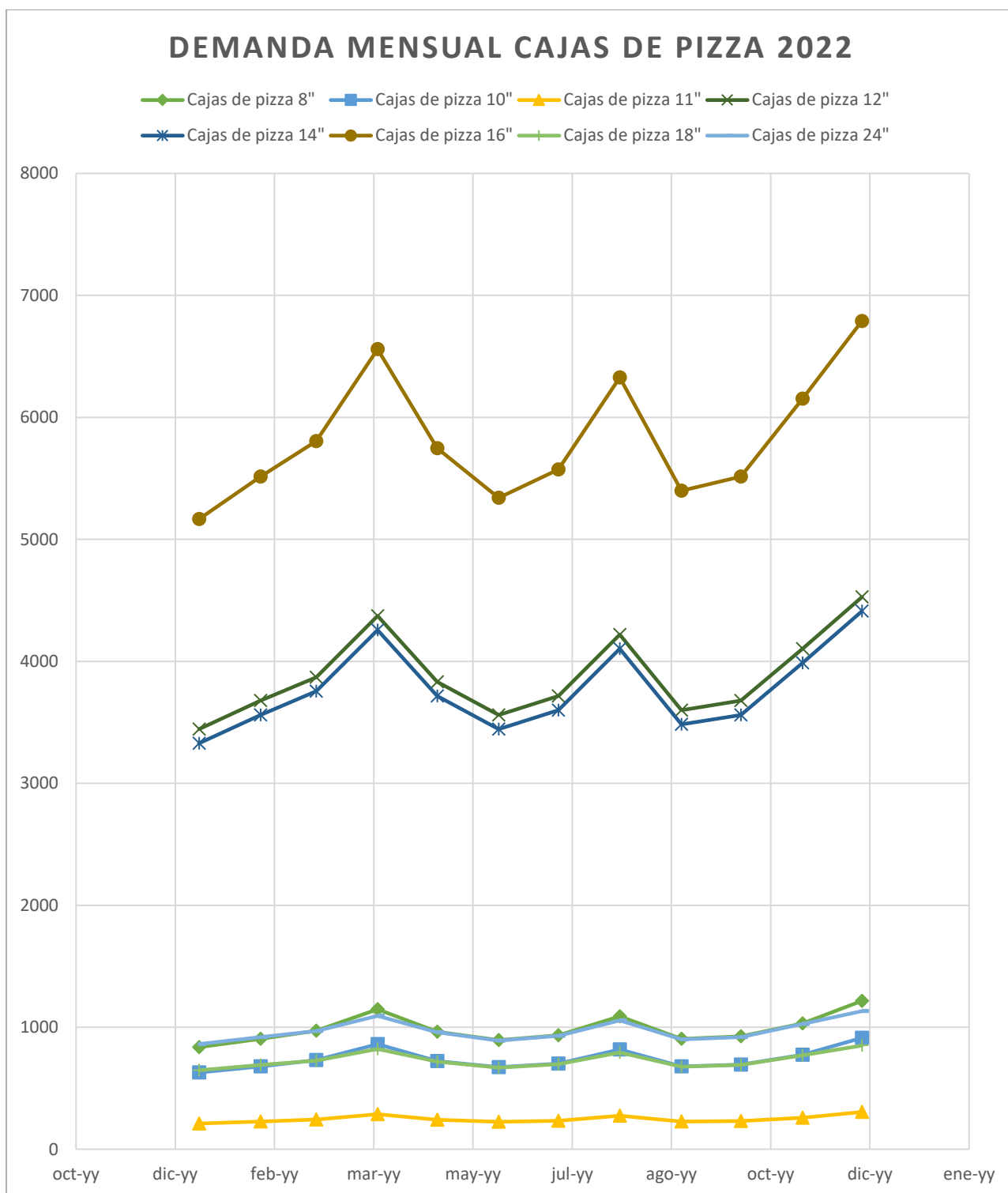
Tabla 62. Demanda 2022 - Cajas de pizza.

DEMANDA 2022 – CAJAS DE PIZZA								
Producto terminado	Cajas de pizza 8"	Cajas de pizza 10"	Cajas de pizza 11"	Cajas de pizza 12"	Cajas de pizza 14"	Cajas de pizza 16"	Cajas de pizza 18"	Cajas de pizza 24"
ene-22	837	629	211	3,444	3,328	5,166	647	862
feb-22	905	679	227	3,677	3,560	5,514	691	920
mar-22	972	730	244	3,869	3,754	5,804	727	968
abr-22	1,148	862	288	4,373	4,256	6,559	821	1,094
may-22	963	723	242	3,831	3,715	5,746	719	958
jun-22	895	672	225	3,560	3,444	5,340	669	890
jul-22	934	701	234	3,715	3,599	5,572	698	930
ago-22	1,089	818	274	4,218	4,102	6,327	793	1,055
sep-22	905	679	227	3,599	3,483	5,398	676	901
oct-22	925	694	232	3,677	3,560	5,514	691	920
nov-22	1,031	775	259	4,102	3,986	6,153	771	1,026
dic-22	1,216	913	305	4,527	4,411	6,790	850	1,132

Fuente: Información brindada por Corruptlesa.

A través de un diagrama de dispersión la demanda se observa de la siguiente forma:

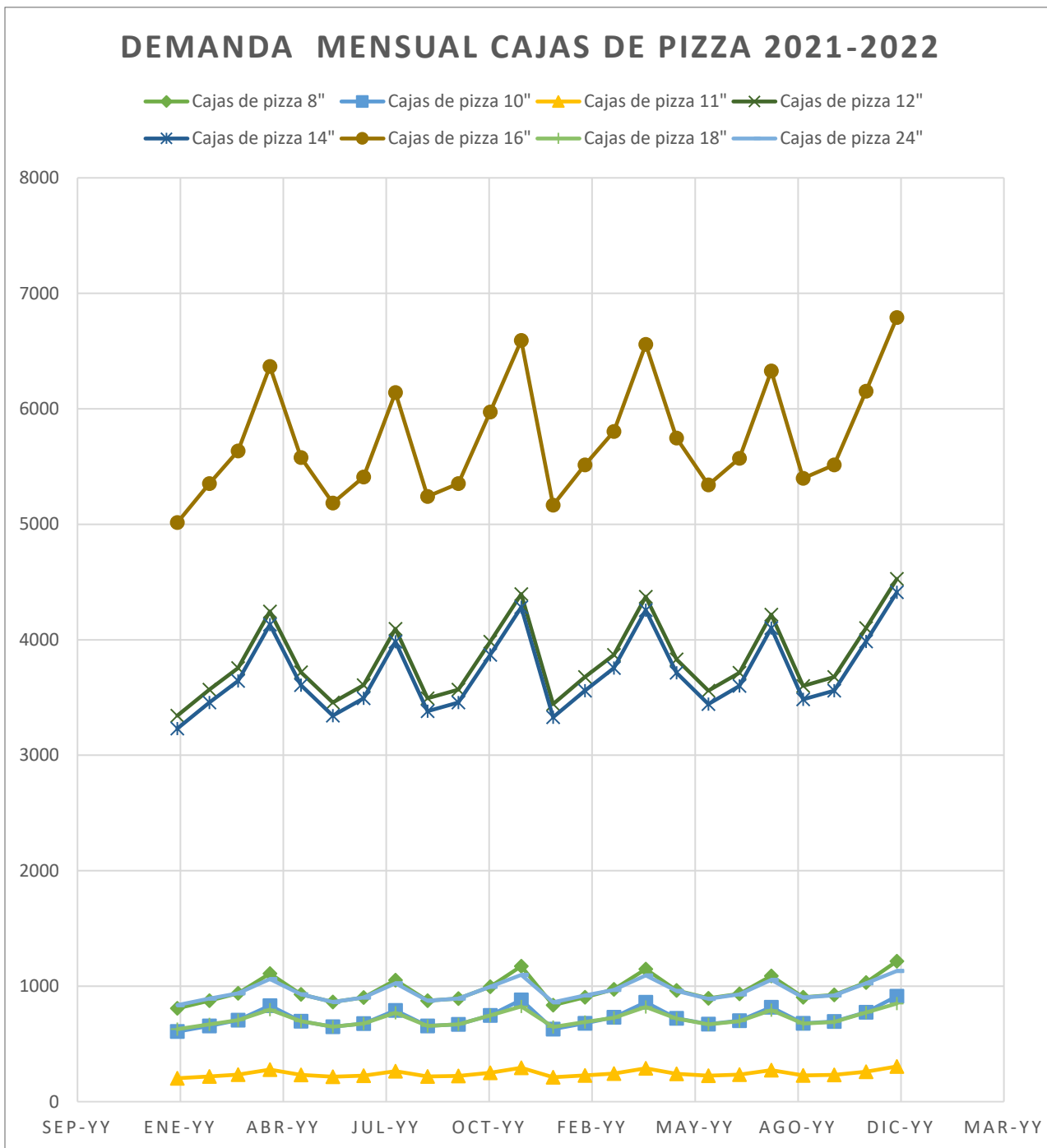
Figura 39. Demanda mensual de cajas de pizza 2022.



Fuente: Información brindada por Corruptesa.

DEMANDA MENSUAL DE CAJAS DE PIZZA AÑOS 2021-2022

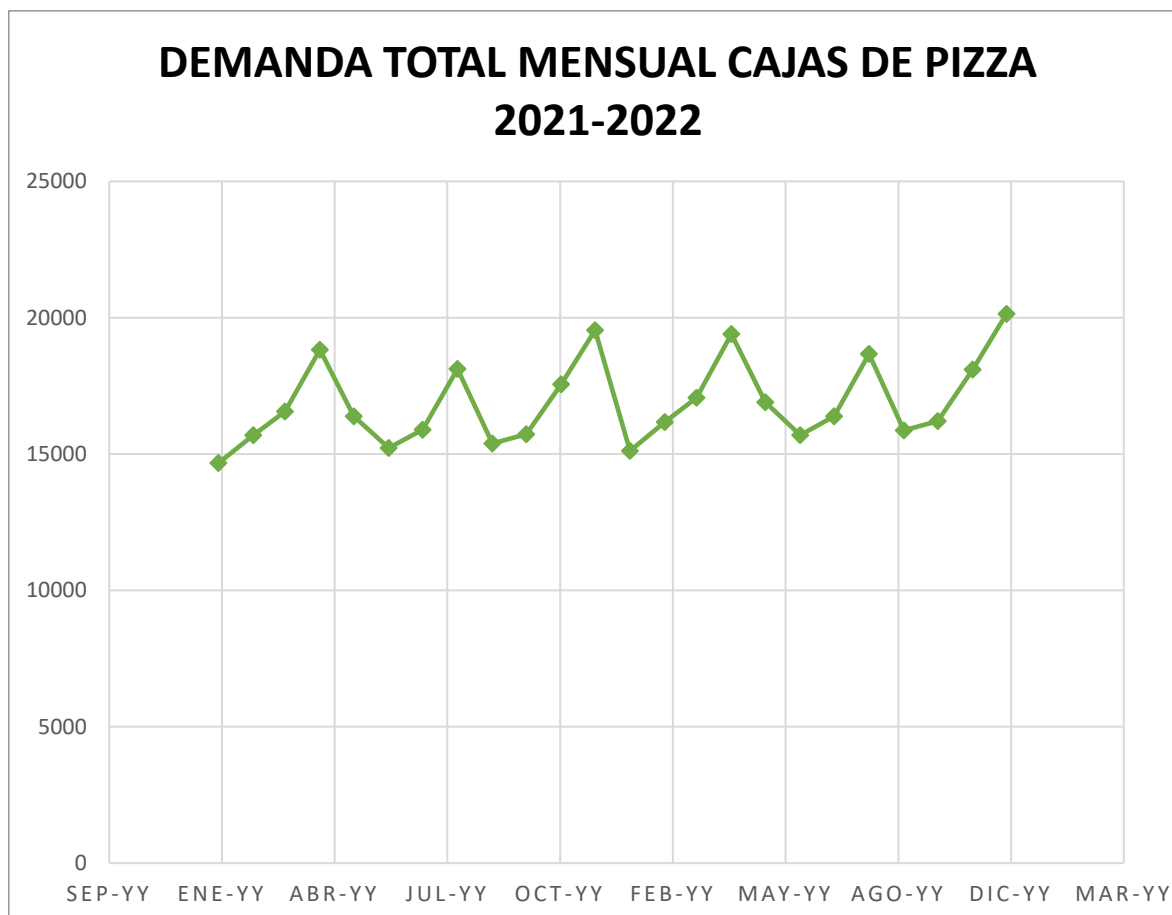
Figura 40. Demanda mensual de cajas de pizza 2021-2022.



Fuente: Información brindada por Corruptesa

DEMANDA TOTAL MENSUAL DE CAJAS DE PIZZA 2021-2022

Figura 41. Demanda mensual total cajas de pizza 2021-2022.



Fuente: Información brindada por Corruplesa

ANÁLISIS DE LA DEMANDA

A partir del análisis de los datos sobre la demanda de la empresa Corruplesa en los años 2021 y 2022 y la información compartida por los trabajadores en las visitas técnicas se puede analizar lo siguiente:

- **Estacionalidad de la demanda:** Una de las principales conclusiones obtenidas del análisis es la presencia de una estacionalidad marcada en la demanda de los productos de Corruplesa, Se ha identificado que los productos relacionados con el

pastel experimentan una mayor demanda durante los meses de mayo, junio, noviembre y diciembre, lo que implica un ciclo de estacionalidad definido en el transcurso del año calendario. En contraste, los productos de la familia de las cajas de pizza presentan un patrón similar, con un aumento significativo en la demanda durante los meses de abril, agosto, noviembre y diciembre, durante estos meses de alta demanda, se ha observado un incremento sustancial en la solicitud de productos, que oscila entre un 18% y un 22%, en comparación con los meses de demanda media o normal.

- **Tendencia de crecimiento:** El análisis también ha revelado una tendencia de crecimiento en la demanda de los productos de Corruplesa a lo largo de los años 2021 y 2022, mediante el estudio de los diagramas de dispersión correspondientes a ambos años, se ha determinado un incremento constante de entre el 3% y el 4% entre cada período anual, esta tendencia de crecimiento se aplica tanto a la demanda de la familia de productos relacionados con las cajas de pasteles como a la familia de productos de las cajas de pizza.
- **Influencia del ciclo económico:** La situación post pandemia global ha demostrado ser un factor determinante en el nivel de crecimiento de la demanda anual de Corruplesa, a partir de la finalización de la pandemia, se ha evidenciado una desaceleración en el crecimiento, lo cual contrasta con la experiencia de otras industrias que experimentaron una menor demanda durante el período pandémico. Estos indicios sugieren que la empresa podría estar enfrentando el fin de un ciclo económico global.

7.4.4. Competencia en el sector: La competencia en el sector de fabricación de envases de papel corrugado ha demostrado ser un factor crítico que impacta directamente en el nivel de demanda experimentado por Corruplesa, este sector se caracteriza por un ambiente altamente competitivo, conocido como un "océano rojo", en el cual


la lucha por el dominio del mercado es intensa. en consecuencia, la diferenciación basada en la oferta de valor ha resultado fundamental para destacar entre diversas empresas competidoras, donde Corruptesa ha optado por una estrategia más enfocada en costos.

7.4.5. DIAGNÓSTICO DE LA PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En esta sección se analizará el estado actual de la planeación de la producción y su gestión en base a la metodología SCOR, para ello se utilizará la información recabada a través de una checklist y observación directa realizada en las visitas técnicas a la empresa y en consecuencia se aplicará una calificación ciertos criterios pertenecientes al proceso con la finalidad de identificar sus carencias y problemas y de esta forma obtener el resultado de diagnóstico.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNÓSTICO

Tabla 63. Checklist de evaluación de criterios de planeación de la producción.

		CHEKCKLIST		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	
				Nombre de la empresa: CORRUPLESA Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango Realizado por: Kevin Castillo	
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. DEMANDA DEL MERCADO					

1	Se realiza un análisis regular de la demanda del mercado para la planificación de la producción.	X			
2	Las proyecciones de demanda se tienen en cuenta al establecer el plan de producción.	X			
3	Se cuenta con un proceso establecido para ajustar la producción en función de las variaciones en la demanda.	X			
4	Se realiza un seguimiento de los cambios en las preferencias y necesidades de los clientes.	X			
5	Se utilizan herramientas y tecnologías para recopilar y analizar datos de demanda de forma sistemática.	X			
6	Existe un sistema para compartir información de demanda con los departamentos pertinentes de la empresa.	X			
2. CONDICIONES ECONÓMICAS					
7	Se monitorean y consideran las condiciones económicas actuales y previstas al planificar la producción.	X			
8	Se cuenta con indicadores económicos relevantes para respaldar la toma de decisiones en la planificación de la producción.	X			
9	Se evalúa el impacto de las condiciones económicas en los costos de producción y la rentabilidad.	X			

10	Se ajustan los precios de los productos de acuerdo con las condiciones económicas para mantener la competitividad.	X			
11	Se realizan análisis de sensibilidad para evaluar cómo las variaciones en las condiciones económicas pueden afectar la planificación de la producción.		X		
12	Se tiene en cuenta la volatilidad económica al establecer planes de contingencia y medidas de mitigación de riesgos.		X		
3. COMPORTAMIENTO DEL COMPETIDOR					
13	Se realiza un seguimiento regular de las estrategias de producción de los competidores clave.	X			
14	Se analiza el comportamiento del competidor para identificar posibles oportunidades y amenazas.	X			
15	Se toman medidas para diferenciarse de los competidores en términos de producción y logística.		X		
16	Se adaptan las estrategias de producción en función de las acciones de los competidores.		X		x
17	Se analizan las tendencias del mercado en cuanto a productos y procesos de producción para mantenerse al día con la competencia.	X			
18	Se participa en actividades de benchmarking para comparar el desempeño de producción con los competidores líderes.	X			

4. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN FÍSICA					
19	Se evalúa y se tiene en cuenta la capacidad física de la empresa al planificar la producción.	x			
20	Se establecen indicadores de capacidad y se realiza un seguimiento regular.		x		
21	Existe un proceso establecido para ajustar o mejorar la capacidad de producción en función de las necesidades y metas de la empresa.		x		
22	Se lleva a cabo un análisis de la utilización de la capacidad para identificar posibles cuellos de botella y áreas de mejora.	x			
23	Se establecen planes de mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de los equipos de producción.	x			
24	Se realizan simulaciones y escenarios hipotéticos para evaluar la capacidad de producción en situaciones de alta demanda o cambios en la cartera de productos.		x		
5. FUERZA DE TRABAJO					
25	Se involucra a la fuerza de trabajo en la planificación de la producción, permitiendo aportes y sugerencias.	x			
26	Existe un proceso establecido para recopilar y considerar la opinión de los empleados sobre las necesidades de producción y los recursos disponibles.		x		

27	Se promueve la capacitación y el desarrollo de habilidades técnicas y logísticas en la fuerza de trabajo.	x			
28	Se fomenta la colaboración y la comunicación efectiva entre los equipos de producción y logística.	x			
29	Se cuenta con un programa de reconocimiento y recompensas para motivar a la fuerza de trabajo y promover su compromiso en la planificación de la producción.	x			
30	Se establece un sistema de retroalimentación y mejora continua basado en la participación activa de los empleados en la optimización de los procesos de producción y logística.		x		

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS.

- Demanda del mercado:** La demanda del mercado es uno de los factores clave que influyen en la planeación de la producción en logística. La empresa necesita comprender la demanda actual y futura de sus productos para determinar la cantidad y el momento adecuados de producción. La planeación de la producción debe tener en cuenta las variaciones estacionales, las tendencias del mercado y las preferencias cambiantes de los clientes, en este caso la empresa hace una gran labor en identificar, adaptarse y aprovechar la información que se obtiene de la demanda del mercado, por esto obtiene un factor con nota de 3 que equivale a 0.6 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de planeación de la producción

- **Condiciones económicas:** Las condiciones económicas, como las tasas de interés, la inflación y el poder adquisitivo del consumidor, también tienen un impacto en la planeación de la producción en logística. Estas condiciones pueden afectar la demanda de productos, los costos de producción y los precios. En momentos de incertidumbre económica, la empresa debe ajustar su planificación de la producción para adaptarse a cambios en la demanda y garantizar una gestión eficiente de los recursos logísticos disponibles. Para esta categoría, se tiene un factor con nota de 2, lo que equivale a 0.4 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de planeación de la producción, ya que existe una monitorización de las condiciones económicas en las que se desempeña la empresa mas no tienen análisis sobre los diferentes escenarios posibles dependiendo de las condiciones económicas que pueden afectar la planeación de la producción.
- **Comportamiento del competidor:** El comportamiento del competidor es un factor crítico en la planeación de la producción en logística. La empresa debe monitorear y analizar las estrategias de producción de sus competidores para adaptar sus propias estrategias y mantener una ventaja competitiva. Para esta categoría, se tiene un factor con nota de 2, lo que equivale a 0.4 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de planeación de la producción, ya que realiza un análisis y seguimiento regular de las estrategias de los competidores, así como sus tendencias, pero existen carencias en términos de adaptación a estas, así como la toma de acciones encaminadas a diferenciarse de los competidores.
- **Capacidad de producción física:** La capacidad de producción física de la empresa es un factor determinante en la planeación de la producción en logística. La empresa debe evaluar su capacidad actual y futura para determinar la cantidad y la velocidad de producción que puede alcanzar. Si la demanda supera la capacidad de producción, se deben tomar medidas como la expansión de la capacidad, la

subcontratación o la optimización de la eficiencia para garantizar que los productos sean entregados a tiempo. Para esta categoría, se tiene un factor con nota de 1.5, lo que equivale a 0.3 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de planeación de la producción, en un principio, se tienen en cuenta la capacidad física de la empresa para planificar la producción, pero hay carencias de indicadores y seguimiento de los mismos, así como procesos documentados para ajustar o aumentar la capacidad de producción en función de las necesidades de la empresa.

- **Fuerza de trabajo:** La inclusión de la fuerza de trabajo en la planeación de la producción en logística es esencial para garantizar la eficiencia y la calidad en la ejecución. Los empleados involucrados en la producción y la logística deben ser considerados en la planificación, ya que sus habilidades, disponibilidad y capacidad pueden afectar la capacidad de producción y la entrega de productos. Para esta categoría, se tiene un factor con nota de 2, lo que equivale a 0.4 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de planeación de la producción, en su mayoría, se involucra a la fuerza de trabajo en la planificación, permitiendo sugerencias, aunque no existe un proceso establecido para recopilar esas opiniones ni un sistema que permita la mejora continua en su participación.

RESULTADOS

Tabla 64. Notas individuales de criterios del proceso de planeación de la producción.

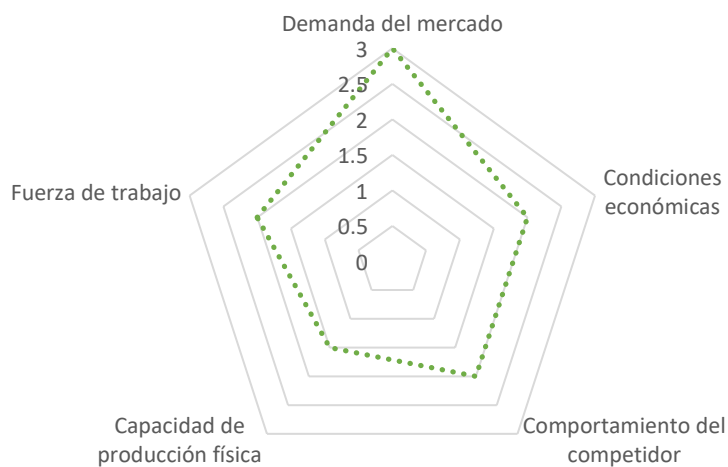
Criterios	Nota individual de criterios	Nota global con respecto a proceso
Demanda del mercado	3	0.6
Condiciones económicas	2	0.4

Comportamiento del competidor	2	0.4
Capacidad de producción física	1.5	0.3
Fuerza de trabajo	2	0.4
TOTAL		1.2
NOTA DE PROCESO DE DEVOLUCIONES		1.2

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, la suma de los resultados en los distintos criterios deriva en una puntuación de 1.2, lo que muestra que el proceso de planeación de la producción se encuentra en un buen estado pero que tiene oportunidades de mejoras y se deben mejorar.

Figura 42. Estado actual de la planeación de la distribución.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.6. DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN

En esta sección, se llevará a cabo un análisis exhaustivo del estado actual de la producción y su gestión utilizando la metodología SCOR. Para ello, se recopiló información mediante una lista de verificación y se realizaron observaciones directas durante las visitas técnicas a la empresa, todo ello con la finalidad de evaluar diversos criterios relacionados con el proceso y asignar una calificación para identificar posibles carencias y problemas. Con estos resultados de diagnóstico, se busca obtener una visión clara de la situación actual y poder proponer soluciones adecuadas.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNÓSTICO

Tabla 65. Checklist de evaluación de criterios de producción.

		CHEKCKLIST		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE PRODUCCIÓN	
Nombre de la empresa: CORRUPLESA Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango Realizado por: Kevin Castillo			Fecha: 25-05-2023 Contacto: Carlos Huevo Carné: CM18037		
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. SUMINISTRO DE MATERIALES					
1	Existe una selección eficiente de los materiales requeridos.	x			
2	Se asegura la disponibilidad oportuna de los materiales necesarios.	x			

3	Se gestionan adecuadamente los requisitos de materiales para cada etapa de producción.	x			
4	Se establecen y siguen procedimientos para el manejo seguro de los materiales.	x			
5	Se minimizan las distancias de transporte y se optimizan las rutas para reducir tiempos y costos.		x		
6	Se realiza un seguimiento y análisis de los costos de los materiales utilizados en el proceso de fabricación	x			
2. PROCESOS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS					
7	Se siguen los procedimientos y estándares establecidos para el proceso de fabricación.	x			
8	Se lleva a cabo un control de calidad efectivo durante todo el proceso de fabricación.		x		
9	Se implementan mejoras continuas en los métodos y tecnologías de fabricación.		x		
10	Se realiza un seguimiento y análisis de los tiempos de ciclo y eficiencia de producción.	x			
11	Se promueve un entorno de trabajo seguro y se cumplen las regulaciones de seguridad.	x			

12	Se realizan pruebas y validaciones para garantizar el cumplimiento de las especificaciones y requisitos del producto	x			
3. MOVIMIENTO DE PRODUCTOS A UBICACIÓN TEMPORAL					
13	Se realiza un movimiento eficiente de productos empaquetados a ubicaciones temporales.	x			
14	Se coordina de manera adecuada con los pedidos de los clientes.	x			
15	Se establecen protocolos y procedimientos para la gestión de ubicaciones temporales.	x			
16	Se realiza un seguimiento y control de la disponibilidad y ubicación de los productos.		x		
17	Se registra y documenta correctamente el movimiento de productos en el sistema.	x			
18	Se realizan mejoras continuas en el proceso de movimiento de productos para maximizar la eficiencia y minimizar errores.		x		
4. LIBERACIÓN DE PRODUCTOS PARA LA ENTREGA					
19	Se cumplen los requisitos de documentación, pruebas o certificaciones previas a la entrega.	x			

20	Se realizan controles de calidad y validaciones finales antes de la liberación del producto.	x			
21	Se asegura que los productos estén correctamente etiquetados y listos para su entrega.	x			
22	Se cumple con los estándares de embalaje y protección de productos para su transporte.	x			
23	Se coordinan los tiempos de entrega y se asegura la disponibilidad de los productos.	x			
24	Se realiza un seguimiento de la satisfacción del cliente con los productos entregados y se toman medidas de mejora.		x		
5. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS					
25	Se implementa un proceso adecuado para la recolección y gestión de residuos.	x			
26	Se clasifican y separan correctamente los residuos generados durante el proceso de fabricación.		x		
27	Se siguen normativas y regulaciones ambientales en la disposición de residuos.	x			

28	Se busca reducir y minimizar la generación de residuos en el proceso de fabricación.		x		
29	Se implementan medidas para el reciclaje y reutilización de materiales en la medida de lo posible.	x			
30	Se promueve la conciencia y la capacitación del personal en la gestión adecuada de los residuos.	x			

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS FACTORES

Nota: Existe el factor “empaquetado” que no fue analizado en este caso porque no aplica al tratarse de un producto que no cuenta con un empaquetado individual de unidad producida.

- Suministro de Materiales:** El suministro de materiales es un paso logístico crítico, ya que se refiere a la selección y movimiento físico de productos ya adquiridos o en proceso (como materias primas, componentes fabricados, subensamblajes, ingredientes requeridos o formulaciones intermedias) desde una ubicación de almacenamiento (como un almacén, una ubicación en la línea de producción o un proveedor) hasta un punto de uso específico, esta actividad implica transacciones en el sistema para mantener un registro preciso de los materiales utilizados en el proceso de fabricación. Un manejo eficiente del suministro de materiales garantiza que los insumos necesarios estén disponibles cuando se necesiten para evitar retrasos en la producción, en este contexto, se ha asignado un factor con nota de 2.5, lo que equivale a 0.5 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de diagnóstico de la producción, ya que, en general, la empresa tiene un excelente

suministro de materiales en cuanto a asegurar la disponibilidad de los mismos y que estos tengan las especificaciones adecuadas para cada etapa de la fabricación, solamente existen carencias en el manejo de los materiales pues no se trata de minimizar el desplazamiento que estos realizan.

- **Proceso de fabricación y pruebas:** Esta etapa es el corazón de la logística de fabricación. Aquí, se realizan una serie de actividades sobre los productos suministrados o en proceso, con el objetivo de convertirlos desde un estado crudo o semiacabado a un estado completo y de mayor valor. También se incluye el proceso de validación del rendimiento del producto para asegurar que cumpla con las especificaciones y requisitos establecidos. La logística en esta etapa debe garantizar la eficiencia y calidad del proceso de fabricación, lo que puede incluir la gestión de tiempos de producción, recursos, calidad y control de procesos, dentro de esta categoría, tenemos un factor con nota de 2, lo que equivale a 0.4 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de diagnóstico de la producción, los factores a mejorar identificados son la falta de un control de calidad establecido con bases técnicas y la escasez de búsqueda de mejora continua en el proceso.
- **Movimiento de productos a ubicación temporal:** Esta actividad se refiere al movimiento de los productos empaquetados a una ubicación de almacenamiento temporal, donde esperan su distribución o envío. Para productos hechos a pedido, permanecerán en este lugar hasta que se realice el envío correspondiente. En el contexto logístico, esta etapa es crítica para la gestión de inventarios y el control de la cadena de suministro interna, asegurando una correcta organización de los productos terminados y facilitando su entrega a la siguiente etapa del proceso o al cliente final, para este grupo específico, se registra un factor con nota de 2, lo que equivale a 0.4 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de diagnóstico de la producción. Los apartados a mejorar en estas categorías se centran en que no

existen procedimientos para la gestión de las ubicaciones de los productos que se encuentran en ubicaciones temporales.

- **Liberación de productos para la entrega:** Esta actividad se enfoca en la logística posterior a la producción, que incluye la documentación, pruebas o certificaciones necesarias antes de entregar el producto terminado al cliente. Puede implicar la compilación de registros de lotes para agencias reguladoras, pruebas de laboratorio para determinar la potencia o pureza, la creación de certificados de análisis y la aprobación por parte del departamento de calidad. Garantizar que los productos cumplan con los estándares y requerimientos antes de su entrega es crucial para asegurar la satisfacción del cliente y el cumplimiento regulatorio, en el marco de esta clasificación, se obtiene un factor con nota de 2.5, lo que equivale a 0.5 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de diagnóstico de la producción, para la liberación de productos se tiene una situación muy favorable a partir del tipo de producto que se comercializa, el principal apartado a mejorar se encuentra en la el seguimiento de la satisfacción del cliente ya que solo se toma en cuenta si el cliente hace una reclamación excluyendo la percepción de una gran cantidad de clientes que no realizan este proceso.
- **Eliminación de desechos:** La gestión adecuada de los desechos producidos durante el proceso de producción y pruebas es esencial para la logística ambientalmente responsable. Esta actividad abarca la recolección y manejo adecuado de los materiales desechados y productos no conformes. La correcta gestión de residuos no solo es importante para proteger el medio ambiente, sino que también puede tener implicaciones legales y de responsabilidad corporativa, Para esta situación en particular, se cuenta con un factor con nota de 2, lo que equivale a 0.4 en cuanto al criterio que forma parte del proceso de diagnóstico de la producción, debido a la naturaleza del producto que se fabrica, existe una limitación

en la reducción de los residuos ya que los envases se producen en base a planchas de cartón de tamaños definidos, por lo que la búsqueda de reducción de generación de desechos es mínima así como la clasificación de estos durante el proceso de fabricación.

RESULTADOS

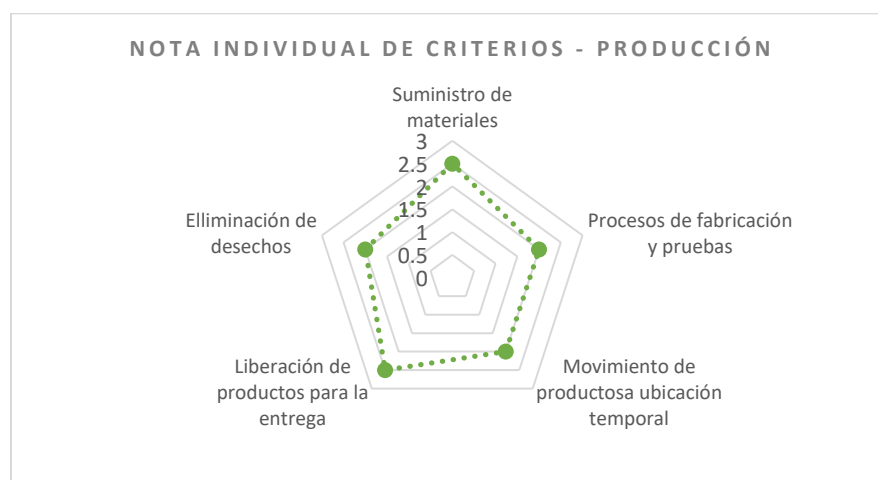
Tabla 66. Notas individuales de criterios de proceso de producción.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota global con respecto a proceso
Suministro de materiales	2.5	0.5
Procesos de fabricación y pruebas	2	0.4
Movimiento de productos a ubicación temporal	2	0.4
Liberación de productos para la entrega	2.5	0.5
Eliminación de desechos	2	0.4
TOTAL		2.2
NOTA DE PROCESO DE DEVOLUCIONES		2.2

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la suma de cada uno de los resultados de los criterios da como resultado una nota de 2.2, lo que significa que el proceso de servicio al cliente se encuentra en un estado muy bueno acercándose a la excelencia, por lo que existen oportunidades de mejora que permiten terminar de perfeccionar este proceso.

Figura 43. Estado actual del proceso de producción.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.7. ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

Tabla 67. FODA de análisis interno.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Corruplesa cuenta con una demanda con estacionalidad marcada lo que crea la oportunidad de crear estrategias a partir de estos patrones • La planeación de la demanda del mercado se realiza de forma sistémica a partir de análisis y se ajusta la producción a partir de ello, además se hacen seguimientos a estos cambios • Existe una monitorización de las condiciones económicas para la planeación de la producción 	<ul style="list-style-type: none"> • El crecimiento de la demanda de empresa tiene una tendencia al estancamiento debido a la etapa de madurez de sus productos en el mercado. • No se cuentan con planea de contingencia para la para la variación de las condiciones económicas • No se toman medidas para diferenciarse de los competidores en términos de producción y logística.

<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un seguimiento de las estrategias de los competidores, su comportamiento y las tendencias del mercado en cuanto a la producción. • Se establecen planes de mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de los equipos de producción. • Se promueve la capacitación y el desarrollo de habilidades técnicas y logísticas en la fuerza de trabajo. • Se gestionan adecuadamente los requisitos de materiales para cada etapa de producción. • Se siguen los procedimientos y estándares establecidos para el proceso de fabricación. • Se promueve un entorno de trabajo seguro y se cumplen las regulaciones de seguridad • Se realiza un movimiento eficiente de productos empaquetados a ubicaciones temporales 	<ul style="list-style-type: none"> • No realiza seguimiento regular de los indicadores de la capacidad de producción • No Existe un proceso establecido para ajustar o mejorar la capacidad de producción en función de las necesidades y metas de la empresa. • No existe un proceso establecido para recopilar y considerar la opinión de los empleados sobre las necesidades de producción y los recursos disponibles. • No se minimizan las distancias de transporte y se optimizan las rutas para reducir tiempos y costos • No se lleva a cabo un control de calidad efectivo durante todo el proceso de fabricación. • No se realiza un seguimiento y control de la disponibilidad y ubicación de los productos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS

<ul style="list-style-type: none"> • Crear ofertas de valor en relación a su producción debido a la competencia que se vive en el sector económico de la empresa • Adaptar las estrategias de producción de acuerdo a las tendencias tecnológicas que se aprecia en la competencia 	<ul style="list-style-type: none"> • La situación post pandemia y la creciente expectación de una crisis económica puede provocar dificultades a la organización. • El sector en el que la empresa opera es altamente competitivo y cuenta con una gran variedad de competidores y productos sustitutivos.
--	--

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la demanda de la empresa Corruplesa revela información valiosa sobre su comportamiento en los años 2021 y 2022, se ha identificado una marcada estacionalidad en la demanda de sus productos, con picos de mayor solicitud durante ciertos meses del año, los productos relacionados con el pastel experimentan una mayor demanda en mayo, junio, noviembre y diciembre, mientras que las cajas de pizza tienen mayor demanda en abril, agosto, noviembre y diciembre, durante estos periodos de alta demanda, se observa un aumento significativo de entre el 18% y el 22% en comparación con los meses de demanda media.

Además, el análisis muestra una tendencia de crecimiento constante en la demanda de ambos tipos de productos, aproximadamente del 3% al 4% anual, sin embargo, el final de la pandemia global ha llevado a una desaceleración en el crecimiento, lo que sugiere que se podría estar llegando al final de un ciclo económico global.

El sector de fabricación de envases de papel corrugado es altamente competitivo, lo que hace que Corruplesa se enfrente a un mercado saturado. Para destacar, la empresa debe centrarse en la diferenciación y la oferta de valor más allá de la competencia basada en precios. En segundo lugar, el diagnóstico de la planeación de la producción ha revelado

diversas problemáticas que requieren atención para optimizar el rendimiento operativo de la empresa, relacionado a las condiciones económicas, se destaca la ausencia de análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de las variaciones económicas en la planificación de la producción, asimismo, no se consideran las condiciones económicas al establecer planes de contingencia y medidas de mitigación de riesgos, dejando a la empresa vulnerable ante situaciones adversas. En cuanto al comportamiento en relación al competidor, se observa una falta de diferenciación en términos de producción y logística, lo que puede afectar negativamente la ventaja competitiva, además, la empresa no adapta sus estrategias de producción en función de las acciones de los competidores, lo que puede resultar en oportunidades perdidas y desventajas en el mercado.

Con respecto a la capacidad de producción física, se encuentran tres problemáticas, la falta de indicadores y seguimiento regular de la capacidad de producción, la ausencia de un proceso para ajustar y mejorar la capacidad según las necesidades, y la carencia de simulaciones para evaluar situaciones de alta demanda o cambios en la cartera de productos, estas deficiencias pueden llevar a una planificación inadecuada y a la ineficiencia en la producción, ahora, en cuanto a la fuerza de trabajo, se destaca la falta de un proceso para recopilar y considerar la opinión de los empleados sobre las necesidades de producción y los recursos disponibles, además, no se establece un sistema de retroalimentación basado en la participación activa de los empleados en la optimización de los procesos, lo que limita la identificación de oportunidades de mejora.

Como último análisis, el diagnóstico de la producción presenta diversas problemáticas en distintas categorías que afectan el desempeño y la eficiencia de la empresa, en la categoría de eliminación de residuos, se identifican dos principales inconvenientes: la falta de clasificación y separación de residuos, y la ausencia de esfuerzos para reducir su generación, estas deficiencias pueden tener consecuencias ambientales y económicas

significativas, por otro lado, en la liberación de productos para la entrega, se destaca la falta de seguimiento de la satisfacción del cliente y la ausencia de medidas de mejora y esto podría afectar la reputación y lealtad del cliente. La gestión de movimientos de productos a ubicaciones temporales presenta dos problemáticas críticas, la falta de protocolos y procedimientos, y el seguimiento inadecuado de la disponibilidad y ubicación de los productos, estos problemas pueden causar pérdidas y desorganización en la cadena de suministro en los procesos de fabricación y pruebas, se evidencian dos desafíos: el control de calidad insuficiente y la falta de implementación de mejoras continuas en tecnologías y métodos, estos problemas afectan la calidad del producto y la competitividad.

Para finalizar, en el suministro de materiales, la falta de optimización de las rutas y la minimización de distancias de transporte son las principales dificultades, estos problemas pueden incrementar los costos de producción y afectar la puntualidad en la entrega., en resumen, abordar estas problemáticas en cada categoría resulta fundamental para mejorar la producción, garantizar la satisfacción del cliente y fortalecer la posición competitiva de la empresa en el mercado.

7.4.8. CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

- El análisis de la demanda de Corruplesa destaca la estacionalidad marcada, el crecimiento constante y la competencia en el mercado de envases de papel corrugado, la empresa debe anticiparse a los picos de demanda, diversificar sus estrategias y diferenciarse para sobresalir en un entorno competitivo, con una gestión proactiva, Corruplesa estará preparada para mantener su éxito a largo plazo en el sector.
- El diagnóstico de la planeación de la producción revela deficiencias en condiciones económicas, competencia, capacidad de producción y participación del equipo abordar estos problemas es clave para mejorar la eficiencia y competitividad se

requiere analizar las condiciones económicas, diferenciarse de los competidores, establecer indicadores de capacidad, y fomentar la colaboración del equipo, al hacerlo, la empresa estará mejor preparada para enfrentar desafíos y optimizar su rendimiento operativo.

- El análisis de la producción revela diversas áreas de mejora en la empresa, es esencial implementar una gestión eficiente de residuos y fomentar prácticas sostenibles para reducir impactos ambientales y costos, asimismo, es necesario establecer mecanismos de seguimiento de la satisfacción del cliente y mejorar la calidad del producto, la optimización de la gestión de inventario y rutas de transporte resulta crucial para optimizar la cadena de suministro, la adopción de mejoras continuas en procesos y tecnologías fortalecerá la competitividad de la empresa en el mercado.

7.5. DIAGNÓSTICO DE DISTRIBUCIÓN.

7.5.1. OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO DE DISTRIBUCIÓN.

- **OBJETIVO GENERAL.**
 - Identificar las carencias que presentan los sub procesos que integran la distribución en la empresa, mediante el uso de modelo SCOR, evaluando diversos criterios y efectuando un análisis FODA de manera que se pueda obtener específicamente los problemas principales que afectan en gran medida la distribución e influyen en su óptima realización.
- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**
 - Evaluar la estructura y estado actual de cada uno de los sub procesos de primer nivel que componen el proceso de distribución.
 - Identificar las carencias en la estructura de los procesos.

- Analizar el impacto de estas en cuanto al servicio ofrecido a los clientes.
- Identificar posibles oportunidades de mejora mediante la definición de problemas a solucionar en etapas posteriores.
- Evaluar la gestión que se aplica a cada uno de los procesos que integran la distribución.
- Establecer diversos criterios para evaluar los procesos.
- Evaluar los criterios en base a distintas calificaciones definiendo el significado de cada número de nota.
- Identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en el proceso de distribución con el fin de obtener una noción clara de los problemas raíces percibidos.

7.5.2. HERRAMIENTAS A UTILIZAR.

Para diagnosticar el estado actual del área de distribución se utilizarán diversas herramientas para su evaluación:

- **Modelo SCOR:** Dado que el modelo SCOR considera los principales procesos de la Cadena de Suministros de nivel superior (Planeación, Abastecimiento, Producción, Distribución, Devolución) es aplicable para el área a evaluar, el método para evaluar la Distribución de la empresa bajo el enfoque de modelo SCOR, consiste en realizar una calificación de los subprocesos que integran el área de Distribución pertenecientes al primer nivel, todo esto se realizará bajo distintos criterios que se utilizarán al momento de su evaluación basada en una escala de 0 – 3, es de esta manera que se lograrán identificar si dichos procesos están por debajo del estándar (el cual será como mínimo 2). La escala se dividirá de la siguiente manera:
 - Necesita Mejorarse = 0

- Bueno = 1
 - Muy Bueno = 2
 - Excelente = 3
- **FODA:** Para realizar el análisis FODA, es necesario que previamente se haga un análisis y conclusiones de los resultados obtenidos al aplicar el modelo SCOR, una vez hecho, se procederá a llenar una matriz FODA, en donde deben incluirse todos aquellos problemas representados en función a las Debilidades y Amenazas que puedan percibirse debido a sus carencias de estándar, con los cual también se deben identificar las Fortalezas y Oportunidades que presentan los resultados que si cumplen con el estándar o incluso las carencias mismas vistas desde un punto de vista a mejorar.


7.5.3. DIAGNÓSTICO DE EMBALAJE.

Para esta sección se analizará todo lo relacionado al embalaje que forma parte dentro del área de distribución de productos, se utilizará la metodología de modelo SCOR para identificar el estado actual de este considerando el proceso de embalaje como proceso de ejecución perteneciente al nivel de configuración en cuanto a la gestión de procesos, para ello se utilizará parte de las preguntas de entrevista efectuadas al encargado de bodega de la empresa Corruplesa, con el objetivo de obtener una noción de ello y darle su respectiva asignación en cuanto a la evaluación:

En base a las preguntas efectuadas en los formatos de entrevista y checklist, el material utilizado para el embalaje de los productos de cartón se basa en papel film paletizado, con lo cual se logra obtener la información necesaria para evaluar los siguientes criterios para el proceso de embalaje.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNOSTICO.

Tabla 68. Checklist de evaluación de criterios de embalaje.

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR			
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - EMBALAJE			
Nombre de la empresa: CORRUPLESA		Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango		Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez		Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. SEGURIDAD DE EMBALAJE					
1	Existe una adecuada protección del producto contra compresiones, impactos u otros posibles daños.		x		
2	El material de embalaje es el adecuado para el tipo de producto que se fabrica y envía.	x			
3	El producto y embalaje cuenta con el etiquetado adecuado y con la información necesaria e importante.	x			
4	El embalaje para el producto cuenta con acolchado interno para evitar que se mueva dentro del embalaje durante el transporte.		x		
5	El producto embalado posee un sellado seguro para evitar que se abra o salga del embalaje durante el transporte.	x			

6	Se cumplen las regulaciones relacionadas con los productos transportados para garantizar su seguridad de envío.	x			
2. CALIDAD DEL EMBALAJE					
7	El embalaje es el adecuado para el tamaño y formas del producto a empacar.	x			
8	El embalaje utilizado es lo suficientemente resistente para soportar las condiciones de manipulación y transporte sin recibir daños.	x			
9	La calidad del embalaje ofrece y demuestra una protección efectiva contra golpes, vibraciones u otros riesgos.		x		
10	El material de embalaje protege contra factores con humedad o líquidos durante su estancia en almacén y transporte	x			
3. EFICIENCIA DEL EMBALAJE					
11	Para embalar los productos, se lleva a cabo de manera automatizada.		x		
12	El embalaje posee un diseño inteligente para facilitar y agilizar el empacado.	x			
13	El embalaje ofrece ahorrar espacios al momento de proteger el producto.	x			
4.SOSTENIBILIDAD					
14	El tipo de material de embalaje utilizado es eco amigable, reciclable o biodegradable	x			

15	El embalaje posee un diseño liviano para reducir la cantidad de material utilizado	X			
16	El embalaje puede ser reutilizable		X		
17	El embalaje ofrece poco peso lo que permite reducir la huella de carbono durante el transporte.	X			
18	El diseño del embalaje es sustentable en términos de buscar minimizar el impacto ambiental en todas las etapas de su ciclo de vida.		X		
19	El embalaje utilizado está elaborado en base a bioplásticos o materiales renovables que sean más sostenibles.		X		
5. COSTO DE EMBALAJE					
20	El material utilizado para embalaje tiene un costo muy accesible y barato.	X			
21	El tamaño y complejidad del embalaje a utilizar es muy poca lo cual ofrece un bajo costo	X			
22	El embalaje no requiere de personalización para empaquetar los productos, lo cual no afecta el costo.	X			
6. CUMPLIMIENTO DE PLAZOS					
24	El embalaje provee una eficiencia en cuanto al proceso de preparación del producto para entregarlo a tiempo	X			

25	Siempre se tiene el material de embalaje necesario en el momento oportuno y no hay carencias que afecten o retrasen el embalaje para entregar	x			
7. PROCESO DOCUMENTADO					
25	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.		x		
8. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
25	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje		x		

Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS DE LOS CRITERIOS.

- Seguridad del embalaje:** En cuanto a la seguridad, dado que solamente se utiliza papel film al momento de que el producto es llevado a almacén y este es apilado en los pallets, dependiendo las cantidades de cada columna, esta es forrada con el papel film para quedar de forma sujeta y equilibrada. Un factor observable en la seguridad del embalaje es que al momento de que este se carga al camión, dentro existe un embalaje fijo para la carga en conjunto si no que solamente van de la misma manera como en el almacén, forrados y apilados, lo único que se hace es cubrirlo y amarrar con cartón las partes laterales del camión, aun así esto no asegura que en caso de un accidente como un choque a la parte trasera resguarde mejor la mercancía a transportar, o que por altas velocidades en caso de frenar, este no se vea afectado por las paredes de la parte trasera de los camiones, por lo cual de la escala de 0 – 3, la evaluación aplicada a este criterio recibe la nota de 2, lo que equivale a 0.25 en cuanto a criterio que forma parte del embalaje.

- **Calidad del embalaje:** En términos de calidad, el material utilizado es de muy buena calidad dado que mantiene fijo y protegido el producto al menos de líquidos y posibles contactos físicos de menor esfuerzo que puedan arrugarlos o dañarlos, pero si se consideran esfuerzos o fuerzas aplicadas de mayor magnitud, este puede dañarse a pesar de estar envuelto en el papel film, además ante objetos puntiagudos o con filo, es propenso a romperse y que el cartón se vea fácilmente dañado o roto. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2.25, lo que equivale a 0.28125 en cuanto a criterio que forma parte del embalaje.
- **Eficiencia del embalaje:** La eficiencia que provee el tipo de embalaje para con el proceso de embalado de productos, es muy preciso, dado que el tipo de material la facilidad de envolver los productos permite que el proceso de embalaje se realice en poco tiempo a pesar ser efectuado de manera manual, además siendo el único material utilizado para embalar, hace que este sea eficiente por menor cantidad de recursos y mismos o mejores resultados en cuanto al resguardo que tiene el producto al menos en el ambiente en el cual se encuentra. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale a 0.25 en cuanto a criterio que forma parte del embalaje.
- **Sostenibilidad:** En cuanto a la sostenibilidad del tipo de material para embalaje utilizado, dado que es material plástico, tarda muchos años en biodegradarse, a pesar de que es un material que si se puede reciclar, actualmente en la empresa no se cuenta con un proceso de logística inversa, al menos para recolectar el plástico de los productos vendidos a clientes posteriormente, por tanto puede tener su efecto negativo a largo plazo, debido a la generación de muchos residuos plásticos debido a los consumidores finales. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 1.5, lo que equivale a 0.1875 en cuanto a criterio que forma parte del embalaje.

- **Costo de embalaje:** En cuanto al costo de embalaje, debido a que solamente se utiliza el papel film y cartón reciclado durante el transporte en camión los costos de embalaje son bajos con lo cual hace que no tenga fuerte impacto en el costo del producto como tal. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 3, lo que equivale a 0.375 en cuanto al criterio que forma parte del embalaje.
- **Cumplimiento de plazos:** En base a la información recabada en entrevista y checklist, se obtuvo que el cumplimiento de plazos para entregar los productos va desde 10 a 15 días y dependiendo del tamaño del pedido, además se investigó se había tenido algún inconveniente en cuanto a problemas por no entregar pedidos a tiempo y se obtuvo que un caso como ese suele darse 1 vez cada 6 meses. En lo que respecta al embalaje, este no afecta dado que su proceso es muy eficiente por el tipo utilizado, por tanto, siempre se obtiene tener el producto listo para entregar en el plazo acordado. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 3, lo que equivale a 0.375 en cuanto a criterio que forma parte de embalaje.
- **Proceso documentado:** Dado que la empresa no cuenta con proceso de embalaje documentado, el cual solo se lleva a cabo de manera empírica, no hay una guía que funcione para saber la secuencia óptima y ordenada para embalar los productos. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, lo que equivale 0 en cuanto a criterio que forma parte de embalaje.
- **Estandarización de proceso:** Dado que el proceso se lleva a cabo de manera empírica sin estandarización de tiempos y métodos, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, ya que es necesario implementar una estandarización en las actividades y elementos que forman parte del embalaje, esto de igual manera equivale a 0 en cuanto a criterio que forma parte de embalaje.

Ahora se presentan los resultados de los criterios para evaluar el estado actual del proceso de embalaje:

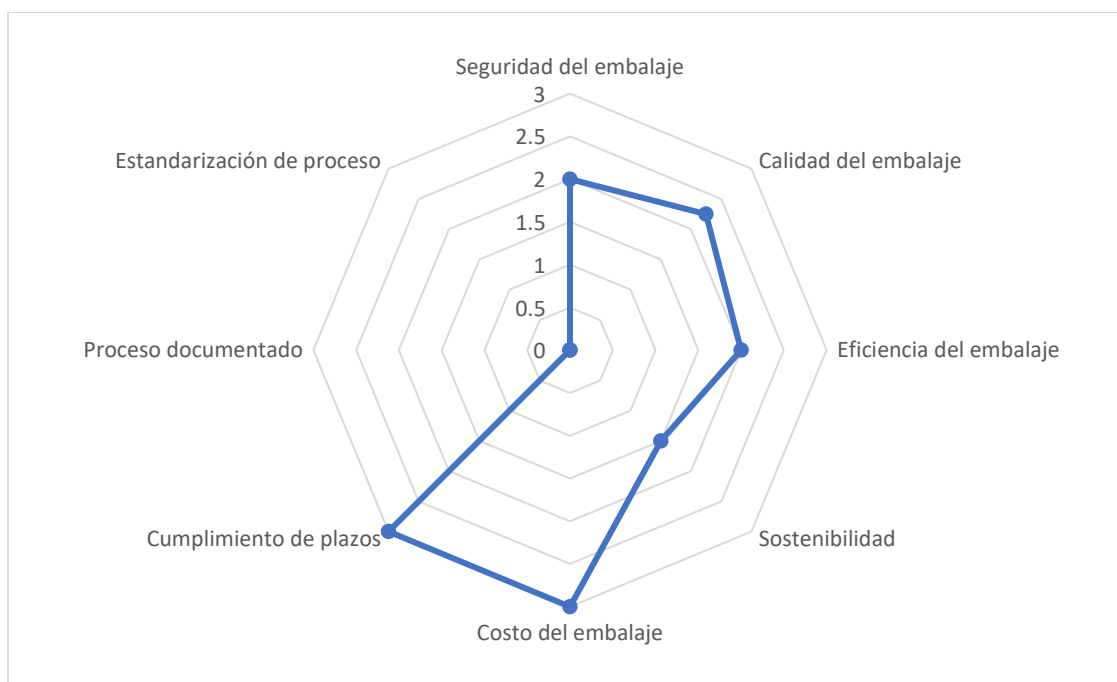
Tabla 69. Notas individuales de criterios y de proceso de Embalaje.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota global con respecto a proceso
Seguridad del embalaje	2	0.25
Calidad del embalaje	2.25	0.28125
Eficiencia del embalaje	2	0.25
Sostenibilidad	1.5	0.1875
Costo del embalaje	3	0.375
Cumplimiento de plazos	3	0.375
Proceso documentado	0	0
Estandarización de proceso	0	0
TOTAL		1.72
NOTA DE PROCESO DE EMBALAJE		1.72

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la suma de cada uno de los resultados de los criterios da como resultado una nota de 1.72 lo que significa que el embalaje y su proceso encuentra en un estado entre Bueno y Muy Bueno y puede mejorarse.

Figura 44. Detalle de estado actual del proceso de embalaje.




Fuente: Elaboración propia.

7.5.4. DIAGNÓSTICO DE PLANEACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN.

Para esta sección se realizará un análisis en cuanto al proceso de planeación de la distribución, evaluando distintos aspectos y criterios relacionados con la eficiencia y efectividad de la distribución, así como la preparación realizada en cuanto a los productos a distribuir, siempre bajo el enfoque de modelo SCOR, con lo cual, debido a ser una planeación, se considera dentro del nivel de configuración de gestión de procesos (procesos de segundo nivel), siendo enfocado en la distribución.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNOSTICO.

Tabla 70. Checklist de evaluación de criterios de planeación de la distribución.

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR			
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - PLANEACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN			
Nombre de la empresa: CORRUPLESA			Fecha: 25-04-2023		
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango			Contacto: Carlos Huevo		
Realizado por: Denis Gutiérrez			Carné: GC16018		
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. CAPACIDAD DE RESPUESTA					
1	Se tiene un inventario adecuado y bien organizado que agilice la velocidad de respuesta para entregar a los clientes.	x			
2	Se posee flexibilidad en el proceso de empaquetado utilizando embalajes que se adapten fácilmente para un mejor manejo de los productos.	x			
3	Existe eficiencia durante la preparación de pedidos mediante la organización y registros de lo que sale de inventario o entra.	x			
4	El transporte utilizado para la distribución está en condiciones óptimas para realizar las rutas y entregar siempre a tiempo.	x			
5	Existe una comunicación efectiva entre departamentos para lograr agilizar las entregas y obtener respuesta y desempeño óptimos.	x			

6	Se utilizan tecnologías que apoyan durante el desarrollo de las actividades para realizar de inicio a fin el proceso de la actividad comercial con los clientes.	x			
2. CANALES DE DISTRIBUCIÓN					
7	Los canales de distribución que utiliza la empresa están previamente segmentados al momento de establecer sus estrategias de distribución.	x			
8	Se tiene el conocimiento del alcance de los canales de distribución utilizados.	x			
9	Se considera el comportamiento de los consumidores y sus hábitos de compra para mejorar las estrategias de distribución.	x			
10	Se estudia los cambios y tendencias que afectan al mercado para siempre adaptarse y mejorar la distribución a través de los distintos canales.	x			
3. OPTIMIZACIÓN DE RUTAS					
11	Se establecen tiempos de entrega realistas de manera eficiente para cada ruta buscando cubrir la mayoría de clientes de manera óptima.	x			
12	Se segmentan geográficamente las rutas de distribución.		x		
13	Se mide bajo métricas el desempeño en las rutas efectuadas en las entregas.		x		
4. EVALUACIÓN DE COSTOS					
14	Se analizan y conocen los costos de transporte.		x		

15	Se analizan y conocen los costos de almacenamiento y manejo de inventario.		X		
16	Se considera en el precio del producto el embalaje y materiales de envío.	X			
17	Se examina el costo de mano de obra de los involucrados en el proceso de distribución.		X		
18	Se manejan algunos costos a través de sistemas en computadora de manera que se tenga un mejor control y registro.	X			
19	Se consideran los costos relacionados a los retornos por no conformidad del producto con los clientes.		X		
5. GESTIÓN DE INVENTARIO					
20	Se tiene una demanda y pronóstico preliminares a considerar para mantener buenos niveles de inventario.	X			
21	Se tienen registros de seguimiento y control de productos que entran y salen del inventario.	X			
22	Se considera un layout en donde se registren movimientos de productos dentro del inventario.		X		
6. TECNOLOGÍA Y SISTEMAS					
23	Se utiliza algún SCM para gestionar la cadena de suministros de la empresa.		X		
24	Se utiliza algún sistema de gestión WMS para inventarios.		X		

25	Se utilizan diversas plataformas y sistemas pequeños para el control de los pedidos y procesos a llevar a cabo.	X			
7. PROCESO DOCUMENTADO					
26	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.		X		
8. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
27	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje.		X		

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS.

- Capacidad de respuesta:** En base a la información recabada sobre la capacidad que tiene la empresa para dar respuesta rápida y eficiente a sus clientes, se obtuvo que no tienen mayor problema y siempre se cumple con las entregas en cuanto al tiempo acordado, podría decirse que una vez cada seis meses llega a presentar algún inconveniente en cuanto a retraso de entrega y para lo cual existen acciones de contingencia para poder posponer la entrega y llegar a un acuerdo con el cliente. A parte de ello, la capacidad productiva de la empresa logra cubrir lo necesario y raras veces se necesita un servicio tercerizado para lograr cumplir con un pedido para los clientes. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 3, lo que equivale 0.375 en cuanto a criterio que forma parte de la planeación de la distribución.
- Canales para distribución:** Según lo indagado durante las visitas técnicas, la empresa posee canal de distribución directo es decir entrega directamente al cliente, y canal de distribución indirecto corto, donde se utiliza un intermediario que compra

por mayoreo para hacer llegar este producto a los consumidores finales, teniendo claro los canales de distribución a utilizar, permite a la empresa una mayor facilidad de planeación para la distribución de los productos ya que permite establecer estrategias para vender sus productos con precios coherentes y equilibrados dependiendo a quien va dirigido el producto, conociendo de esta manera el mercado objetivo para el cual se va distribuir además de permitir tener una eficiencia en la entrega. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 3, lo que equivale 0.375 en cuanto a criterio que forma parte de la planeación de la distribución.

- **Optimización de rutas:** Para este criterio, se obtuvo que las rutas de distribución son diseñadas de manera empírica y manual en base a los pedidos programados cada día, además, diariamente la ruta suele variar a excepción de los clientes usuales a los que se les entrega productos diariamente, puede concluirse en que no existen rutas previamente definidas, ya que trata de cubrirse el mayor número de clientes por ruta diseñada, por lo cual nunca son iguales, lo cual hace difícil optimizar el recorrido y gastos incurridos, además de que no existe un método de elaboración de rutas que considere métricas y costos, solamente se basa en una lista de clientes a entregar cada día y registros de hora de salida y regreso de los camiones. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 1, lo que equivale 0.125 en cuanto a criterio que forma parte de la planeación de la distribución.
- **Evaluación de costos:** Para el proceso de distribución, no existe un procedimiento para evaluar el costo de la distribución, de la información recabada en la entrevista, solamente se obtuvo que el costo estimado de la distribución es calculado en base a tanteo y aplicado al producto de manera indirecta, con lo cual no existe una metodología para obtener el costo real para la distribución, por tanto, no es

considerado de manera directa en el proceso de planeación de la distribución. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 1, lo que equivale 0.125 en cuanto a criterio que forma parte de la planeación de la distribución.

- **Gestión de inventario:** Para la gestión de inventario, se pudo observar y recabar información para conocer cómo se lleva a cabo, en base a ello se logró identificar que la empresa siempre posee un stock de productos en bodega los cuales están enfocados en ser vendidos en cualquier momento, aparte de ello, también se observó que existen stocks de productos para clientes que a pesar de no haber realizado un pedido, se tiene pronosticado cada cuanto lo necesitan, por tanto este inventario anticipa el pedido y puede ser entregado de manera inmediata, cabe recalcar que esto solamente se realiza con clientes importantes que realizan pedidos con cantidades de productos muy grandes. También es importante recalcar que los productos terminados de inventario están distribuidos de forma estratégica para agilizar los transportes y movimientos de estos al momento de picking y ahorrar tiempo y espacio. También se pudo observar que todo producto que entra y sale de bodega lleva su debido registro tanto físico como en el sistema. En cuanto a factores negativos observados fue que no se tienen las claras las buenas prácticas de almacenamiento para ponerlas en praxis y la falta de uso de indicadores de rotación de productos, productos dañados, entre otros, además de que no se tiene registro en cuanto a movimiento de productos en el inventario mismo a través de un layout y sus respectivas ubicaciones, también no existe etiquetado de productos, solamente se suele colocar una página con información escrita a mano y código. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale 0.25 en cuanto a criterio que forma parte de la planeación de la distribución.

- **Tecnología y sistemas:** Sobre esta parte solamente se pudo obtener que la tecnología utilizada para la planeación de la distribución y procesos relacionados son más que todo computadores, y en cuanto a sistemas solo el ERP que aún tiene la empresa en desarrollo por lo cual no se logró obtener mayor información y conocimiento del mismo. El sistema ERP es utilizado al menos para los registros y gestiones de pedidos y base de datos de clientes. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 1, lo que equivale 0.125 en cuanto a criterio que forma parte de la planeación de la distribución.
- **Proceso documentado:** Dado que la empresa no cuenta con proceso de planeación de la distribución documentado, el cual solo se lleva a cabo de manera empírica, no hay una secuencia de actividades previamente establecida y solamente se basa de manera empírica para la programación de la distribución en base a las fechas acordadas con los clientes, sin considerar costos o métodos para llevarse a cabo los procesos que la integran. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, lo que equivale 0 en cuanto a criterio que forma parte de la planeación de la distribución.
- **Estandarización de proceso:** Dado que el proceso se lleva a cabo de manera empírica sin estandarización de tiempos y métodos, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, ya que es necesario implementar una estandarización en las actividades y elementos que forman parte de la planeación de la distribución, esto de igual manera equivale a 0 en cuanto a criterio que forma parte de la planeación de la distribución.

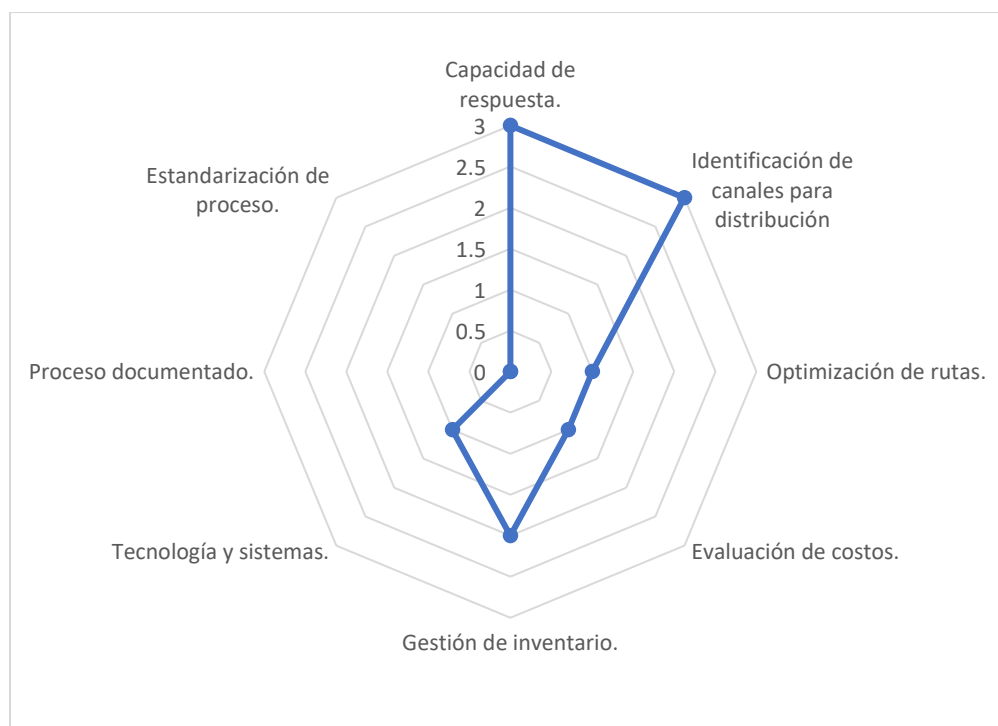
Tabla 71. Notas individuales de criterios y de proceso de Planeación de la distribución.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota con respecto a proceso
Capacidad de respuesta.	3	0.375
Canales para distribución	3	0.375
Optimización de rutas.	1	0.125
Evaluación de costos.	1	0.125
Gestión de inventario.	2	0.25
Tecnología y sistemas.	1	0.125
Proceso documentado.	0	0
Estandarización de proceso.	0	0
TOTAL		1.38
NOTA DE PROCESO DE PLANEACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN		1.38

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la suma de cada uno de los resultados de los criterios da como resultado una nota de 1.38 lo que significa que la planeación de la distribución se encuentra en un estado Bueno y necesita mejorarse.

Figura 45 Detalle de estado actual del proceso planeación de la distribución.




Fuente: Elaboración propia.

7.5.5. DIAGNÓSTICO DE PROCESAMIENTO DE PEDIDOS.

En esta sección se analizará el estado actual del proceso de procesamiento de pedidos y su gestión en base a modelo SCOR, para ello se utilizará la información recabada a través de entrevista y llenado de cuestionario realizado en las visitas técnicas a la empresa y en consecuencia se aplicará una calificación ciertos criterios pertenecientes al proceso con la finalidad de identificar sus carencias y problemas y de esta forma obtener el resultado de diagnóstico.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNOSTICO.

Tabla 72. Checklist de evaluación de criterios de procesamiento de pedidos.

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR			
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - PROCESAMIENTO DE PEDIDOS			
Nombre de la empresa: CORRUPLESA		Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango		Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez		Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. RECEPCIÓN DE PEDIDOS SOLICITADOS Y ENTREGA					
1	Se verifica la información del pedido recibido coincide con lo solicitado por el cliente al momento de efectuar la preparación.	X			
2	Siempre hay un stock de seguridad para responder a productos que son pedidos con frecuencia.	X			
3	Se planifican las rutas de forma óptima para la entrega del producto sin involucrar muchos costos asociados.		X		
4	Existe diversas formas de recibir pedidos de clientes a través de plataformas digitales como redes sociales o números de teléfono y correo	X			
5	Poseen indicadores de desempeño que permiten medir el nivel el cumplimiento o problemas presentados al momento de procesar pedidos.		X		

6	Se tiene una buena comunicación con producción al momento de producir pedidos de manera eficiente cumpliendo con los plazos de tiempo estimados.	X			
2. CONFIRMACIÓN DE PEDIDOS					
7	Existe apoyo de sistemas a través de computadora para agilizar la confirmación del pedido entre áreas.	X			
8	Se efectúan cotizaciones previas con lo cual se obtiene una seguridad para confirmar el pedido del cliente.	X			
9	Se efectúa una correcta comunicación con el cliente con las cotizaciones y el pedido definitivo como tal para confirmarlo.	X			
3. VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO					
10	Se efectúa el picking de manera precisa siempre que los pedidos son solicitados	X			
11	Se cuenta con la maquinaria y tecnología adecuada para suplir de manera eficiente el procesamiento de los pedidos antes y después del picking y packing	X			
12	El flujo de información para procesar los pedidos se realiza de manera oportuna y precisa a través de un sistema computacional.	X			
4. VERSATILIDAD DE PROCESO DE PAGO					
13	Se cuenta con distintas formas de pago con lo cual el cliente pueda seleccionar la manera más conveniente que satisfaga sus necesidades.	X			

14	Los métodos de pago son accesibles para la mayor parte de los clientes como efectivo o transferencias entre otros.	X			
15	Existen políticas para la forma de pago que deben realizar los clientes considerando lineamientos adecuados con los que estén de acuerdo ambas partes.	X			
5. MONITOREO DE ORDENES					
16	Se lleva un control del estado de órdenes a través de un sistema por computadora	X			
17	Se utilizan KPIs para medir el desempeño del monitoreo de órdenes.		X		
18	Se tiene una comunicación efectiva con los clientes al momento de solucionar problemas con sus pedidos.	X			
6. PROCESO DOCUMENTADO					
19	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.		X		
7. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
20	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje		X		

Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS DE LOS CRITERIOS.

- **Recepción de pedidos solicitados y entrega:** La empresa posee la capacidad de recibir pedidos tanto, vía teléfono, WhatsApp, correo electrónico, o hablado directamente llegando a las instalaciones, estos son atendidos por los ejecutivos de venta, los cuales registran las cotizaciones y ordenan la información a través del sistema, lo cual ayuda a elaborar la orden de preparación del producto posteriormente aprobada la cotización, o la orden de producción para ir en cola, en consecuencia se procede a planear dicha producción en base a los plazos de entrega acordados. Además, se identificó que no se tienen problemas en cuanto a la entrega dado que los pedidos siempre se entregan en cantidades requeridas y especificaciones solicitadas considerando que se toman las especificaciones de los clientes de manera minuciosa y sin errores agregando que el uso del sistema agiliza el proceso, únicamente como parte negativa se obtuvo que no poseen métricas para evaluar errores y analizarlos y ayudar a mejorar la calidad del proceso de procesamiento de pedidos esto incluye hasta los pedidos a exportar. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale 0.28571 en cuanto a criterio que forma parte del procesamiento de pedidos.
- **Confirmación de pedidos:** Las pedidos son confirmados después de aprobarse la cotización negociada con el cliente, esto se efectúa a través del sistema y se consideran elementos como cuanto se posee de stock del producto en almacén en caso que el cliente necesite el producto de manera urgente, a días próximos o el mismo día en caso llegue a las instalaciones; en cuanto a la información en sistema esta debe introducirse y registrarse, una vez hecho queda confirmado y solamente debe darse el seguimiento para confirmar el estado del pedido, es decir pasar de pendiente en caso que se deba dar orden de producción o listo para entregar en

caso de que haya en stock, concluyendo con el análisis no se encuentran carencias en cuanto a la evaluación de este criterio. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 3, lo que equivale 0.42857 en cuanto a criterio que forma parte del procesamiento de pedidos.

- **Velocidad de procesamiento:** La velocidad de procesamiento de pedido tiene como un sub proceso importante que es el picking, de este depende que el pedido a entregarse esté en las cantidades, y especificaciones requeridas, y en tiempos rápidos para evitar cuellos de botella; conociendo esto y basándose en la información recaba el proceso de picking no tiene problemas como tal más allá de no estar documentado y estandarizado con sus respectivos tiempos o al menos métricas, según lo comentado por los entrevistados no hay problemas con la velocidad de procesamiento al menos en el picking. A parte de eso, tampoco hay problemas de retrasos en el procesamiento del pedido en cuanto a su confirmación y recepción. En cuanto a la maquinaria utilizada durante traslados se utilizan los pallets trucks y montacargas para transportar cantidades grandes a almacén, movimientos entro del almacén, picking, movimientos a zona de carga entre otros, esto agiliza en gran medida los transportes internos de productos en la empresa. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 3, lo que equivale 0.42857 en cuanto a criterio que forma parte del procesamiento de pedidos.
- **Versatilidad de procesos de pagos:** La empresa cuenta con distintas formas de pago, una de ellas es al contado con lo cual hay condiciones ya sea antes de que se entregue el producto, se debe cancelar el 100% o un mínimo de 50% del total del costo del producto, la otra forma de pago es por orden y al crédito en donde se estipula el plazo de entrega, una vez realizada la entrega pagan después por pagos acordados o a través de quedan. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio

recibe un factor de nota de 3, lo que equivale 0.42857 en cuanto a criterio que forma parte del procesamiento de pedidos.

- **Monitoreo de ordenes:** Solamente se lleva el control de estado de órdenes, y en casos de que haya algún cambio en la orden del cliente a último momento suele realizarse una nueva orden de pedido editando los datos y arreglando el pedido de acuerdo a nuevas especificaciones o cantidad lo cual corresponde al sub proceso de picking; en cuanto a la comunicación con el cliente, solo cuando se notifica que su pedido llegara el día acordado o en caso haya cambios también se informa. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale 0.28571 en cuanto a criterio que forma parte del procesamiento de pedidos.
- **Proceso documentado:** Dado que la empresa no cuenta con proceso de procesamiento de pedidos, el cual solo se lleva a cabo de manera empírica, no hay una secuencia de actividades previamente establecida. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, lo que equivale 0 en cuanto a criterio que forma parte del procesamiento de pedidos.
- **Estandarización de proceso:** Dado que el proceso se lleva a cabo de manera empírica sin estandarización de tiempos y métodos, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, ya que es necesario implementar una estandarización en las actividades y elementos que forman parte de la planeación de la distribución, esto de igual manera equivale a 0 en cuanto a criterio que forma parte del procesamiento de pedidos.

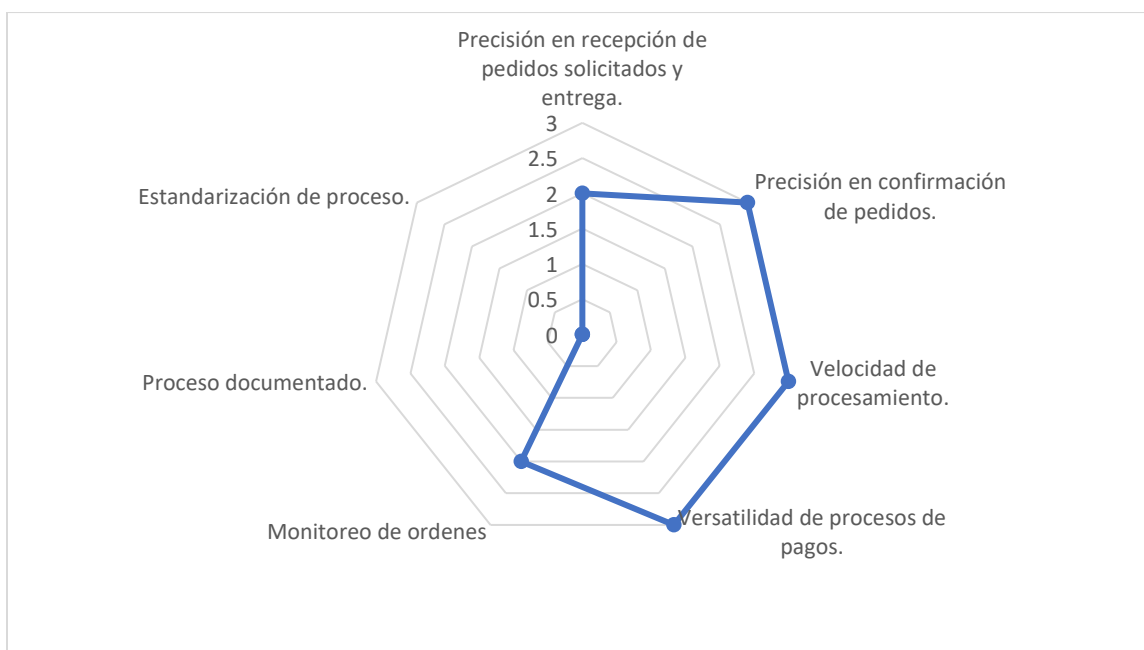
Tabla 73. Notas individuales de criterios y de Procesamiento de pedidos.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota con respecto a proceso
Precisión en recepción de pedidos solicitados y entrega.	2	0.28571
Precisión en confirmación de pedidos.	3	0.42857
Velocidad de procesamiento.	3	0.42857
Versatilidad de procesos de pagos.	3	0.42857
Monitoreo de órdenes.	2	0.28571
Proceso documentado.	0	0
Estandarización de proceso.	0	0
TOTAL		1.86
NOTA DE PROCESO DE PROCESAMIENTO DE PEDIDOS		1.86

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la suma de cada uno de los resultados de los criterios da como resultado una nota de 1.86, lo cual se aproxima a 2, lo que significa que el procesamiento de pedidos se encuentra en un estado aproximadamente Muy Bueno y podría mejorarse aún más.

Figura 46. Detalle de estado actual de procesamiento de pedidos.




Fuente: Elaboración propia.

7.5.6. DIAGNÓSTICO DE TRANSPORTE.

Para el diagnóstico de este sub proceso de primer nivel perteneciente a distribución, se efectuará el análisis siempre utilizando el método SCOR bajo ciertos criterios a calificar los cuales estarán basados en la información proporcionada por la contraparte en las entrevistas y cuestionarios efectuados en las visitas técnicas.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNOSTICO.

Tabla 74. Checklist de evaluación de criterios de transporte.

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR			
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - TRANSPORTE			
Nombre de la empresa: CORRUPLESA			Fecha: 25-04-2023		
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango			Contacto: Carlos Huevo		
Realizado por: Denis Gutiérrez			Carné: GC16018		
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. TIEMPOS DE ENTREGA					
1	Se cumple con los plazos de entrega acordados.	x			
2	Se considera una previa planificación de la ruta días antes de efectuarla.		x		
3	Se establecen acuerdos de intervalos de tiempo flexibles en los cuales se les entregara a los clientes.	x			
2. COSTO DE TRANSPORTE					
4	Se conocen los costos de transporte en cuanto a gasolina.		x		
5	Se conocen los costos de transporte en cuanto a desgaste de llantas.		x		
6	Se aplica parte del costo de transporte a los productos a vender.	x			

3. SEGURIDAD					
7	Se efectúa la revisión de los camiones previamente antes de iniciar las rutas.	x			
8	Los conductores están capacitados en cuanto a manejar a la defensiva y evitar accidentes.	x			
9	Los camiones que transportan productos poseen techo o son de contenedor para evitar ciertos riesgos.		x		
4. GESTIÓN DE FLOTA					
10	Se realizan los mantenimientos preventivos y correctivos a la flota en el momento oportuno	x			
11	Se tiene planes de contingencia cuando falta algún camión en la flota.	x			
12	Se da seguimiento durante las rutas mediante rastreo de gps para verificar el cumplimiento de las entregas a tiempo.		x		
5. PROCESO DOCUMENTADO					
13	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.		x		
6. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
14	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje		x		

Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS DE LOS CRITERIOS.

- **Tiempos de entrega:** En cuanto al cumplimiento de plazos de entrega a los clientes, no se tiene mayor problema ya que siempre se cumple con lo acordado. Como se mencionó en el criterio de optimización de rutas, estas son diferentes cada día dado que se basa en el listado de clientes a entregar, y a lo sumo solo clientes grandes o frecuentes son los que siempre pueden pertenecer a la ruta, pero de igual forma puede variar, por tanto, no requiere de una planificación compleja dado que los conductores ya conocen los distintos lugares y se trata de cubrir en el viaje diario que se realiza por cada camión. Otro factor clave para el cumplimiento de entrega es que se acuerda con los clientes en cuanto se les entregará ya sea por mañana o tarde en intervalos de tiempo, son pocos los clientes que se les entrega en horas específicas, esto permite tener una mayor flexibilidad al momento de realizar la entrega a través de la ruta. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale 0.33333 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de transporte.
- **Costos de transporte:** Según las entrevistas realizadas, la información obtenida muestra que no existe un método bajo el cual se calculen los costos de transporte de manera logística, ya sean gastos de gasolina, llantas, mantenimientos preventivos y correctivos entre otros, aun así, el costo se carga a una cierta cantidad a los productos de manera empírica (al tanteo) pero esto no hace que sea un dato seguro y optimo, tiene demasiada incerteza lo cual se puede mejorar. Por tanto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 1, lo que equivale 0.16666 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de transporte.
- **Seguridad:** En cuanto a la seguridad, la flota siempre se revisa antes de comenzar su ruta de distribución para evitar el riesgo de algún percance vial. En el aspecto de

los conductores, estos están capacitados previamente mediante charlas en donde se les enseña cómo deben conducir y cumplir con las normas de seguridad vial enfocado en siempre conducir a la defensiva para evitar accidentes y situaciones las cuales puedan atrasar la entrega de pedidos. En aspectos de carga, los camiones siempre van cargados bajo lo permitido, solamente en temporadas de alta demanda, se utiliza su capacidad máxima, sin rebasar ese límite lo cual está dentro de lo permitido. En la parte de embalaje se planteó que los productos son transportados con su debido forro de papel film y protegido con cartón en alrededores y carpetas superiores en caso de época lluviosa, generalmente nunca se ha tenido problema en cuanto a pérdida de productos por haberse mojado. Por tanto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale 0.33333 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de transporte.

- **Gestión de flota:** La flota de camiones siempre tiene al día sus mantenimientos necesarios como cambios de aceite, revisión de motor de forma general, control de soluciones, revisión de llantas entre otros. También se toma en consideración el seguimiento de vida útil de los camiones y la necesidad de aumentar la flota en caso que sea necesario, o en casos de mayor demanda o falta de camión, se utiliza el camión de transporte de materias primas para distribución. Un factor negativo y tecnológico que pudo encontrarse es que no se tiene seguimiento de los camiones a través de gps, esto podría ayudar a tener un mejor control en la distribución de productos y conocer más a detalle la realización de la ruta si esta se cumple como se debe. Por tanto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale 0.33333 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de transporte.
- **Proceso documentado:** Dado que la empresa no cuenta con proceso de transporte documentado, el cual solo se lleva a cabo de manera empírica, no hay una

secuencia de actividades previamente establecida. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, lo que equivale 0 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de transporte.

- **Estandarización de proceso:** Dado que el proceso se lleva a cabo de manera empírica sin estandarización de tiempos y métodos, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, ya que es necesario implementar una estandarización en las actividades y elementos que forman parte del proceso de transporte, esto de igual manera equivale a 0 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de transporte.

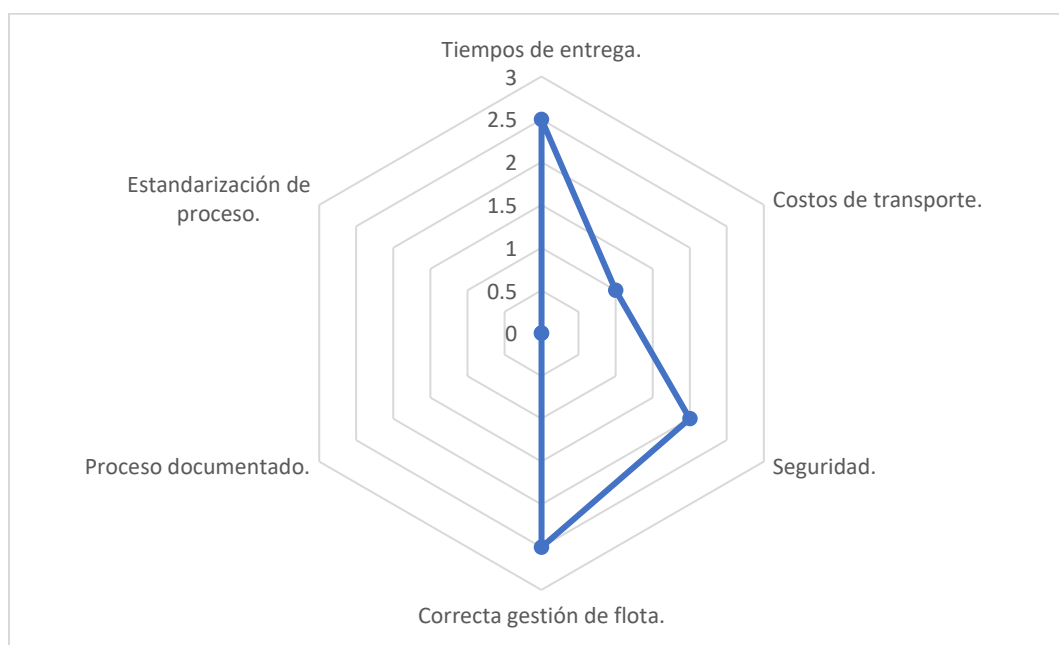
Tabla 75. Notas individuales de criterios y de Transporte.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota con respecto a proceso
Tiempos de entrega.	2	0.33333
Costos de transporte.	1	0.16666
Seguridad.	2	0.33333
Gestión de flota.	2	0.33333
Proceso documentado.	0	0
Estandarización de proceso.	0	0
TOTAL		1.17
NOTA DE TRANSPORTE		1.17

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la suma de cada uno de los resultados de los criterios da como resultado una nota de 1.33, lo que significa que el proceso de transporte se encuentra en un estado Bueno y necesita mejorarse.

Figura 47. Detalle de estado actual de proceso de transporte.




Fuente: Elaboración propia.

7.5.7. DIAGNÓSTICO DE SERVICIO AL CLIENTE.

Para diagnosticar el estado actual del proceso de servicio al cliente se utilizará la información recabada en entrevista y cuestionario durante las visitas técnicas, se aplicarán ciertos criterios a evaluar para obtener el resultado de diagnóstico en consecuencia.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNOSTICO.

Tabla 76. Checklist de evaluación de criterios de servicio al cliente.

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL				
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - SERVICIO AL CLIENTE				
Nombre de la empresa: CORRUPLESA			Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango			Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez			Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones	
1. COMUNICACIÓN						
1	Se efectúa una comunicación adecuada con el cliente durante todo el proceso de servicio.	X				
2	Se tiene un tiempo de respuesta en base a política de empresa para el servicio que solicita el cliente.	X				
3	Se da un seguimiento durante el proceso de elaboración de pedido de los clientes con el fin de tenerlo listo en el plazo acordado	X				
2. PERSONALIZACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS						
4	Se ofrecen diversos tipos de productos además de elaborar de manera personalizada algunos diseños.	X				
5	Se ofrece una amplia gama de productos en el portafolio presentado a los clientes de manera que ayude a decidir si quiere personalizar su producto.	X				
3. SASTISFACCIÓN DEL CLIENTE						
6	Los clientes se sienten satisfechos con las entregas de producto a tiempo	X				

7	Los clientes se sienten satisfechos con la calidad de los productos ofrecidos.	x			
8	Se mantiene un historial de quejas nulo en cuanto a situaciones de no conformidades de clientes.		x		
4. SERVICIO POST VENTA					
9	Se posee servicio post venta previamente elaborado, documentado y con políticas base para efectuarlo		x		
10	Se aplica servicio post venta en casos necesarios de manera empírica y se resuelve al cliente.	x			
5. PROCESO DOCUMENTADO					
11	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.		x		
6. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
12	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje		x		

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS.

- Comunicación:** La comunicación efectuada con los clientes siempre se lleva a cabo mediante los medios disponibles planteados anteriormente como lo son teléfono, WhatsApp, correo electrónico o personalmente, en dados casos sea necesaria alguna modificación el cliente puede comunicarse con la empresa y el tiempo de respuesta siempre debe ser dentro de 24 horas hábiles, esto forma parte de las políticas de la empresa para el servicio que se debe tener al cliente en todo momento. Por tanto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 3, lo que equivale 0.5 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de servicio al cliente.

- **Personalización de productos y servicios:** Según la información indagada, dado que la empresa posee una amplia gama de productos en su portafolio, también pueden fabricarse en base a requerimientos específicos de los clientes, con esto se obtiene una ventaja competitiva en base al servicio a ofrecer ya que estos pueden optar por personalizar sus productos, teniendo en cuenta que el único requisito muchas veces es cumplir con un número mínimo de cantidad en el pedido para poder acceder a la personalización, si esta es compleja, en caso que sea fácil de realizar no suele haber problema o requisito que cumplir en cuanto a cantidades. Por tanto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 3, lo que equivale 0.5 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de servicio al cliente.
- **Satisfacción del cliente:** En base a la entrevista y checklist realizada en las visitas técnicas a la empresa, se midió a través de encuesta que la satisfacción mostrada de los clientes es excelente ante los productos y servicios ofrecidos, excelente en cuanto a las entregas a tiempo, excelente en cuanto a la calidad de los productos, además en cuanto a problemas o quejas de los clientes se presentan a lo sumo una vez cada seis meses, de la misma forma una no conformidad por retraso puede darse una vez cada seis meses, pero para ser específico, según el encargado de logística, la probabilidad de que suceda tiende a ser cero ya que siempre se busca cumplir con la satisfacción del cliente y no fallarle de ninguna manera. Por tanto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale 0.33333 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de servicio al cliente.
- **Servicio post venta:** Por el momento la empresa no cuenta con un proceso de servicio post venta como tal, no existe un seguimiento o verificación de satisfacción mediante encuestas a ellos, pero en caso de ser necesaria una devolución o una no conformidad, siempre se le atiende post venta. Por tanto, la evaluación aplicada a

este criterio recibe un factor de nota de 1, lo que equivale 0.16666 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de servicio al cliente.

- **Proceso documentado:** Dado que la empresa no cuenta con procesos de servicio al cliente de documentado, el cual solo se lleva a cabo de manera empírica, no hay una secuencia de actividades previamente establecida. Debido a esto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, lo que equivale 0 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de servicio al cliente.
- **Estandarización de proceso:** Dado que el proceso se lleva a cabo de manera empírica sin estandarización de calidad y evaluación de satisfacción, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, ya que es necesario implementar una estandarización en las actividades y elementos que forman parte del proceso de transporte, esto de igual manera equivale a 0 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de servicio al cliente.

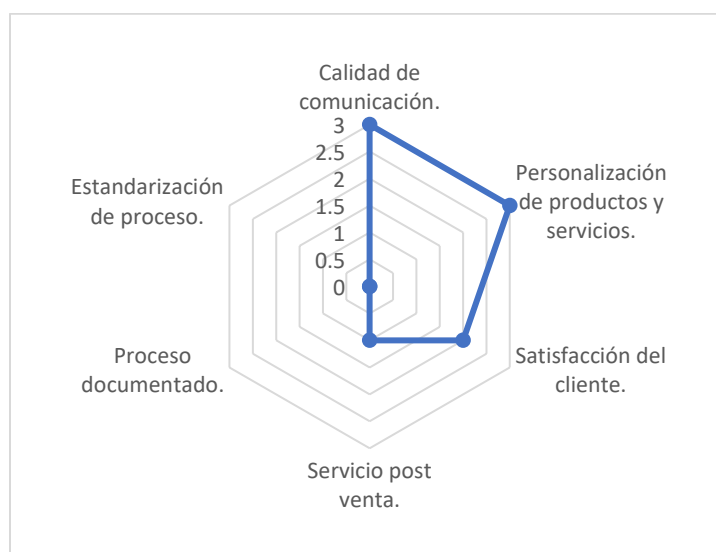
Tabla 77. Notas individuales de criterios y de Servicio al cliente.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota con respecto a proceso
Calidad de comunicación	3	0.5
Personalización de productos y servicios.	3	0.5
Satisfacción del cliente	2	0.33333
Servicio post venta	1	0.16666
Proceso documentado.	0	0
Estandarización de proceso.	0	0
TOTAL		1.5
NOTA DE SERVICIO AL CLIENTE		1.5

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la suma de cada uno de los resultados de los criterios da como resultado una nota de 1.5, lo que significa que el proceso de servicio al cliente se encuentra en un estado Bueno a Muy Bueno y puede mejorarse.

Figura 48. Detalle de estado actual de servicio al cliente.



Fuente: Elaboración propia.

7.5.8. ANÁLISIS Y SINTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN DISTRIBUCIÓN.

Tabla 78. Notas individuales de criterios y de distribución.

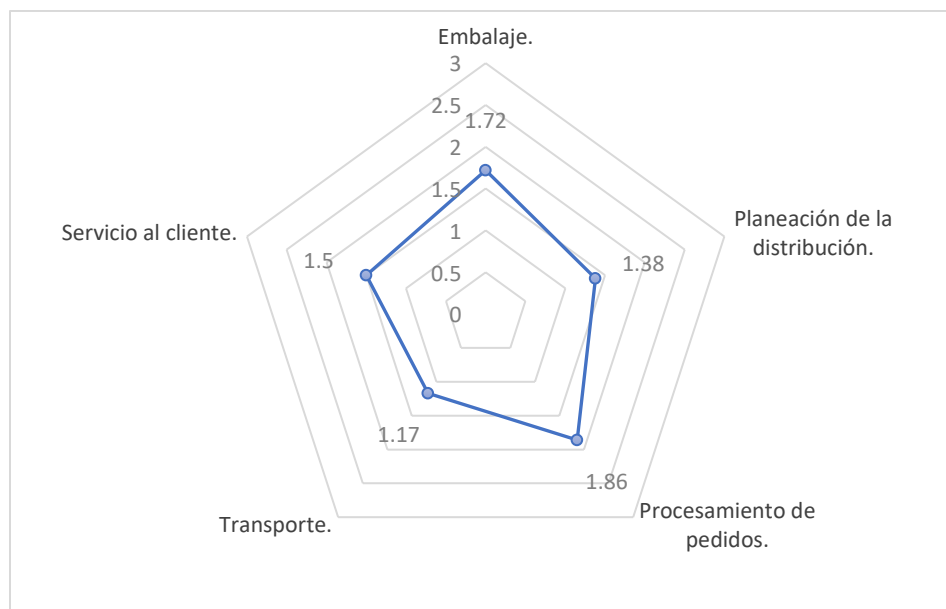
DISTRIBUCIÓN		
Criterios	Nota individual de criterios	Nota con respecto a proceso
Embalaje.	1.75	0.35
Planeación de la distribución.	1.38	0.276
Procesamiento de pedidos.	1.86	0.372
Transporte	1.33	0.266
Servicio al cliente	1.5	0.30

TOTAL	1.56
NOTA DE PROCESO DE DISTRIBUCIÓN	1.56

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la suma de cada uno de los resultados de los sub procesos que integran el proceso de Distribución da como resultado una nota de 1.56, lo que significa que el proceso de servicio al cliente se encuentra en un estado Bueno a Muy Bueno y es recomendable mejorarlo.

Figura 49. Detalle de estado actual de proceso de distribución.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica anterior puede observarse el estado actual del área de Distribución en la empresa Corruptesa, se puede identificar que el área encerrada por las líneas unidas por cada uno de los puntos es el estado actual identificado, en consecuencia para la distribución se busca que el área sea más grande y logre cubrir toda la figura, o la mayor parte de esta logrando al menos el estándar de 2.0 como Muy bueno o hasta 3.0 para obtener un proceso

excelente; en la gráfica también se puede ver que el procesamiento de pedidos es el proceso de mejor calificación de todos los evaluados, y el proceso de transporte y planeación de la distribución los que requieren de una mejora.

Tabla 79. Análisis FODA de distribución.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Amplia variedad de productos a distribuir y personalización de estos. • Personal capacitado y con experiencia para el desarrollo de las actividades de distribución. • Capacidad de cumplimiento de ordenes con los clientes en los plazos de entrega acordados. • Alta influencia y poder de fidelización debido a la satisfacción en las entregas con los clientes. • Alto compromiso del personal en la logística de distribución y devolución. • Buena convivencia de equipo de trabajo lo que ayuda a una mejor realización de actividades en equipo. • Buen posicionamiento actual en el mercado debido a la amplia gama de productos a distribuir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de documentación de procesos de distribución y devolución. • Falta de manuales de puestos y funciones. • Falta de políticas para realización de actividades. • No contar con indicadores de desempeño para los procesos. • Falta de apoyo a través de softwares completos implementados para la logística y distribución. • No cuenta con seguimiento en cuanto a las rutas de entrega durante su ejecución. • Desconocimiento de costos de distribución. • No existe normativa para buenas prácticas en los procesos.

	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con etiquetado para los productos de almacén. • Falta de logística inversa para mejorar la sostenibilidad y preservación del medio ambiente.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de demanda y ventas debido al crecimiento actual del comercio electrónico donde aumenta el consumo de productos empaquetados. • Innovación en cuanto a la elaboración de productos de formas más personalizadas optimizando los costos. • Expansión como empresa debido a la demanda de cajas de cartón y derivados en el país. • Incremento de exportación de más productos de cartón como cajas y otros. • Mejorar los procesos actuales implementando un análisis y actualización de estos, documentándolos y estableciendo estándares y KPIs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de nuevas empresas en la industria con procesos de distribución mejor elaborados. • Incremento de gasolina lo cual afecta de manera directa los costos de distribución en transporte. • Cambios en regulaciones ambientales que obliguen a efectuar procesos de logística inversa y utilización de materiales u embalajes más amigables con el medio ambiente. • Cambios en las preferencias y gustos de los clientes lo que obliga a adaptarse a los nuevos gustos tendencia. • Perder posicionamiento en el mercado por no poseer estrategias de mejora continua e innovación.

Fuente: Elaboración propia.

En base al diagnóstico efectuado a través de modelo SCOR, criterios calificados junto al análisis FODA realizado, se puede concluir que en cuanto al proceso de Distribución en la empresa se tienen los problemas específicos siguientes:

- 1- No existen procesos de logística inversa para mejorar la sostenibilidad reduciendo los residuos provocados por el embalaje utilizado en los productos a entregar e inventario.
- 2- No se tiene en consideración el uso de embalaje o empaque extra que asegure los productos transportados en los camiones pick up durante las rutas.
- 3- Para las rutas efectuadas no se aplica un método u análisis para definir de manera óptima la ruta más conveniente cada día en base a los clientes en listados, esta se deja a decisión de los encargados de realizar las entregas en base a su conocimiento empírico tratando de cubrir el mayor número de clientes en ruta.
- 4- No se aplica mayormente el uso de tecnología o sistemas de información para efectuar una mejor planeación de distribución dado que el ERP aún se encuentra en desarrollo e implementación de mejoras.
- 5- Los costos de distribución no se conocen dado que no son calculados bajo ningún método o uso de fórmulas para ello, con lo cual no se pueden identificar oportunidades de disminución de los costos involucrados que afecten directamente el precio del producto a entregar.
- 6- No existen procesos establecidos enfocados en el servicio post venta al cliente, y formas de evaluar la calidad de servicio mediante encuestas o técnicas para ello.
- 7- No se tiene documentación de los procesos que comprenden toda el área de distribución, ni métricas para evaluar el desempeño incluso del proceso empírico que se lleva actualmente.

- 8- Falta de frecuencia en mantenimientos preventivos de flota de forma general en base a una programación o planeación de intervalos de tiempos, que sean menores al mantenimiento de cambio de aceite entre otros que obligatoriamente deben efectuarse.
- 9- No existe estandarización de procesos pertenecientes al área de distribución en cuanto a métodos, tiempos, calidad, indicadores, objetivos, resultados esperados, secuencias, roles y responsabilidades predefinidas documentadas.
- 10- No se tiene documentación de políticas establecidas para distribución y sus procesos.

7.5.9. CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN DISTRIBUCIÓN.

En conclusión, en base a la utilización de las distintas herramientas de análisis y evaluación se tiene que los problemas específicos identificados para el proceso de distribución y las carencias encontradas se debe a la falta de documentación y control de procesos a través de la utilización de métricas y aplicación de normas o estándares necesarios para su optimización y mejora en la ejecución y calidad.

7.6. DIAGNÓSTICO DE DEVOLUCIÓN.

7.6.1. OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO DE DEVOLUCIÓN.

- **OBJETIVO GENERAL.**
 - Identificar las carencias que presenta el proceso de devoluciones en la empresa, mediante el uso de modelo SCOR, evaluando diversos criterios y realizando análisis FODA de manera que se pueda obtener específicamente aquellas carencias que afectan en gran medida cada uno de los elementos que la integran y de esta forma obtener los problemas principales que influyen directamente en las devoluciones para su óptima realización.


- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Evaluar la estructura y estado actual de cada uno de los elementos u procedimientos que influyen en el proceso de devolución.
- Identificar las carencias en la estructura del proceso.
- Identificar posibles oportunidades de mejora mediante la definición de problemas a solucionar en etapas posteriores.
- Establecer diversos criterios de evaluación para un mejor planteamiento del estado actual.

En base a la información recolectada de entrevista y cuestionario en la empresa, se procederá a realizar el diagnóstico para el proceso de devoluciones, para este estudio y diagnóstico se tomará siempre mediante modelo SCOR como proceso de primer nivel, se aplicarán distintos criterios para ser evaluados posteriormente.

CHECKLIST UTILIZADA PARA EL DIAGNOSTICO.

Tabla 80. Checklist de evaluación de criterios de devolución.

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR				
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA				
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL				
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - DEVOLUCIÓN				
Nombre de la empresa: CORRUPLESA			Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango			Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez			Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones	
1. POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS DE DEVOLUCIÓN						
1	Existen políticas bajo las cuales se rige el proceso de devolución.		x			

2	Se realizan devoluciones cuando el cliente lo solicita si este tiene la razón en cuanto a la no conformidad.	X			
3	Existen al menos condiciones bajo las cuales una solicitud de devolución puede ser aceptada.	X			
2. RECEPCIÓN, REVISIÓN Y DEVOLUCIÓN					
4	Existen diversas plataformas accesibles a los clientes para solicitar una devolución.	X			
5	Se verifica que la no conformidad tenga argumento y pruebas sustentadas para proceder a realizar la devolución o sustitución.	X			
6	El procedimiento para realizar la devolución siempre se efectúa, aunque no este previamente documentado.	X			
3. PROCESAMIENTO DE REEMBOLSOS					
7	Se realiza el respectivo reembolso una vez el producto sea aceptado de no conforme por la empresa si el cliente así lo quiere.	X			
8	El reembolso se puede realizar por distintos medios de pago	X			
9	Existe procedimiento para el reembolso, junto con condiciones aplicadas.		X		
4. PROCESO DOCUMENTADO					
10	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.		X		
5. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
11	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje		X		

Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS DE LOS CRITERIOS.

- **Políticas y procedimientos de devolución:** Actualmente no existe un proceso como tal para devoluciones ni políticas documentadas, pero en caso requerido de ser necesaria una devolución se hace bajo ciertas condiciones aplicadas en el momento, aunque no es común realizar devoluciones ya que casi nunca se presentan problemas según lo comentado por trabajadores de la empresa. Por tanto, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 2, lo que equivale 0.4 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de devoluciones.
- **Recepción, revisión y devolución:** La recepción se puede efectuar a través de distintas plataformas como se hacen en recepción de pedidos. En dado caso se tenga una queja y solicitud de devolución, esta será atendida siempre y cuando se evalúe si el cliente tiene razón respecto a lo que solicita para retornar el producto, por lo que el procedimiento empírico es sencillo. Este criterio recibe un factor de 3, lo que equivale 0.6 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de devoluciones.
- **Procesamiento de reembolsos:** En caso de que el cliente ya no quiera el producto elaborado de nuevo o con descuento, la empresa puede proceder a realizar reembolso siempre y cuando la no conformidad tenga la justificación de mucho peso para realizar dicho proceso. Como procedimiento de reembolso aún no se encuentra documentado en proceso de devolución como tal, pero puede realizarse de manera empírica. Por tanto, este criterio recibe una calificación de 2, lo que equivale 0.4 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de devoluciones.
- **Proceso documentado:** Dado que la empresa no cuenta con proceso de devolución documentado, el cual solo se lleva a cabo de manera empírica, no hay una secuencia de actividades previamente establecida. Debido a esto, la evaluación

aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, lo que equivale 0 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de devoluciones.

- **Estandarización de proceso:** Dado que el proceso se lleva a cabo de manera empírica sin estandarización de calidad y evaluación de satisfacción, la evaluación aplicada a este criterio recibe un factor de nota de 0, ya que es necesario implementar una estandarización en las actividades y elementos que forman parte del proceso de transporte, esto de igual manera equivale a 0 en cuanto a criterio que forma parte del proceso de devoluciones.

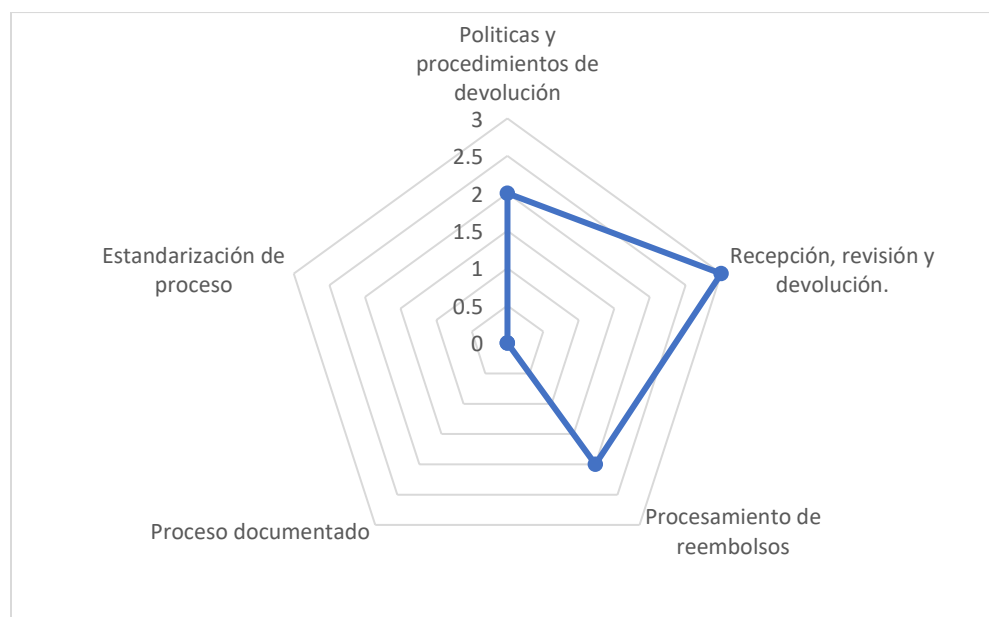
Tabla 81. Notas individuales de criterios y de proceso de devolución.

Criterios	Nota individual de criterios	Nota global con respecto a proceso
Políticas y procedimientos de devolución	2	0.4
Recepción, revisión y devolución	3	0.6
Procesamiento de reembolsos	2	0.4
Proceso documentado.	0	0
Estandarización de proceso.	0	0
TOTAL		1.4
NOTA DE PROCESO DE DEVOLUCIÓN		1.4

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la suma de cada uno de los resultados de los criterios da como resultado una nota de 1.4, lo que significa que el proceso devolución se encuentra en un estado Bueno y debe mejorarse.

Figura 50. Detalle de estado actual de proceso de devolución.



Fuente: Elaboración propia.

7.6.2. ANÁLISIS Y SINTESIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN DEVOLUCION.

Tabla 82. Análisis FODA de devolución.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad en cuanto a devoluciones solicitadas de los clientes dependiendo de la razón por la cual sea merecedor de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de un control de calidad en los procesos de retorno. Ausencia de un proceso de devolución documentado, lo que puede llevar a una complicación o generar confusión a los clientes.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS

<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el proceso de devoluciones, documentarlo las actividades necesarias para realizarlo. • Plantear una serie de políticas que permitan tener una noción más clara de aplicación del proceso. • Implementar indicadores para verificar el estado de productos al entregarse y evitar una posible devolución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en la reputación de la empresa por entregar algunos productos con no conformidades lo que ocasiona una solicitud de devolución. • Competencia con políticas de devolución más flexible y procesos de calidad mejor planteados y efectuados.
--	--

Fuente: Elaboración propia.

En base al diagnóstico efectuado a través de modelo SCOR y criterios calificados, juntos al análisis FODA realizado, se puede concluir que en la empresa se tienen los problemas específicos siguientes:

- 1- Falta de políticas para evaluar la aceptación y proceso de los productos con requerimiento de devolución o corrección.
- 2- Falta de un proceso documentado para la realización de devoluciones en la empresa considerando métricas y estandarización.

7.6.3. CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN DEVOLUCION.

Como conclusión, bajo la utilización de las distintas herramientas de análisis y evaluación se obtiene que los problemas específicos identificados en el proceso de devolución se deben a la carencia de procesos documentados y secuencia efectuada, en lo cual la empresa debe hacer su debido énfasis para la mejora de la logística y cadena de suministros.

8. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA

8.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL IDENTIFICADA

Corruplesa actualmente está viviendo una etapa de maduración donde la empresa cuenta con un relativo reconocimientos en el área de envases de cartón corrugado con clientes y proveedores frecuentes de los que se rige para la realización de sus procesos productivos, pero en esta actualidad de la empresa se incurrió en un análisis de todo lo que incluye la gestión logística de la misma ya sea la parte de abastecimiento, la parte de producción interna y la distribución donde se observaron diferentes fortalezas y debilidades que caracterizan a la empresa como parte de una caracterización general de la misma, lo que permite la identificación de oportunidades de mejora para la organización y específicamente su gestión logística que es lo que específicamente busca abordar este trabajo de graduación, en cuanto al abastecimiento, esta empresa cuenta con una buena cantidad de alternativas de proveedores que garantiza el abastecimiento de los recursos pero existen dificultades en la documentación y la distribuciones del espacio, en cuanto a la producción interna se observa que la demanda muestra madurez debido a un crecimiento lineal, los procesos de fabricación se ejecutan de forma sistemática aunque con carencias de documentación de procesos adecuadas y en cuanto a la distribución los principales inconvenientes recaen en la documentación de procesos logísticos, la empresa cuenta con un trasfondo empresarial bien establecido pero con oportunidades claras en las operaciones logísticas y principalmente en su estandarización para su gestión adecuada.

8.2. TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En el ámbito de la resolución de problemas, comprender las técnicas para analizar de manera efectiva las raíces y dimensiones de un problema es de vital importancia. Estas técnicas proporcionan una estructura metodológica que permite desentrañar los elementos subyacentes de un desafío, identificar sus causas fundamentales y, en última instancia,

desarrollar soluciones más sólidas y sostenibles. Mediante un enfoque sistemático y una variedad de herramientas analíticas, las técnicas de análisis de problemas ofrecen una visión clara y holística de la situación en cuestión. En este sentido, exploraremos las siguientes herramientas que nos permitirán analizar las problemáticas identificadas relacionados con la logística de Corruplesa

ANÁLISIS FODA UNIFICADO

Una vez identificadas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de cada una de las fases que envuelve la logística de Corruplesa se procede a realizar un FODA unificado que incluye todos los factores identificados en cada uno de los diferentes apartados del diagnóstico para posteriormente utilizarlos como fuente para el planteamiento del problema de la organización

MODELO DEL MARCO LÓGICO

La metodología del marco lógico es un enfoque estructurado y sistemático utilizado para planificar, diseñar, ejecutar y evaluar proyectos y programas. Esta metodología se basa en la construcción de un "marco lógico" que establece una conexión clara entre los objetivos, actividades, resultados y metas de un proyecto. A través de la identificación de causas y efectos, la metodología del marco lógico ayuda a comprender las relaciones de causa y efecto entre los elementos clave del proyecto, lo que facilita la toma de decisiones informadas y la evaluación de la eficacia y el impacto de las intervenciones. Este enfoque se convierte en un instrumento valioso para la gestión de proyectos y la resolución de problemas complejos, al proporcionar una estructura coherente para la planificación estratégica y la comunicación entre los stakeholders involucrados en el proceso.

8.2.1. ANÁLISIS FODA UNIFICADO

Tabla 83. Análisis FODA unificado.

ANÁLISIS FODA UNIFICADO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> · Tiene muy buenas alternativas para conseguir su materia prima esencial que son las láminas de cartón. 	<ul style="list-style-type: none"> · Falta de documentación por parte de los proveedores acerca de si la empresa cumple o no con estándares de calidad mínimos y si respetan o no al medio ambiente.
<ul style="list-style-type: none"> · Han identificado perfectamente sus 3 productos estrellas más fuertes y a los cuales le han sacado provecho dentro de la demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> · A pesar de distribuir el espacio de bodega enfocados en los productos estrellas, se sigue teniendo un espacio ineficiente dentro de las instalaciones.
<ul style="list-style-type: none"> · Han colocado a los productos estrellas en la bodega en base al giro que estos tienen por medio del mercado consumidor 	<ul style="list-style-type: none"> · No se tiene un registro claro de la entrada y salida de la materia prima y del producto terminado en tiempo real y no se le da seguimiento diario a ello como lo pueden darse los KPIs
<ul style="list-style-type: none"> · Corruplesa cuenta con una demanda con estacionalidad marcada lo que crea la oportunidad de crear estrategias a partir de estos patrones 	<ul style="list-style-type: none"> · El crecimiento de la demanda de empresa tiene una tendencia al estancamiento debido a la etapa de madurez de sus productos en el mercado.
<ul style="list-style-type: none"> · La planeación de la demanda del mercado se realiza de forma sistémica a partir de análisis y se ajusta la producción a partir de 	<ul style="list-style-type: none"> · No se cuentan con planea de contingencia para la para la variación de las condiciones económicas

<p>ello, además se hacen seguimientos a estos cambios</p>	
<ul style="list-style-type: none"> · Existe una monitorización de las condiciones económicas para la planeación de la producción 	<ul style="list-style-type: none"> · No se toman medidas para diferenciarse de los competidores en términos de producción y logística.
<ul style="list-style-type: none"> · Se realiza un seguimiento de las estrategias de los competidores, su comportamiento y las tendencias del mercado en cuanto a la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> · No realiza seguimiento regular de los indicadores de la capacidad de producción
<ul style="list-style-type: none"> · Se establecen planes de mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de los equipos de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> · No Existe un proceso establecido para ajustar o mejorar la capacidad de producción en función de las necesidades y metas de la empresa.
<ul style="list-style-type: none"> · Se promueve la capacitación y el desarrollo de habilidades técnicas y logísticas en la fuerza de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> · No existe un proceso establecido para recopilar y considerar la opinión de los empleados sobre las necesidades de producción y los recursos disponibles.
<ul style="list-style-type: none"> · Se gestionan adecuadamente los requisitos de materiales para cada etapa de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> · No se minimizan las distancias de transporte y se optimizan las rutas para reducir tiempos y costos
<ul style="list-style-type: none"> · Se siguen los procedimientos y estándares establecidos para el proceso de fabricación. 	<ul style="list-style-type: none"> · No se lleva a cabo un control de calidad efectivo durante todo el proceso de fabricación.

· Se promueve un entorno de trabajo seguro y se cumplen las regulaciones de seguridad	· No se realiza un seguimiento y control de la disponibilidad y ubicación de los productos.
· Se realiza un movimiento eficiente de productos empaquetados a ubicaciones temporales	· Falta de documentación de procesos de distribución y devolución.
· Amplia variedad de productos a distribuir y personalización de estos.	· Falta de manuales de puestos y funciones.
· Personal capacitado y con experiencia para el desarrollo de las actividades de distribución.	· Falta de políticas para realización de actividades.
· Capacidad de cumplimiento de ordenes con los clientes en los plazos de entrega acordados.	· No contar con indicadores de desempeño para los procesos.
· Alta influencia y poder de fidelización debido a la satisfacción en las entregas con los clientes.	· Falta de apoyo a través de softwares completos implementados para la logística y distribución.
· Alto compromiso del personal en la logística de distribución y devolución.	· No cuenta con seguimiento en cuanto a las rutas de entrega durante su ejecución.
· Buena convivencia de equipo de trabajo lo que ayuda a una mejor realización de actividades en equipo.	· Desconocimiento de costos de distribución.
· Buen posicionamiento actual en el mercado debido a la amplia gama de productos a distribuir.	· No existe normativa para buenas prácticas en los procesos.

· Accesibilidad en cuanto a devoluciones solicitadas de los clientes dependiendo de la razón por la cual sea merecedor de evaluación	· No cuenta con etiquetado para los productos de almacén.
	· Falta de logística inversa para mejorar la sostenibilidad y preservación del medio ambiente.
	· Falta de un control de calidad en los procesos de retorno.
	· Ausencia de un proceso de devolución documentado, lo que puede llevar a una complicación o generar confusión a los clientes.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
· Mejorar el espacio que se tiene en bodega en base a estudios de espacio y de dimensiones que se solicitan en base a datos históricos dentro de la empresa.	· No tener claro cuanta materia prima se ocupa para la creación de una cierta cantidad de productos y el desperdicio que estos mismos generan.
· Realizar estudios de KPIs que ayuden a mejorar la rotación de inventario.	· Tener sobreproducción dentro de la empresa a tal punto que no quede espacio para tanto producto ya terminado.
· Crear documentación física que consolide el registro de giro dentro de ambas bodegas.	· La situación post pandemia y la creciente expectación de una crisis económica puede provocar dificultades a la organización.

<ul style="list-style-type: none"> · Crear ofertas de valor en relación a su producción debido a la competencia que se vive en el sector económico de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> · El sector en el que la empresa opera es altamente competitivo y cuenta con una gran variedad de competidores y productos sustitutos.
<ul style="list-style-type: none"> · Adaptar las estrategias de producción de acuerdo a las tendencias tecnológicas que se aprecia en la competencia 	<ul style="list-style-type: none"> · Incorporación de nuevas empresas en la industria con procesos de distribución mejor elaborados.
<ul style="list-style-type: none"> · Incremento de demanda y ventas debido al crecimiento actual del comercio electrónico donde aumenta el consumo de productos empaquetados. 	<ul style="list-style-type: none"> · Incremento de gasolina lo cual afecta de manera directa los costos de distribución en transporte.
<ul style="list-style-type: none"> · Innovación en cuanto a la elaboración de productos de formas más personalizadas optimizando los costos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Cambios en regulaciones ambientales que obliguen a efectuar procesos de logística inversa y utilización de materiales u embalajes más amigables con el medio ambiente.
<ul style="list-style-type: none"> · Expansión como empresa debido a la demanda de cajas de cartón y derivados en el país. 	<ul style="list-style-type: none"> · Cambios en las preferencias y gustos de los clientes lo que obliga a adaptarse a los nuevos gustos tendencia.
<ul style="list-style-type: none"> · Incremento de exportación de más productos de cartón como cajas y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> · Perder posicionamiento en el mercado por no poseer estrategias de mejora continua e innovación.
<ul style="list-style-type: none"> · Mejorar los procesos actuales implementando un análisis y actualización de 	<ul style="list-style-type: none"> · Impacto en la reputación de la empresa por entregar algunos productos con no

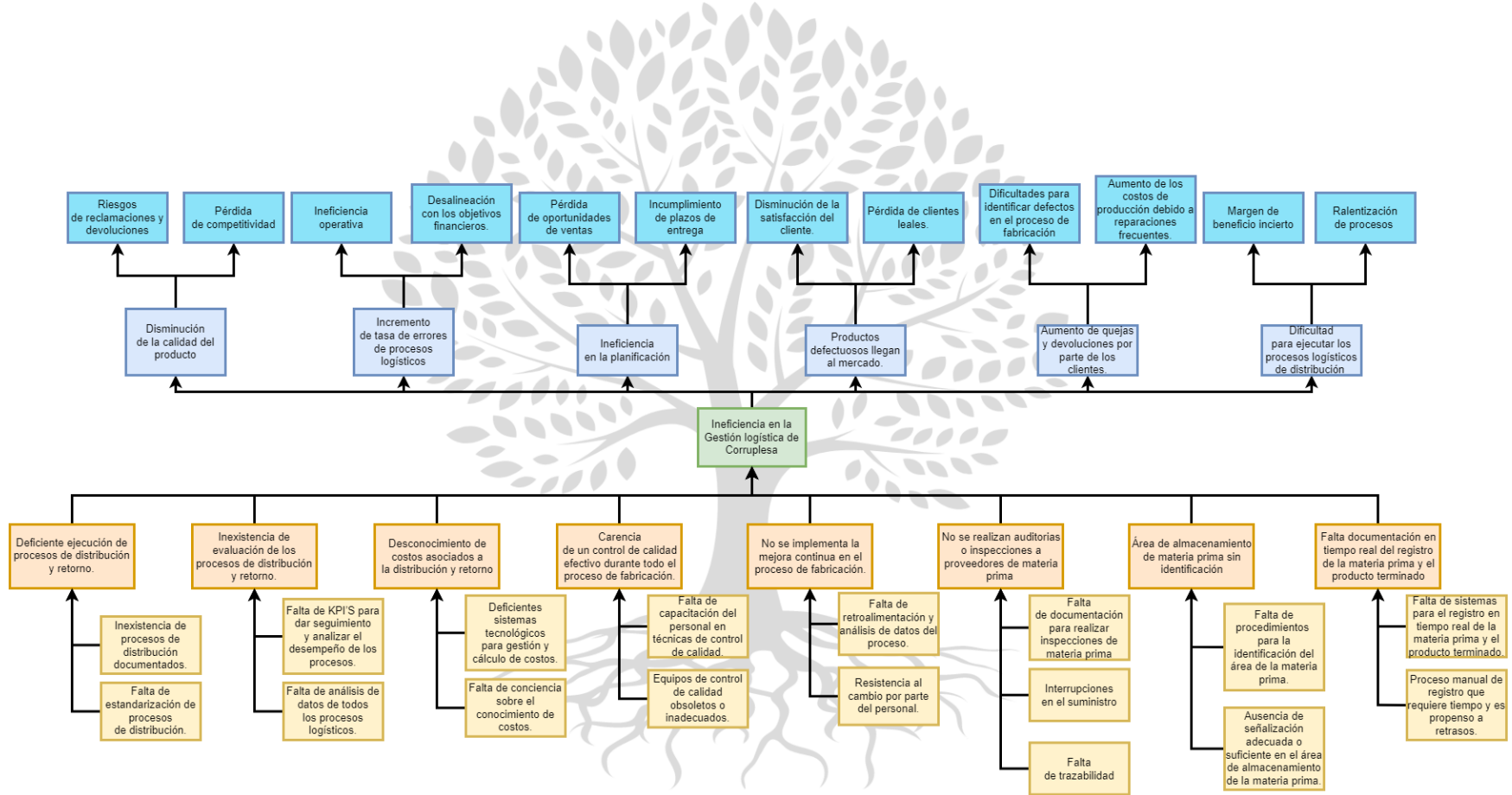
estos, documentándolos y estableciendo estándares y KPIs.	conformidades lo que ocasiona una solicitud de devolución.
· Mejorar el proceso de devoluciones, documentarlo las actividades necesarias para realizarlo.	· Competencia con políticas de devolución más flexible y procesos de calidad mejor planteados y efectuados
· Plantear una serie de políticas que permitan tener una noción más clara de aplicación del proceso.	
· Implementar indicadores para verificar el estado de productos al entregarse y evitar una posible devolución.	

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la incorporación de todos los factores identificados en el diagnóstico de Corruplesa a través del FODA unificado se procede a la realización del árbol de problemas y árbol de objetivos, la realización de este árbol de problemas y árbol de objetivos se realizó en compañía de la contraparte con la finalidad de validar las problemáticas identificadas así como priorizar aquellas que cuentan con un mayor interés por parte de Corruplesa y con ellas proceder a elaborar la conceptualización del diseño con la finalidad de estar en sintonía para el desarrollo de la fase de final de este trabajo de grado.

8.2.2. ÁRBOL DE PROBLEMAS

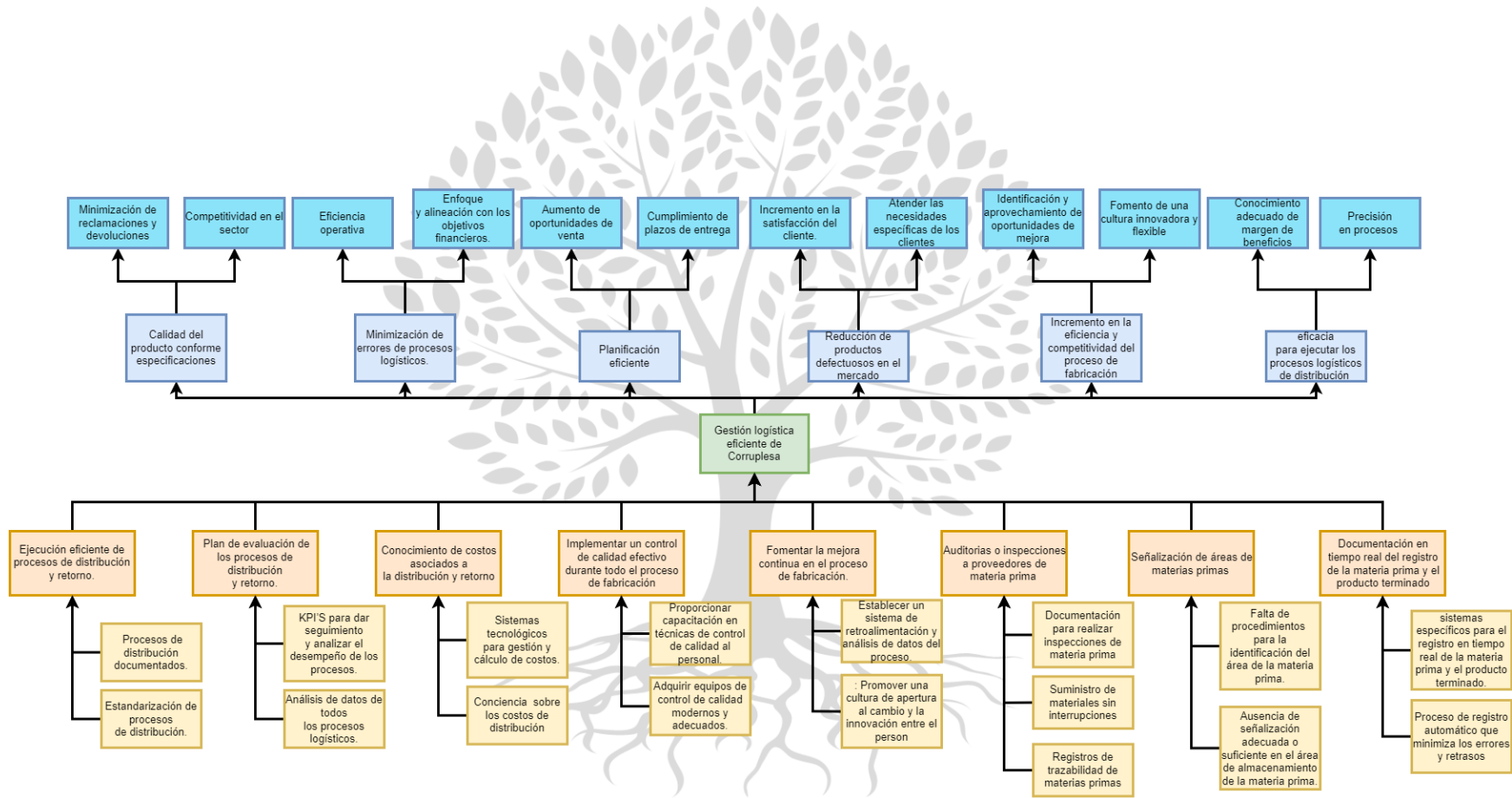
Figura 51. Árbol de problemas.



Fuente: Elaboración propia.

8.2.2. ÁRBOL DE OBJETIVOS

Figura 52. Árbol de objetivos.



Fuente: Elaboración propia.

8.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A RESOLVER

Corruplesa S.A de C.V es una empresa que se dedica a la fabricación de envases de cartón y papel corrugado que opera en Ilopango, San Salvador, el contexto actual de la organización es estable y maduro, cuenta con una cantidad de clientes y proveedores y procesos establecidos para la operatividad de la misma, ahora, en este contexto, la organización se enfrenta a desafíos para llevar al siguiente nivel las operaciones de la empresa y específicamente la gestión logística de la misma ya que por un lado, es un apartado de costos vital para la maximización de beneficios por parte de la empresa, y por otro, es un objetivo central que los tiempos de realización de operaciones logísticas sean mínimos para lograr ser competitivos y agregar valor a los productos que se generan, bajo este enfoque se identificó como problemática central: **“Ineficiencia en la Gestión logística de Corruplesa”** a partir de esta definición se procederá a determinar las alternativas de solución más factibles para la organización tomando en cuenta su situación actual en cuanto a recursos como los tecnológicos, económicos y de tiempo para determinar las soluciones más factibles para la mejora de esta problemática central identificada en Corruplesa.

9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

En esta etapa se analizarán las posibles soluciones que podrían tener cada uno de los problemas antes planteados en el numeral anterior, se describirán cada una de ellas para un mejor entendimiento de cada una de las soluciones, dichas soluciones por problema serán las siguientes:

Problema 1: Deficiente ejecución de procesos de distribución y retorno.

La falta de estandarización de procesos es uno de los problemas más importantes, ya que no se tiene documentado las actividades que se realizan en el proceso de la logística de distribución, para que este tipo de problema se solucione, se presentan este tipo de alternativas:

1. **Solución 1: Análisis y documentación de procesos existentes:** Se debe de realizar un análisis detallado de los procesos actuales de distribución para identificar cómo se están llevando a cabo las actividades y dónde se pueden mejorar. Este tipo de actividades se documentarían para tener una referencia clara de cómo se están realizando actualmente. Entre este tipo de documentación se puede ver un diagrama de operaciones o un Value Stream Mapping,
2. **Solución 2: Diseño de procesos estandarizados:** Para este tipo de estudio, se debe de basar en el análisis y diseño de procesos estandarizados que optimicen la eficiencia y minimicen los errores. Estos procesos deben ser claros, sencillos y fáciles de seguir para todos los involucrados. Para este caso es necesario realizar estudio de tiempos y movimientos y a su vez, realizar tiempos estándares para cada actividad como lo puede ser el estudio MTM o MODAPTS.

Problema 2: Inexistencia de evaluación de los procesos de distribución y retorno.

La falta de indicadores claves de desempeño dentro del área de distribución es uno de los problemas que se quieren dar solución por la escasa información de este, los KPIs a los cuales se les debe de dar valor numérico son los siguientes:

- Tiempo de entrega.
- Nivel de inventario.
- Tasa de rotación de inventario.
- Cumplimiento de pedidos.
- Nivel de servicio al cliente
- Índice de obsolescencia de inventario.

Con lo cual, las alternativas que se tienen para dar solución a la problemática se encuentran:

- 1. Solución 1: Análisis de datos históricos:** Se debe de realizar un análisis exhaustivo de datos históricos relacionados con el proceso de distribución. Al utilizar esta información se podrían identificar patrones, tendencias y áreas de mejora potencial en términos de tiempo de entrega, nivel de inventario, costos de adquisición, entre otros.
- 2. Solución 2: Encuestas a clientes internos y externos.** Se podrían realizar encuestas a los clientes internos (como el equipo de compras y logística) y a los clientes externos (proveedores y otros departamentos dentro de la empresa) para obtener retroalimentación sobre el desempeño del área de distribución y sus necesidades.
- 3. Solución 3: Implementación de sistemas de seguimiento:** Se pueden utilizar herramientas y sistemas de seguimiento para recopilar datos en tiempo real sobre el rendimiento del área de distribución. Esto permitirá medir y monitorear los KPIs de manera más eficiente.

Al aplicar dichas soluciones, se podrían establecer KPIs efectivos y medibles en el área de abastecimiento, lo que ayudará a mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos y a tomar decisiones más informadas para el crecimiento de Corruplesa.

Problema 3: Desconocimiento de costos asociados a la distribución y retorno.

Este tipo de problema es de los más importantes, ya que al no saber los costos de envío de la mercadería no se puede validar a ciencia cierta el costo del producto terminado, ya que uno de los costos que también deben de estar presentes son los costos de distribución, con

lo cual, para conocer este tipo de costos se deben de conocer los factores cuantitativos a tomar en cuenta, las cuales son:

- Costos de transporte (Depreciación del vehículo)
- Costo de mano de obra de manejo de inventario.
- Costo de motorista y auxiliar.
- Costo de embalaje y etiquetado.
- Costo de combustible y mantenimiento.

Tomando en cuenta esta información, se procede a dar alternativas de solución, las cuales son:

1. **Solución 1: Estimación de costos de distribución.** Se podría dar un porcentaje de los costos de distribución basados en los costos totales de producción y almacenamiento, esto con el fin de tener un cierto margen agregado a los costos de distribución y a su vez tenerlo planteado para futuras entregas de la mercadería.
2. **Solución 2: Análisis de costos por actividad.** Realizar un análisis detallado de cada actividad involucrada en el proceso de distribución, desde el almacenamiento de producto terminado hasta la entrega al cliente. Identifica los costos directos e indirectos asociados con cada actividad para tener una visión completa de los gastos involucrados y los costos variables y fijos de cada uno de ellos.
3. **Solución 3: Registro y análisis de datos.** Llevar un registro exhaustivo de los datos relacionados con el proceso de distribución, como gastos de transporte, costos de almacenamiento, gastos de mano de obra, entre otros. Se deben de utilizar estos datos para realizar análisis periódicos y tomar decisiones informadas.

Problema 4: Carencia de un control de calidad efectivo durante todo el proceso de fabricación.

Con respecto a este problema es muy común que se dé en una empresa mediana o pequeña, ya que esta no destina los recursos para la aseguración de la calidad, sin embargo, para poder solventar dicha carencia, se procede a dar ciertas soluciones:

- 1. Solución 1: Contratar personal de calidad.** El hecho de contratar a una persona enfocada en toda la calidad en los procesos que realiza la empresa puede significar una antes y después en el aseguramiento de la calidad de los productos terminados.
- 2. Solución 2: Capacitar al personal de producción.** Uno de los mayores retos que implica esta solución, es darles estándares de producción o procesos al personal que puedan asegurar la calidad de los productos, como lo puede ser las dimensiones del producto, el gramaje total, el aspecto del producto, etc.
- 3. Solución 3: Renovación del equipo.** Esta solución permite el hecho de conseguir equipo de alta calidad para el aseguramiento de la calidad del producto, pueden ser básculas que midan el gramaje exacto, cuchillas que corten el cartón de manera más limpia, troqueladoras más eficientes, etc.

Problema 5: No se implementa la mejora continua en el proceso de fabricación.

Este problema se enfoca en la búsqueda de problemas inmediatas dentro de la empresa y que estas mismas sean resueltas en el momento y de igual manera, seguir mejorando progresivamente el método o proceso en base a ello, con lo cual, para este tipo de problema se presenta las siguientes alternativas de solución:

- 1. Realizar análisis de datos de procesos.** Esto se puede dar mediante el uso de herramientas que ayuden a reflejar el estado actual de la empresa, como lo pueden

ser reportes de producción, porcentaje de tiempos muertos, producción diaria por persona, etc., dichos documentos llenados por los propios operadores o supervisor.

- 2. Retroalimentar al personal con procesos estandarizados.** Esta solución denota el usar procesos de otras empresas, con el fin de hacer al personal más eficiente al momento de realizar el proceso de fabricación, con ideas innovadoras y que ayuden en mayor medida con la eficiencia de la empresa.

Problema 6: No se realizan auditorias o inspecciones a proveedores de materia prima.

Este problema es muy frecuente en pequeñas y medianas empresas, ya que no destinan sus recursos a realizar visitas técnicas a sus proveedores, sin embargo, es un bien necesario el saber el cómo realizan la materia prima y en qué condiciones la realizan, con lo cual, para que este problema se dé solución se presentan estas alternativas:

- 1. Solución 1: Realizar documentación de inspecciones externo.** Este tipo de documentos pueden ir familiarizados a los procesos que pasa la materia prima hasta que finaliza, los estándares de condiciones que la empresa tenga, las condiciones de cada una de las áreas, etc., todo ello haciéndolo mediante check list y hojas de inspecciones respectivamente.
- 2. Solución 2: Realizar inspecciones internas.** Este tipo de inspecciones se harían cuando el producto se encuentra en Corruplesa, se verificaría que el producto venga con la cantidad y calidad que el proveedor ofrecía, todo ello sin necesidad de realizar inspecciones internas en la empresa proveedora.

Problema 7: Área de almacenamiento de materia prima sin identificación.

Este problema se remite al hecho de que el área de bodega existe, pero que las regiones en donde se acomoda la materia prima o producto terminado no están bien identificadas, ocasionando amontonamiento en el área y llegando incluso a colocar el producto en

diferentes partes de la zona de trabajo, con lo cual para este tipo de problema se plantea ciertas soluciones:

- 1. Solución 1: Señalizar el área de estancia de la materia prima y producto terminado.** La señalización dentro del área es fundamental para la identificación del espacio dentro del mismo para cierta zona de trabajo o estancia dentro de la empresa, y en el caso del área de bodega la señalización es importante para remarcar el lugar que ocupará el producto dentro de dicha área, con líneas que las señalicen y letreros que identifiquen la materia, así como códigos que identifiquen cada producto para ver su antigüedad y su giro.
- 2. Solución 2: Crear zonas para cada una de las diferentes materias primas:** Esta solución permite una remodelación total dentro del área de bodega, realizando ampliaciones del área y reubicaciones de la materia prima.

Problema 8: Falta de documentación en tiempo real del registro de la materia prima y el producto terminado.

Este tipo de problema se enfoca en la documentación del espacio de la materia prima y producto terminado, de la cantidad máxima y mínima de la mercadería y como estos entran y salen de la bodega, este tipo de solución se debe de dar con cierta documentación que ayude a registrar dichos giros de mercadería, dentro de las cuales se encuentran:

- 1. Solución 1: Integración con el sistema ERP de la empresa.** Se puede integrar la documentación con el sistema ERP actual de la empresa, se podrían agregar información a dicho ERP como el sistema de gestión de órdenes y compras, para mejorar la eficiencia y la coordinación en toda la cadena de suministro, este tipo de información debe de ser brindada por el encargado de la bodega de materia prima y producto terminado.

2. **Implementar un sistema de trazabilidad.** Crear un sistema de trazabilidad que permita seguir la ruta de cada lote de materia prima y producto terminado desde su ingreso a la bodega hasta su entrega al cliente. Esto es especialmente útil para garantizar la calidad y seguridad de los productos. Esto se podría realizar en base a la identificación de los lotes por medio de etiquetas que contengan la información relevante del lote para su uso.
3. **Crear un sistema de registro de ingresos y salidas.** Establecer un sistema de registro para documentar cada vez que la materia prima y los productos terminados ingresan o salen de la bodega. Para ello se pueden utilizar hojas de registro (Kardex), sistemas de códigos de barras o incluso sistemas de escaneo para llevar un control preciso.

Si se puede aplicar alguno de estas soluciones se desea establecer una documentación sólida y confiable del giro tanto de la materia prima como del producto terminado dentro de la bodega, lo que ayudaría a optimizar los procesos, mantener un inventario preciso y garantizar la calidad y trazabilidad de los productos.

Al tener toda esta gama de soluciones, se procede a ver que solución de estas son las más adecuadas de aplicar dentro de este estudio.

9.2. ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para esta etapa, se verá la forma en la cual se calificará y evaluará cada alternativa de solución, para esta selección se va a tomar el mismo criterio para elegir las problemáticas a solucionar, dichos criterios para recordar son los siguientes:

- **Factor tecnológico:** Este factor define si la solución que se plantea, se puede resolver con la tecnología actual que presenta la empresa.

- **Factor humano:** Este factor define si la solución se logra en base a que ambas partes, como investigador y operario puedan estar sincronizados para realizar la solución a la problemática.
- **Factor económico:** Este factor es de los más importantes, ya que este define si la solución es factible de manera económica o si al realizarlo no generaría mayores gastos a la empresa.
- **Factor tiempo:** Este factor es otro de los más importantes, ya que el tiempo depende mucho si las soluciones que se tienen planteadas se resolverían en el tiempo justo cuando finalice el trabajo de investigación.
- **Viabilidad:** Este tema engloba mayor parte de muchas otras variables, ya que este se mira si la solución puede llevarse a cabo o no, con lo cual, este factor es uno de los más rigurosos que de los demás.

Cada uno de estos factores se calificarán de la siguiente manera:

Tabla 84. Calificación de factores en base a la factibilidad.

	Peso	Poco factible				Muy factible
Tecnológico	10.53%	1	2	3	4	5
Humano	15.79%	1	2	3	4	5
Económico	26.32%	1	2	3	4	5
Tiempo	26.32%	1	2	3	4	5
Viabilidad	21.05%	1	2	3	4	5

Fuente: Elaboración propia.

9.3. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Luego de ello, se califica cada uno de las alternativas de solución y el que tenga mayor valor o mayor puntuación, es la que se debería realizar para dar solución a la problemática:

Tabla 85. Evaluación de alternativas de solución: Problema 1.

PESO	10.53%	15.79%	26.32%	26.32%	21.05%	100.00%
Problema 1: Deficiente ejecución de procesos de distribución y retorno	Factor tecnológico	Factor humano	Factor económico	Factor tiempo	Factor viabilidad	TOTAL
Diseño de procesos estandarizados	5	4	3	3	4	3.58
Análisis y documentación de procesos existentes	5	4	3	2	3	3.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86. Evaluación de alternativas de solución: Problema 2.

Problema 2: Inexistencia de evaluación de los procesos de distribución y retorno	Factor tecnológico	Factor humano	Factor económico	Factor tiempo	Factor viabilidad	TOTAL
Análisis de datos históricos	4	3	5	3	3	3.63
Encuestas a clientes internos y externos	5	3	4	3	4	3.68
Implementación de sistemas de seguimiento de distribución.	5	4	4	3	4	3.84

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87. Evaluación de alternativas de solución: Problema 3.

Problema 3: Desconocimiento de costos asociados a la distribución y retorno.	Factor tecnológico	Factor humano	Factor económico	Factor tiempo	Factor viabilidad	TOTAL
Estimación de costos de distribución	5	5	4	5	3	4.32
Análisis y disminución de los costos en operaciones	5	5	5	4	4	4.53
Registro y análisis de datos	5	5	5	3	4	4.26

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88. Evaluación de alternativas de solución: Problema 4.

Problema 4: Carencia de un control de calidad efectivo durante todo el proceso de fabricación.	Factor tecnológico	Factor humano	Factor económico	Factor tiempo	Factor viabilidad	TOTAL
Contratar personal de calidad	5	5	3	4	4	4.00
Capacitar al personal de producción	5	4	4	3	5	4.05
Renovación del equipo	5	4	2	2	4	3.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89. Evaluación de alternativas de solución: Problema 5.

Problema 5: No se implementa la mejora continua en el proceso de fabricación.	Factor tecnológico	Factor humano	Factor económico	Factor tiempo	Factor viabilidad	TOTAL
Realizar análisis de datos de procesos	5	4	4	4	5	4.32
Retroalimentar al personal con procesos estandarizados	5	4	4	3	5	4.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90. Evaluación de alternativas de solución: Problema 6.

Problema 6: No se realizan auditorias o inspecciones a proveedores de materia prima	Factor tecnológico	Factor humano	Factor económico	Factor tiempo	Factor viabilidad	TOTAL
Realizar documentación de inspecciones externo	5	3	3	3	5	3.63
Realizar inspecciones internas	5	4	4	4	3	3.89

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91. Evaluación de alternativas de solución: Problema 7.

Problema 7: Área de almacenamiento de materia prima sin identificación	Factor tecnológico	Factor humano	Factor económico	Factor tiempo	Factor viabilidad	TOTAL
Señalar el área de estancia de materiales	5	4	3	3	4	3.58
Crear zonas para cada una de las diferentes materias primas	5	4	2	2	5	3.26

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92. Evaluación de alternativas de solución: Problema 8.

Problema 8: Falta de documentación en tiempo real del registro de la materia prima y el producto terminado.	Factor tecnológico	Factor humano	Factor económico	Factor tiempo	Factor viabilidad	TOTAL
Crear un sistema de registro de ingresos y salida	4	3	3	3	5	3.53
Implementar un sistema de trazabilidad	4	4	4	3	5	3.95
Integración de procesos con un sistema ERP.	5	4	4	4	4	4.11

Fuente: Elaboración propia

9.4. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA IDÓNEA

Luego de la evaluación de las alternativas de solución, se llegó a la conclusión de que las soluciones más idóneas son las siguientes:

Tabla 93. Selección del sistema logístico.

Paquete Integrado:
Diseño de procesos estandarizados integrados con ERP
Implementación de sistemas de seguimiento de distribución y retorno.
Análisis y disminución de los costos en operaciones.

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, en base a los problemas encontrados en la etapa de diagnóstico y el análisis de peso se tuvo como resultado el paquete integrado compuesto en primer lugar por el diseño necesario de los procesos estandarizados de manera que se integren con un ERP nuevo, luego en segundo lugar se tiene la implementación de sistemas de seguimiento y control de distribución y retorno y finalmente se debe elaborar un análisis de los costos de las operaciones buscando disminuirlas con ayuda de herramientas como el ERP y responsabilidades del personal.

10. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

En esta parte se pretende mostrar de forma descriptiva y superficial una forma de realizar las soluciones antes planteadas para el desarrollo de un diseño del sistema de gestión logístico para la empresa Corruptesa S.A. de C.V. para llegar a una realización de las soluciones y las herramientas a usar se llegó a un consenso por parte del grupo, luego de ello, se realiza un pequeño modelo del contenido que tendría dicha propuesta del diseño:

Figura 53. Conceptualización del diseño de la solución.



Fuente: Elaboración propia

HERRAMIENTAS A UTILIZAR.

En la siguiente tabla, se muestra el resumen de herramientas y métodos que se utilizarán para el diseño de las propuestas de mejora para la gestión de los elementos que componen el sistema logístico de la empresa Corruptesa S.A. de C.V.

Tabla 94. Métodos y herramientas de estudio para la solución.

ELEMENTO	HERRAMIENTAS Y MÉTODOS
PROCESOS LOGISTICOS MEJORADOS INTEGRADOS CON ERP.	Diagramación óptima de procesos logísticos.
	Caracterización de procesos logísticos
	Módulos de ERP.
SEGUIMIENTO DE DISTRIBUCIÓN Y RETORNO.	Indicadores de servicio al cliente relacionado con la distribución y retorno.
	Gestión de mantenimiento y estado de la flota
	Optimización de rutas.
DISMINUCIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS EN LAS OPERACIONES.	Análisis de KPIs de costos logísticos por actividad
	Capacitación y desarrollo de personal.
	Optimización de recursos en proceso clave.

Fuente: Elaboración propia

ESTRUCTURA DETALLADA DEL DISEÑO DE LA PROPUESTA.

En la siguiente tabla se muestra el plan detallado del diseño de la propuesta de mejora del sistema logístico de la empresa Corruplesa S.A. de C.V. con énfasis en la mejora integral del sistema logístico actual. Así mismo, se presentan las actividades que se van a realizar en cada acción que se tiene en cuenta, los recursos a utilizar, los responsables, y el periodo de aplicación de cada acción.

Tabla 95. Estructura de la conceptualización del diseño

Acciones	Actividades	Recursos	Periodo de validez	Responsable del desarrollo	Responsable del seguimiento
Creación de procesos logísticos mejorados.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar diagramas mejorados de las operaciones logísticas - Describir los procedimientos y caracterizarlos. - Elaborar una propuesta de módulo adecuado de ERP para gestionar 	Humano: Ing. Industrial analista de procesos, experto en procesos operativos. Personal administrativo, IT y logística. Físicos: computadora,	Corto a mediano plazo.	Personal de logística. Personal administrativo, IT y logística.	Gerente y personal de logística. Personal IT.

	pedidos, inventarios, facturación y picking.	celulares, papel, documentación, internet.			
Seguimiento de distribución y retorno.	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de rutas. - Seguimiento en tiempo real de la distribución. - Análisis de rendimiento de las rutas. - Elaborar un correcto procesamiento de devoluciones. - Actualizaciones regulares de los pedidos. 	<p>Humano:</p> <p>Personal de administración, personal de logística.</p> <p>Físicos:</p> <p>computadora, celulares, páginas de formatos de control, internet.</p>	Mediano a largo plazo	Personal administrativo y de logística	Personal de logística.
Disminución de los costos asociados a	- Implementación de indicadores de desempeño en	Humano: Personal administrativo y de logística	Mediano a largo plazo	Personal administrativo y de logística.	Personal de logística.

las operaciones.	los procesos logísticos. - Capacitación de personal. - Mejora y agilización de los procesos operativos logísticos.	Físicos: computadora, celulares, cronómetros, paginas, lapiceros, amos etc.			
---------------------	--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

11. DISEÑO Y EVALUACIONES.

11.1. INTRODUCCIÓN

En esta siguiente etapa, se presenta un diseño que, de pie a las soluciones planteadas en los problemas antes descritos en la etapa de diagnóstico, ya teniendo además antes previsto una conceptualización previa y herramientas a utilizar, se procede a dar inicio a dicha etapa.

Esta etapa consta de varios apartados que ayudarán a dar una estructura firme al diseño de la solución, dichos apartados importantes son los siguientes:

Primero se genera elementos que pueden componer la solución, ya que en este apartado se realiza un desglose de los componentes que tendrá cada alternativa de solución, dándole cabida a un análisis previo del diseño a efectuar para esta etapa.

Se plantea además una metodología que ayuda como una base rígida para tener una ruta ideal hacia donde se quiere llegar con la etapa de diseño, siguiendo siempre un orden sistemático y colocando cada punto de control en forma de fases para llevar un mejor seguimiento y control.

Se tendrá además apartados de apoyo como el marco conceptual e investigaciones secundarias, que ayudarán a entender mejor la ruta a seguir para la elaboración de dicha etapa, estas investigaciones son claves no solo para el desarrollo de la etapa de diseño, sino que también dan una ayuda extra a entender mejor el modelo a seguir y regirse en base a conceptos que ayuden a la mejor explicación del apartado.

Para entrar de lleno al diseño, se debe de tomar en cuenta puntos importantes tales como: la definición de los componentes y los recursos a utilizar, dichos recursos son descritos más adelante, y son los que darán pie al desarrollo del diseño de esta etapa.

Luego de haber realizado el diseño, se debe de realizar dicha implementación en la empresa Corruptesa tomando como base la información antes recopilada, como los son los procesos y comparando los KPIs, anteriores con los actuales esto con el fin de ver el margen de mejora de los procesos al optar por las soluciones antes mencionadas en la etapa anterior, pero ya con un desarrollo de diseño integrado.

Para realizar un buen diseño, es necesario también evaluar dichas soluciones si son viables para la empresa Corruptesa, con lo cual, se debe de analizar en base a lo económico, medioambiental y social ya que la idea de esta diseño, es que a la empresa pueda tener una disminución considerable en sus costos, y que pueda entrar en el margen de costo-beneficio para que pueda ser rentable y a su vez viable, sin dejar de lado que la solución debe de ser amigable con el medioambiente en concepto de estabilidad y eco friendly.

Todo esto, se puede llevar a cabo siempre y cuando se lleve una buena estructura y se hayan identificado de manera satisfactoria los problemas que tiene la empresa en base a estudios y análisis dentro de la empresa Corruplesa, con esta breve estructura que se detalló de esta etapa se logrará dar paso a un diseño de la solución que pueda solventar no solo los problemas que tienen actualmente sino que también se pueda evitar problemas que puedan irse generando si no se toma medidas prácticas para solventarlos.

11.2. OBJETIVOS DE LA ETAPA.

11.2.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar e implementar las soluciones ya estructuradas en la etapa anterior en la empresa Corruplesa, optimizando sus procesos mediante un enfoque sistemático, considerando aspectos económicos, medioambientales y sociales, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y reducir costos dentro de un período determinado.

11.2.2. OBJETIVO ESPECIFICO

- Identificar los componentes clave de la solución a implementar, asegurando que cada elemento cumpla con los requisitos operativos de la empresa Corruplesa.
- Establecer una metodología estructurada, definiendo fases y puntos de control que permitan un seguimiento eficiente del diseño de la solución.
- Comparar los KPIs actuales con los históricos, evaluando el impacto de la solución en la mejora de los procesos de la empresa.
- Analizar la viabilidad económica, social y ambiental de la solución, asegurando que el diseño sea sostenible y rentable para Corruplesa.
- Implementar la solución en la empresa en un período de 4 meses, garantizando que la estrategia aplicada reduzca costos y optimice los procesos de producción de manera medible.

11.3. JUSTIFICACIÓN

La optimización de procesos en las industrias manufactureras es esencial para mejorar la eficiencia, reducir costos y minimizar el impacto ambiental. Empresas como Tetra Pak han liderado iniciativas en este sentido, innovando en la reciclabilidad de sus productos y promoviendo el uso de materiales renovables. Por ejemplo, en 2023, en España se reciclaron más de 1.6 millones de toneladas de envases domésticos, destacando la importancia de prácticas sostenibles en la industria del cartón.

Además, la implementación de sistemas de control de procesos de circuito cerrado en la fabricación de cartón corrugado ha demostrado ser fundamental para mejorar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de la producción.

En este contexto, el presente estudio se enfoca en diseñar e implementar una solución estructurada para optimizar los procesos de la empresa Corruplesa. Al abordar las ineficiencias identificadas en la etapa de diagnóstico y aplicar metodologías sistemáticas, se busca no solo mejorar la eficiencia operativa y reducir costos, sino también contribuir a la sostenibilidad ambiental y fortalecer la posición de la empresa en el mercado.

La importancia de este estudio radica en su potencial para proporcionar a Corruplesa una hoja de ruta hacia prácticas más eficientes y sostenibles, alineándose con las tendencias actuales de la industria y respondiendo a las crecientes demandas de responsabilidad ambiental y eficiencia económica.

11.4. IMPORTANCIA

La optimización de procesos en las empresas industriales es esencial para mejorar la eficiencia y reducir costos en las empresas. Al identificar y eliminar ineficiencias, se logra una producción más ágil y de mayor calidad, lo que permite a dichas organizaciones ofrecer productos que cumplen o superan las expectativas de los clientes.

Además, la adopción de prácticas sostenibles en la manufactura no solo contribuye a la conservación del medio ambiente, sino que también ofrece beneficios económicos y sociales. El uso de materiales sostenibles y la implementación de procesos ecoeficientes pueden reducir la huella ambiental de la empresa y mejorar su imagen de marca.

En el contexto actual, donde la sostenibilidad y la eficiencia operativa son factores clave para la competitividad empresarial, este estudio es de gran relevancia. Al diseñar e implementar soluciones que optimicen los procesos de Corruplesa, se espera no solo mejorar su desempeño operativo, sino también contribuir a la sostenibilidad ambiental y fortalecer su posición en el mercado.

11.5. ALCANCES Y LIMITACIONES

11.5.1. ALCANCES

- Diseño de una solución estructurada para la mejora de los procesos en la empresa Corruplesa, teniendo a consideración los aspectos técnicos, metodológicos y operativos.
- Definición de los componentes y recursos necesarios para la implementación del diseño.
- Aplicación de una metodología sistemática que permita un seguimiento organizado mediante fases.
- Evaluación de la viabilidad económica, medioambiental y social de la solución para garantizar su sostenibilidad y rentabilidad.
- Implementación del diseño dentro de Corruplesa, tomando en cuenta la información recopilada en la etapa de diagnóstico

11.5.2. LIMITACIONES

- Las restricciones presupuestarias que la empresa Corruplesa dispone para la viabilidad del diseño.
- Ciertos factores externos no controlables, como cambios en normativas ambientales o fluctuaciones en costos de materiales que puedan afectar la implementación.
- Tiempo disponible para la implementación, lo que puede limitar la posibilidad de realizar pruebas a largo plazo antes de la puesta en marcha.
- Resistencia al cambio por parte del personal, lo que podría influir en la efectividad de la implementación y la adopción de nuevas metodologías.

11.6. CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO DE LA SOLUCION.

11.6.1. OBJETIVOS DE LA SOLUCIÓN.

Con la solución propuesta se busca obtener mejoras en los procesos logísticos de la empresa, las cuales puedan percibirse a través de la optimización, estandarización y disminución de errores que conllevan a un costo como tal, de tal manera se presentan una serie de elementos que conforman la solución del problema identificado en la etapa de diagnóstico.

Se muestran a continuación los objetivos de la solución de forma detallada para el Diseño de un Sistema de Gestión Logístico para la empresa Corruplesa, para tener una idea mucho más clara y su consideración por parte de las jefaturas de la empresa.

- Creación de procesos Logísticos mejorados.

Con esto, se busca documentar los procesos operativos logísticos de forma más detallada y estandarizada, con lo cual se busca obtener un ahorro en el tiempo y disminución de errores con los cual se puedan disminuir costos asociados a estos.

- Seguimiento de distribución y retorno.

Efectuando un seguimiento a las operaciones de distribución de productos terminados se busca poder realizar las actividades de manera eficiente y eficaz con los cual se pueda lograr un excelente servicio durante la entrega.

En cuanto al retorno, se busca el reciclaje de productos no aptos para seguir con su utilización, esto con el fin de ayudar el medio ambiente y minimizar costos de MP utilizando materiales reciclados y tratados nuevamente.

- Disminución de los costos asociados a las operaciones.

Una manera de disminuir costos es revisar que malas practica o procedimientos efectuados generan un entorpecimiento en las operaciones en cuanto a tiempo y errores, lo cual lleva en consecuencia a involucrar un costo por ello, por tanto, se busca mejorar esos elementos clave lo cual conlleve a la disminución de errores en las operaciones quitando y agregando procedimientos que mejoren el rendimiento y reduzcan el margen de error.

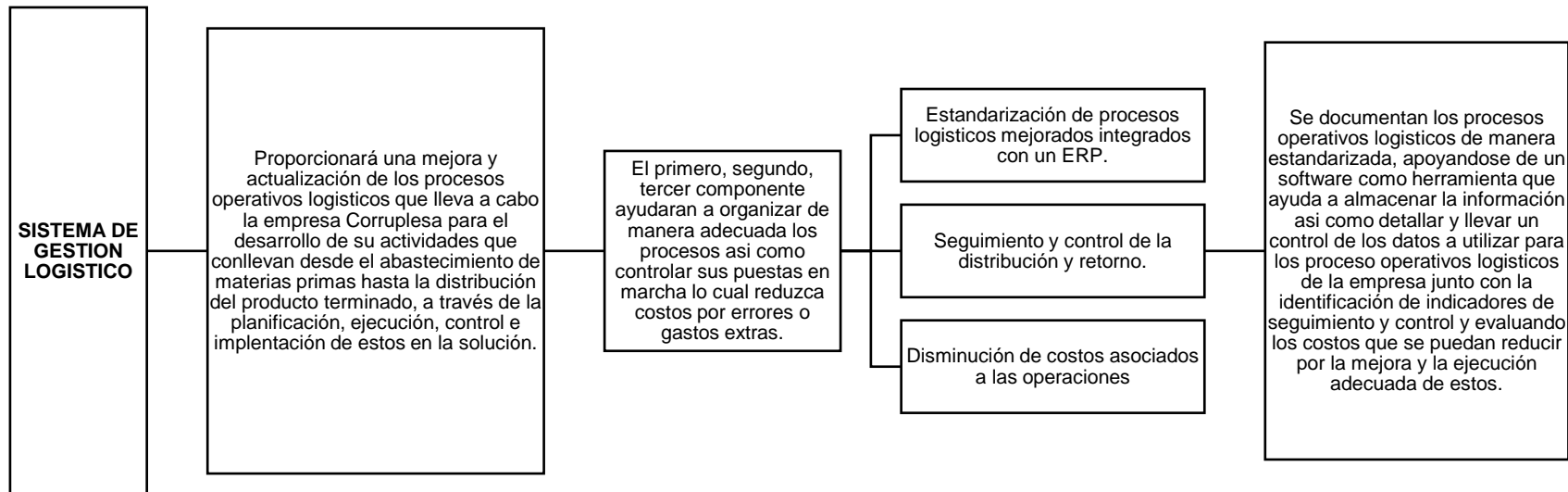
- Implementación de un ERP sencillo para la optimización de operaciones y control.

Esta parte es de vital importancia debido a que es necesaria una herramienta que facilite la implementación de los demás puntos, por tanto, se busca integrar los procesos principales de mayor relevancia que involucren el mayor nivel de mejora en cuanto a la logística y costos asociados. Al mismo tiempo se busca crear un protocolo de capacitación para el personal con el cual puedan aprender a utilizar de manera adecuada el ERP y en consecuencia ayudar en la agilización de los procesos teniendo el conocimiento necesario para llevarlos a cabo.

11.6.2. ELEMENTOS DE LA SOLUCIÓN.

Para definir la alternativa de solución seleccionada se debe definir en base a cada uno de los elementos que la componen e integrarán como un todo para su funcionamiento desglosando cada uno y describiendo su composición como tal, a continuación, se presenta un esquema de cada uno de sus componentes:

Figura 54. Esquema de elementos de la solución.



Fuente: Elaboración propia.

11.6.3. METODOLOGÍA DEL DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.

En un diseño de solución siempre es necesario aplicar una metodología de forma sistemática, por tanto, se presenta a continuación las fases con las cuales se pretende desarrollar la etapa.

Figura 55. Metodología del diseño de la solución.



Fuente: Elaboración propia.

11.6.3.1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.

Dentro del marco teórico conceptual se abordarán conceptos necesarios para tener una noción sobre el punto central que comprende el diseño de la solución, así como la importancia de estos conceptos para optimizar y mejorar la logística de la empresa Corruplesa junto con el desarrollo de sus operaciones.

11.6.3.2. INVESTIGACIÓN SECUNDARIA BIBLIOGRAFICA.

Para poder desarrollar un marco teórico sólido para la solución y entender el contexto es necesario recopilar, analizar y revisar información existente en distintas fuentes, lo cual ayuda a poder tomar como modelo distintos datos e información similar con respecto a los sistemas de gestión logísticos para poder integrarlos de manera clara y precisa y lograr adaptarlo al rubro de la empresa Corruplesa debido a que no todo sistema es aplicable de forma genérica por tanto al tener el conocimiento de distintos lugares se puede construir un sistema adecuado a las necesidades y recursos presentes.

11.6.3.3. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.

- **CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOLUCIÓN:** En esta fase se define de manera clara y estructurada la solución al problema y la forma en la cual se abordará para su respectiva aplicación en donde se explicará el enfoque que tiene la solución, las técnicas a utilizar, se especificara los componentes de esta y como se relaciona con el problema estableciendo los límites y alcances y los respectivos indicadores que evaluarán el éxito y mejora de la situación actual.
- **OBJETIVO:** Se plantea el fin que se quiere llevar a cabo con la solución propuesta definiendo el sistema de gestión logístico y la manera con la cual se solucionará a través de la mejora de los componentes con respecto a los procesos operativos de la empresa.
- **ALCANCE:** Se muestra el alcance el cual tiene la solución en donde se delimitan hasta qué punto puede abarcar en los procesos logísticos en cuanto a la mejora y aplicación.
- **DEFINICIÓN DE LOS COMPONENTES:** Se define cada componente u elemento que forma parte de la solución al problema y como integrados funcionan para cumplir con el propósito establecido que es mejorar y optimizar los procesos que tienen

problemas en la situación actual identificada, aquí se detalla cada componente y su función en el sistema de gestión logístico de la empresa.

- ESTIMACION DE LOS RECURSOS: Para llevar a cabo la solución se necesita de diferentes recursos para su elaboración y puesta en marcha, por ende, es necesario plantear que recursos materiales, tecnológicos, personal y económicos son los necesarios para el diseño del sistema de gestión logístico.

1- RECURSO HUMANO: Se define el número de personas que forman parte del proyecto para el diseño de solución, su creación y posterior ejecución, así como los roles asignados y responsabilidades dentro de los procesos operativos que conforman el sistema de gestión logístico.

2- RECURSOS MATERIALES (FISICOS, TECNOLÓGICOS): Se define los materiales físicos a utilizar de cualquier tipo, teniendo un énfasis en el recurso de materiales tecnológicos que son de vital importancia para la creación, desarrollo y ejecución de la solución.

3- RECURSO ECONOMICO: Se define el recurso monetario a utilizar en base a una presupuestación para la creación, desarrollo, ejecución de la solución propuesta haciendo un análisis del costo y financiamiento necesario para efectuarla de la mejor forma posible.

- VIABILIDAD: Para poder llevar a cabo la propuesta de solución se debe realizar la viabilidad de esta lo cual facilite el camino a tomar en base a las decisiones tomadas que cumplan con los objetivos propuestos haciendo su implementación de forma eficaz. Es importante mencionar que para el desarrollo de esta etapa debe hacerse un análisis crítico de manera que la obtención de los recursos sean los adecuados a utilizar.

1- VIABILIDAD ECONOMICA FINANCIERA: Aquí es en donde se determinan los costos para cada uno de los componentes a implementar, así como la inversión

de la propuesta en base a las necesidades y recursos necesarios todo en forma de dinero para el cual es necesario utilizar un capital.

- 2- VIABILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y SOCIAL: Es necesario comprobar la viabilidad de la propuesta de solución también en el marco ambiental con la finalidad de comprobar que esta no afecte forma directa o indirecta el medio ambiente y por tanto optar por aquellas alternativas que traigan un beneficio y disminución de los problemas que se podrían ocasionar al no tenerlo en cuenta. En cuanto a la viabilidad social de la propuesta se debe analizar desde el punto de vista de la responsabilidad en la sociedad, siendo responsables con las comunidades aledañas y no afectar con distintos problemas o desechos, por tanto, se debe hacer este enfoque con el fin que todo lo antes mencionado tenga consigo la viabilidad necesaria para ser implementado.

11.6.3.4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.

Para llevar a cabo la ejecución de una solución siempre es necesario planificar su implementación, para ello se debe incurrir a que cambios se desean hacer, cuando y como hacerlos con la finalidad de que la mejora cumpla con los objetivos propuestos.

- **PLAN DE ACCIÓN:** Para ello es necesario hacer un cronograma en donde se coloquen los objetivos y descripciones de los tiempos y plazos de implementación, así como las responsabilidades del personal que lo llevará a cabo.

Para poder realizarlo se requiere de un buen control y seguimiento del plan de trabajo, por tanto, las partes implicadas deben tener una coordinación oportuna para una ejecución eficaz.

- **CONTROL Y SEGUIMIENTO:** Es necesario llevar a cabo el seguimiento del sistema de control logístico a implementar debido a que se deben asegurar los objetivos del

proyecto y que estos se desarrollen de manera efectiva, por tanto, esta parte es crucial para el tener el adecuado control sobre la implementación. Para ello, se debe llevar una verificación del avance y cumplimiento de los objetivos, monitoreando el progreso del sistema respecto a lo planificado, con lo cual a través del seguimiento se puede asegurar el cumplimiento de las metas en el tiempo estipulados evitando errores y desviaciones, aparte de esto también ayuda a una detección anticipada de los problemas que se puedan presentar a corto o largo plazo y hacer los ajustes respectivos para la mejora del sistema teniendo el enfoque bajo los estándares y normativas acordados de manera que se puedan optimizar los recursos.

Por tanto, un buen seguimiento y control ayuda a la adaptabilidad a cambios que hay en el entorno y tomar las medidas correctivas necesarias proporcionando una visión clara del desempeño y facilitando la toma de decisiones para asegurar la sostenibilidad y visto bueno de la solución con el sistema logístico a largo plazo.

11.7. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.

- **DISEÑO DE SOLUCIÓN:** Un diseño de solución a un problema es el proceso de crear una estrategia, plan o estructura que aborda y resuelve un desafío o necesidad específica de manera efectiva y eficiente. Este diseño incluye identificar claramente el problema, entender sus causas y consecuencias, y proponer una solución que sea factible, sostenible y alineada con los objetivos del contexto en el que se aplica.
- **ERP:** Un ERP (Enterprise Resource Planning), o sistema de Planificación de Recursos Empresariales, es un software integral diseñado para gestionar y optimizar los procesos clave de una organización, integrando diferentes áreas funcionales en una única plataforma.

Características principales de un ERP:

- Integración de áreas funcionales: Un ERP conecta módulos o áreas como finanzas, recursos humanos, compras, ventas, producción, inventarios, y más, permitiendo que compartan información en tiempo real.
- Base de datos centralizada: Toda la información de la empresa se almacena en una única base de datos, lo que facilita la coherencia y la toma de decisiones basada en datos fiables.
- Automatización de procesos: Simplifica y automatiza tareas repetitivas, reduciendo errores manuales y aumentando la eficiencia.
- Escalabilidad: Puede adaptarse al crecimiento de la empresa, incorporando nuevos módulos o funcionalidades según sea necesario.

Acceso en tiempo real: Proporciona visibilidad inmediata sobre las operaciones de la empresa, permitiendo decisiones informadas y rápidas.

- **MODELO SCOR:** El modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) es un marco de referencia ampliamente utilizado para gestionar, analizar y optimizar las cadenas de suministro. Fue desarrollado por el Supply Chain Council (ahora parte de APICS) y sirve como una herramienta para evaluar el rendimiento de la cadena de suministro y alinearla con los objetivos estratégicos de una organización.

Objetivos del modelo SCOR:

- Estandarizar procesos: Ofrece un lenguaje común y procesos definidos para gestionar la cadena de suministro.
- Mejorar el rendimiento: Ayuda a identificar áreas de mejora en términos de eficiencia, calidad y costos.
- Facilitar la comparación: Permite realizar benchmarks internos y externos con otras organizaciones.

- Optimizar la cadena de suministro: Proporciona herramientas y métricas para mejorar la toma de decisiones.

Componentes principales del modelo SCOR:

- SCOR se basa en cinco procesos clave que abarcan todas las actividades de una cadena de suministro:

Planificar (Plan):

- Diseñar estrategias para equilibrar la oferta y la demanda.
- Establecer planes de producción, gestión de inventarios y logística.
- Garantizar que los recursos estén alineados con los objetivos comerciales.

Abastecer (Source):

- Gestionar la adquisición de materiales, bienes o servicios.
- Seleccionar proveedores, negociar contratos y realizar evaluaciones de desempeño.

Fabricar (Make):

- Producir bienes o servicios, desde la planificación hasta la ejecución.
- Incluir actividades de fabricación, ensamblaje, empaquetado y mantenimiento de estándares de calidad.

Entregar (Deliver):

- Gestionar la logística, incluyendo almacenamiento, transporte y distribución.
- Asegurar la entrega de productos al cliente final de manera eficiente.

Devolver (Return):

- Manejar devoluciones de productos, tanto de clientes como de materiales defectuosos de proveedores.
- Establecer procesos de reciclaje, reabastecimiento o eliminación.

Niveles del modelo SCOR:

El modelo SCOR se organiza en tres niveles de detalle:

Nivel 1: Definición de procesos:

- Establece el alcance y los objetivos principales.
- Define los indicadores clave de rendimiento (KPIs) generales.

Nivel 2: Configuración del proceso:

- Detalla las categorías específicas dentro de cada proceso principal (e.g., diferentes tipos de producción o estrategias de abastecimiento).

Nivel 3: Implementación:

- Proporciona actividades específicas, prácticas recomendadas y sistemas tecnológicos requeridos para la ejecución.

11.8. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRAFICA SECUNDARIA.

En lo que respecta la investigación secundaria efectuada en este trabajo, se realizó una investigación bibliográfica y se investigó sobre distintas tesis acerca de logística en las empresas y gestión de su cadena de suministros, a través de internet con lo que se logró obtener algunos modelos de referencia los cuales pueden ser ejecutados en el diseño de solución, partiendo del análisis del modelo scor en la etapa de diagnóstico, en donde se utilizó de referencia la tesis “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora de la cadena logística y de planeamiento de las compras de una empresa Peruana comercializadora de productos químicos”, en donde el análisis de modelo scor se realizó a través de la evaluación de distintos puntos correspondiente a cada una de las áreas y operaciones logísticas a realizar en la empresa Corruplesa, por tanto para el diseño de solución se tomará como punto de evaluación las checklist y niveles del modelo scor considerando las mejoras realizadas.

Parte de la investigación secundaria realizada también se realizó en internet en cuanto a la búsqueda de cada una de las definiciones y conocimientos necesarios para conocer y comprender más a profundidad las técnicas y métodos utilizadas en el diagnóstico y solución, todo esto se ve reflejado en el marco teórico conceptual de cada una de las etapas.

11.9. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN.

11.9.1. JUSTIFICACIÓN DE TECNICA A UTILIZAR EN EL DISEÑO.

Para la solución del problema es necesario que se evalúe el diseño del sistema ya mejorado a través del modelo SCOR, al igual que se hizo en la evaluación del diagnóstico, la razones por la cual se utilizará esta técnica es la siguiente:

- 1- Estandarización y Visibilidad: El modelo SCOR busca estandarizar procesos con lo cual se pueda tener un lenguaje común que proporcione un vocabulario unificado para todos los involucrados de la cadena de suministro, esto facilita la comunicación y colaboración de todas las áreas involucradas consiguiendo un fin en común en cuanto a la realización del objetivo estratégico a través de su coordinación. De esta forma, se ofrece una vista global, de todos los procesos desde la planificación de diversas operaciones hasta la devolución, mediante esto se logran identificar cuellos de botella y también áreas de mejora, ejemplo de ello son los resultados vistos en la etapa de diagnóstico con lo cual se buscó corregir y mejorar para finalmente evaluar y obtener los datos mejorados y resultados satisfactorios en la solución.
- 2- Mejora de Eficiencia: A través del modelo SCOR también se busca una optimización de los procesos y procedimientos, con lo cual las operaciones se desarrollen en armonía de la mejor manera posible eliminando aquellas actividades que no agregan valor o aquellas que producen retrasos buscando hacerlas de una manera más viable y automatizando aquellas en las cuales se tenga esa posibilidad.

La optimización de los procesos también implica una disminución de los costos con lo cual eliminando y mejorando aquellas operaciones que producen costos adicionales, se logra evitarlos y generando mayores ganancias al momento de su ejecución en la logística en general.

- 3- Mejora en la satisfacción del cliente: Como pilar fundamental se tiene el cliente, dado que es el inicio y fin de toda actividad empresarial y la razón por la cual existe una empresa, se tiene como objetivo lograr una fidelización y excelente satisfacción, con el modelos SCOR se busca aumentar la agilidad de las actividades a realizar permitiendo responder de manera más ágil a las demandas del mercado y a los cambios de la cadena de suministro, logrando una flexibilidad y adaptación a nuevas condiciones e implementación de estrategias más flexibles, esto es importante para un diseño de solución dado que lograr una entrega a tiempo, mayor calidad, y menor utilización de recursos es importante para todas las partes involucradas en la actividad comercial.
- 4- Adaptabilidad a cambios en la demanda: El modelo SCOR funciona también para poder ajustar las estrategias logísticas en respuesta a cambios en la demanda del mercado o en la oferta de los productos a elaborar, con lo cual, destaca mucho con respecto a la adaptabilidad de forma dinámica para optimizar la gestión logística en un entorno comercial muy variable.
- 5- Base para toma de decisiones: Gracias a los niveles del modelo SCOR, se logra generar una serie de indicadores que evalúen el desarrollo de cada uno de los procesos lo cual permite obtener datos confiables y actualizados los cuales funcionen para toma de decisiones estratégicas y mejoramientos de los procesos permitiendo también compara el desempeño de la empresa con las mejores prácticas de la industria.

11.9.2. ANTECEDENTES DEL DISEÑO.

A continuación, se retomarán cada una de las áreas logísticas y procesos que se establecieron en la etapa de diagnóstico, con el fin de efectuar la aplicación del modelo SCOR en cada uno de ellos, considerando que estos ya no se abordarán de manera detallada si no solamente los aspectos más relevantes los cuales tienen oportunidad de mejora o necesitan mejorarse para que puedan ejecutarse de manera más eficiente y arrojar resultados más eficaces, todo esto se detalla en el cuadro siguiente:

Tabla 96. Situación actual de macroproceso: Abastecimiento.

MACROPROCESO	PROCESO	SITUACIÓN ACTUAL
Abastecimiento	Planificación del abastecimiento.	El proceso carece de una metodología más descriptiva para asegurar una buena planificación y desarrollo operativo de cada uno de los elementos que lo componen.
	SUBPROCESOS	SITUACIÓN ACTUAL.
	Selección de proveedores	El proceso carece de un perfil de riesgo actualizado y de una evaluación sistemática, lo que impide segmentar proveedores según su importancia estratégica o nivel de riesgo. Esto limita la capacidad de mitigar interrupciones en el suministro.
	Evaluación de riesgos y negociación de contratos	No existe una metodología estructurada para evaluar riesgos asociados a los proveedores ni KPIs de desempeño o sostenibilidad en los contratos, dificultando el monitoreo y el cumplimiento de los términos acordados.

	Gestión del rendimiento de proveedores	No hay sistemas para consolidar y analizar datos del desempeño de los proveedores, generando inconsistencias y limitando la capacidad de establecer relaciones a largo plazo.
	Recepción y almacenamiento	El proceso empírico a seguir para recibir y almacenar las materias primas carece de análisis sistemático y orden lógico y eficiente.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 97. Situación actual de macroproceso: Interno.

MACROPROCESO	PROCESO	SITUACIÓN ACTUAL
Interno	Planificación y coordinación interna	La falta de integración entre las áreas operativas genera cuellos de botella en la planificación operacional de la producción, así como sus procesos no documentos los cuales carecen de eficacia y eficiencia empíricamente, afectando la capacidad de respuesta ante cambios en la demanda.
	Ejecución y monitoreo de operaciones	No se cuenta con indicadores de desempeño en tiempo real que permitan evaluar la eficiencia operativa en cuanto a la producción lo que dificulta la toma de decisiones informadas y oportunas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 98. Situación actual de macroproceso: Distribución.

MACROPROCESO	PROCESO	SITUACIÓN ACTUAL
Distribución	Planificación de la distribución.	No se tiene una planificación exhaustiva para mejorar las rutas y fechas de entrega, además de no tener documentado el proceso y subproceso de distribución como tal.
	Almacenamiento y organización	Los productos terminados se almacenan en espacios no destinados a este fin debido a la sobreproducción, lo que afecta la eficiencia operativa y genera riesgos de daño al producto.
	Picking	No se efectúa un picking de forma efectiva para evitar cruces errores en este los cuales suelen afectar al momento de entregar el producto al cliente No se tiene un procedimiento y políticas para el empaquetado de los productos.
	Transporte	La falta de automatización en el retrasa las entregas y genera inconsistencias en la documentación, afectando la experiencia del cliente.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 99. Situación actual de macroproceso: Devolución.

MACROPROCESO	PROCESO	SITUACIÓN ACTUAL
Devolución	Recepción de devoluciones	No existe un sistema estandarizado para registrar y categorizar las devoluciones de productos, lo que dificulta identificar las causas principales y tomar medidas correctivas oportunas.
	Análisis y reprocesamiento	La empresa carece de un proceso claro para analizar el estado de los productos devueltos y determinar si son reutilizables, reciclables o desechables. Esto genera acumulación de materiales innecesarios y aumenta los costos.

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS

En general, los macro procesos analizados presentan un desempeño deficiente, caracterizado por ciertas carencias críticas que afectan la operatividad global de la organización. Entre los puntos clave destaca la falta de estandarización en algunos procedimientos, lo que genera inconsistencias en la ejecución de tareas operativas y administrativas. Esto también implica un uso inadecuado del espacio físico, que no solo perjudica la organización del inventario, sino que también incrementa los costos operativos al requerir más recursos para su gestión.

Esta situación se agrava por la ausencia o insuficiencia de documentación consolidada, lo que debilita la capacidad de implementar mejoras continuas y limita la trazabilidad de los procesos. Asimismo, se detecta una falta de indicadores clave de desempeño (KPIs), que son esenciales para medir y evaluar el rendimiento de las operaciones. Esto impide la toma de decisiones informada y la adopción de acciones viables.

Estas deficiencias impactan directamente en la capacidad de Corruplesa para operar de manera eficiente, segura y rentable. Las áreas identificadas como prioritarias para la mejora incluyen la optimización del uso del espacio, el desarrollo de procedimientos estandarizados, la implementación de sistemas de documentación integrales y la creación de un sistema sólido de indicadores de gestión. Estas acciones deben considerarse en el diseño de soluciones a corto, mediano y largo plazo.

11.9.3. APLICACIÓN DEL MODELO SCOR A LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

11.9.3.1. ADAPTACIÓN DE PILARES SCOR EN LA SOLUCIÓN.

Prosiguiendo con la solución, se toma lo planteado en la etapa de diagnóstico con la finalidad de proponer el diseño formal de la solución para la empresa Corruplesa todo a través de los pilares SCOR previamente mostrados en la etapa. Para la solución, se busca establecer un adecuado sistema de gestión logística adaptando los pilares y componentes conforme a las necesidades de mejora, a continuación, se muestra el sistema de gestión logística que se implementará en la empresa:

- **Planificar:** Adaptando a la solución este pilar se enfoca en la planificación y estrategia en donde se incluyen los procesos de planificación de abastecimiento, producción y distribución, con lo cual se integrarán procesos mejorados con el fin de que estos cumplan con las necesidades del cliente y al mismo tiempo impacten en la eficacia y eficiencia de toda la actividad comercial.
- **Abastecimiento:** La adaptación de este pilar va enfocado en los procesos relacionados con la adquisición de bienes y servicios necesarios para la cadena de suministro en donde se consideran los sub procesos de gestión de proveedores y su respectiva negociación, este sub proceso al mismo tiempo forma parte del proceso de compras en donde también es necesario establecer criterios de

selección de proveedores y en consecuencia controlar la calidad de los insumos al momento de recibirlos en el centro de fabricación y distribución como tal.

- **Fabricación:** Este pilar se adapta para analizar y mejorar los procesos que componen la producción de los productos, empaquetado y almacenamiento de producto terminado como tal, el enfoque va más de la mano con el área logística de forma limitada en donde se hace un énfasis en cuanto a los indicadores de desempeño para estos.
- **Distribución:** El pilar de distribución se adapta estudiando, analizando y mejorando los procesos de picking, el respectivo manejo de los materiales y el transporte utilizado para su debida entrega a los clientes en donde se hace énfasis en la programación de rutas y optimización de estas, por tanto, este pilar es fundamental dado que se necesita de un seguimiento en la distribución por ser una de las áreas con mayor oportunidad de mejora en la empresa.
- **Devolución (Retorno):** Este pilar se adapta a través de los procesos de devolución tanto a proveedores como clientes, en donde se considera la mejora a través de normas y políticas para que se puedan llevar a cabo, así como también el proceso de retorno y reciclaje de productos que ayude a minimizar los costos para materias primas y apoyar al medio ambiente.

Tabla 100. Pilares SCOR y su adaptación con los elementos.

PILAR SCOR	ELEMENTO DE LA SOLUCION	APLICACIÓN ADAPTADA
PLANIFICAR	- Procesos de planificación estandarizados y mejorados.	Para el sistema de gestión se elaborará y documentará cada proceso de planificación de manera que estos cumplan con las nuevas normativas e indicadores de desempeño.

ABASTECIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Procesos de abastecimiento estandarizados y mejorados. - Disminución de costos asociados a las operaciones de abastecimiento. - Implementación de ERP 	<p>Para este elemento que compone el sistema logístico se adapta el pilar de manera que se documenten también los procesos pertenecientes y al mismo tiempo efectuar una disminución en aquellos costos a los que se incurre por ineficiencia o ineficacia en los procesos de abastecimiento que finalmente formaran parte del sistema ERP para una mejor precisión y control.</p>
FABRICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de fabricación estandarizados y mejorados. -Disminución de los costos asociados con las operaciones de fabricación. -Implementación de ERP. 	<p>Para el pilar de fabricación dentro del sistema de gestión logístico basado en modelo SCOR se detallará el proceso general de fabricación el cual se documentará y efectuarán las mejoras pertinentes para disminuir costos asociados que influyan actualmente en el proceso y en consecuencia formarán parte del ERP para una mejor eficiencia y control en los pedidos.</p>
DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de fabricación estandarizados y mejorados. 	<p>En el pilar de distribución se busca al igual que en los anteriores documentar los procesos que lo componen y disminuir aquellos costos por malas prácticas, tiempo u errores desde el</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de los costos asociados con las operaciones de fabricación. - Seguimiento y control de la distribución. 	<p>picking, y finalmente tener un correcto seguimiento de la distribución que asegure que los productos lleguen a sus clientes en el tiempo y estados acordados.</p>
DEVOLUCIÓN (RETORNO)	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de fabricación estandarizados y mejorados. 	<p>Finalmente, con respecto al pilar de devolución, es necesario establecer los procesos ya documentados y mejorados y al mismo tiempo establecer políticas para ello con la finalidad de que estos se efectúen de manera correcta.</p> <p>Al mismo tiempo el retorno de productos debe tener un beneficio en la empresa utilizando con lo cual se debe utilizar la menor cantidad de costos y que esto aumente utilidades al reciclar.</p>

Fuente: Elaboración propia.

11.9.3.2. ADAPTACIÓN DE NIVELES DEL MODELO SCOR A LA SOLUCIÓN.

Para la solución se utilizarán los niveles de modelo SCOR al igual que en la etapa de diagnóstico con la diferencia que en esta etapa se establecerán los procesos de forma mejorada y estandarizada integrando el ERP indicadores y el seguimiento, con la finalidad que el sistema logístico trabaje en armonía de forma eficaz y eficiente.

En la siguiente tabla se muestra la adaptación de cada uno de los niveles SCOR para cada pilar integrado con los componentes de la solución que en consecuencia se llevará a cabo:

Tabla 101. Niveles de modelo SCOR adaptados a solución.

NIVELES MODELO SCOR ADAPTADOS AL SGL		
Nivel Superior: Análisis de Procesos.		
Procesos	Componente propuesto	Aplicación adaptada
PLANIFICACIÓN DEL ABASTECIMIENTO	Estandarización del proceso y mejora.	Analizando este proceso se busca estandarizarlo mediante procedimientos dentro de los cuales es necesario saber cuándo y cómo abastecerse en función de la demanda actual, con los cual se busca siempre tener un nivel de productos con los cuales no se caiga en escases y evitando el costo por desabastecimiento.
PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.	Estandarización del proceso.	Analizando el proceso de producción, actualmente se tiene un cumplimiento arriba del nivel de confianza como pudo observarse en la etapa de diagnóstico por tanto se desarrollará de manera que el proceso documentado sea entendible y tenga su secuencia lógica y esto ayude al personal a una fácil y mejor ejecución de los procedimientos.

PLANIFICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN	Estandarización del proceso. Evaluación de desempeño.	El análisis con respecto a la planificación de la distribución consiste en la estandarización del proceso, así como establecer una secuencia en donde intervenga una buena programación en el transporte y evaluar el cumplimiento de estas.
COMPRAS	Estandarización del proceso y mejoras.	Analizando el proceso de compras se harán mejoras con respecto a la elección de proveedores y procedimientos a seguir con la finalidad que se tengan compras oportunas en base a las exigencias de la demanda.
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.	Estandarización del proceso. Implementación en ERP.	Analizando el proceso se tiene la necesidad de que este se documente de forma correcta desarrollando su respectiva secuencia la cual es necesaria para su correcta ejecución, en donde también formará parte del ERP en lo que compete el ingreso de las materias primas también al sistema.
PROCESO DE PROCESAMIENTO DE PEDIDOS	Estandarización del proceso.	Analizando el proceso de creaciones y modificaciones de pedidos, es necesario llevar un control de estos para conocer las ventas potenciales y

	Implementación en ERP.	mantener un registro de los clientes, así como ser parte esencial para la facturación de estos por tanto formará parte en el ERP yendo de la mano con el proceso de facturación.
PROCESO DE FABRICACIÓN	Estandarización del proceso y mejora.	Analizando el proceso se tiene la necesidad de documentar y estandarizarlo para una mejor secuencia y ejecución de las actividades.
PROCESO DE FACTURACIÓN.	Estandarización del proceso y mejora. Implementación en ERP	Analizando este proceso se estandarizará y mejorará de acuerdo a la situación actual de facturación debido a la implementación de facturación electrónica.
PROCESO DE PICKING.	Estandarización y mejoras del proceso. Implementación en ERP	Con el análisis del proceso de picking se identifica la necesidad de ejecutar la actividad de manera eficiente disminuyendo errores con lo cual documentando el proceso y pasos a seguir junto con el control implementado a través del ERP proporcionará una mejora para la eficacia y mejores resultados de los indicadores.

PROCESO DE TRANSPORTE.	Estandarización del proceso. Seguimiento y control.	Analizando el proceso se busca documentarlo e implementar los controles y seguimientos con los indicadores de desempeño.
PROCESO DE DEVOLUCIÓN A PROVEEDORES Y CLIENTES.	Estandarización de los procesos. Evaluación de desempeño. Implementación en ERP	Analizando los procesos de devolución se documentarán y mejoran los procedimientos en base los KPIS y sistema ERP para una mejor respuesta y control.
Nivel de Configuración: Gestión de Procesos		
Clasificación de procesos	Procesos	Aplicación Adaptada
PLANIFICACIÓN	- Planificación de abastecimiento. - Planificación de la producción. - Planificación de la distribución.	Para la aplicación adaptada se identifican y separan los procesos de planificación de la empresa y se diagramarán de forma optimizada para comprender su funcionalidad y estructura.
EJECUCIÓN	- Proceso de procesamiento de pedidos.	Para los procesos de ejecución se integran todos aquellos procesos operativos que intervienen desde el

	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de producción. - Proceso de picking. - Proceso de recepción y almacenamiento de materias primas. - Proceso de transporte. 	contacto que se tiene con el cliente hasta satisfacer su necesidad.
APOYO	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de compras. - Proceso de facturación. - Proceso de devolución. 	Con respecto a los procesos de apoyo, se separan de manera que al diagramarlos conlleven actividades esenciales que apoyen al funcionamiento de los procesos operativos.
Nivel de Elementos de Proceso: Operativo		
Clasificación de procesos	Procesos	Aplicación Adaptada
PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de abastecimiento. - Planificación de la producción. - Planificación de la distribución. 	La aplicación del modelo SCOR para esta parte de procesos estará basado en la caracterización e identificación de sus elementos, así como indicadores de desempeño.

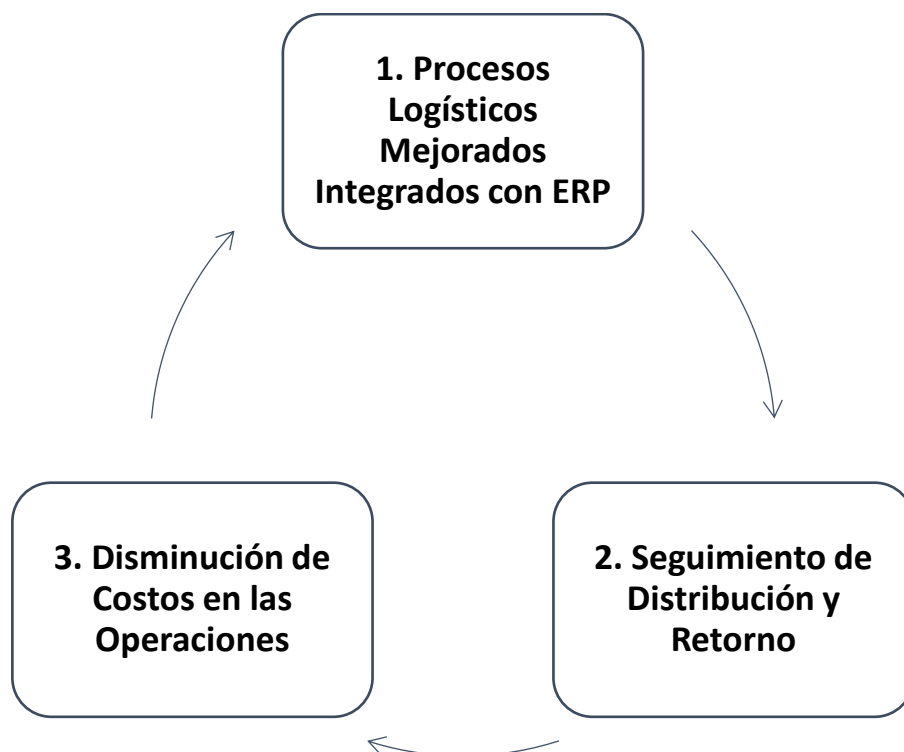
EJECUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de procesamiento de pedidos. - Proceso de producción. - Proceso de picking. - Proceso de recepción y almacenamiento de materias primas. - Proceso de transporte. 	<p>La aplicación del modelo SCOR para esta parte de procesos estará basado en la caracterización e identificación de sus elementos y funcionalidad operativa lo corresponderá a una importancia en cuanto a la evaluación de desempeño de cada uno.</p>
APOYO	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de compras. - Proceso de facturación. - Proceso de devolución. 	<p>La aplicación del modelo SCOR para esta parte de procesos estará basado en la caracterización e identificación de sus elementos y su desempeño como apoyo al desarrollo de las actividades operativas contribuyendo a una mejor ejecución de las operaciones.</p>

Fuente: Elaboración propia.

11.9.4. DISEÑO DE LOS COMPONENTES.

11.9.4.1. COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO BASADO EN SCOR.

Figura 56. Componentes de la solución – SCOR.



Fuente: Elaboración propia.

Los componentes que forman parte del sistema de gestión logístico el cual se basará en modelo SCOR son en primera instancia los procesos logísticos ya mejorados, el seguimiento de distribución y retornos, la disminución de costos operacionales y el ERP que se integrará para intervenir en algunos procedimientos de manera que se pueda optimizar las operaciones y mantener un correcto control. Cada uno de los componentes están enfocados en mejorarlos continuamente, con lo cual, es necesario evaluar el sistema

de gestión cada cierto tiempo, la finalidad es conseguir un sistema cada vez más eficaz y eficiente y apoyar al crecimiento de la empresa como tal.

11.9.4.2. COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTION LOGISTICO Y SUS ELEMENTOS.

El cuadro que se muestra a continuación presenta de forma clara y breve los componentes que forman parte del sistema de gestión logística para la solución con sus respectivos elementos, los cuales se desarrollarán en adelante en este documento y darán como resultado una mejora en cada punto estudiado de la situación actual de la empresa visto en la etapa de diagnóstico.

Tabla 102. Componentes y elementos del SGL.

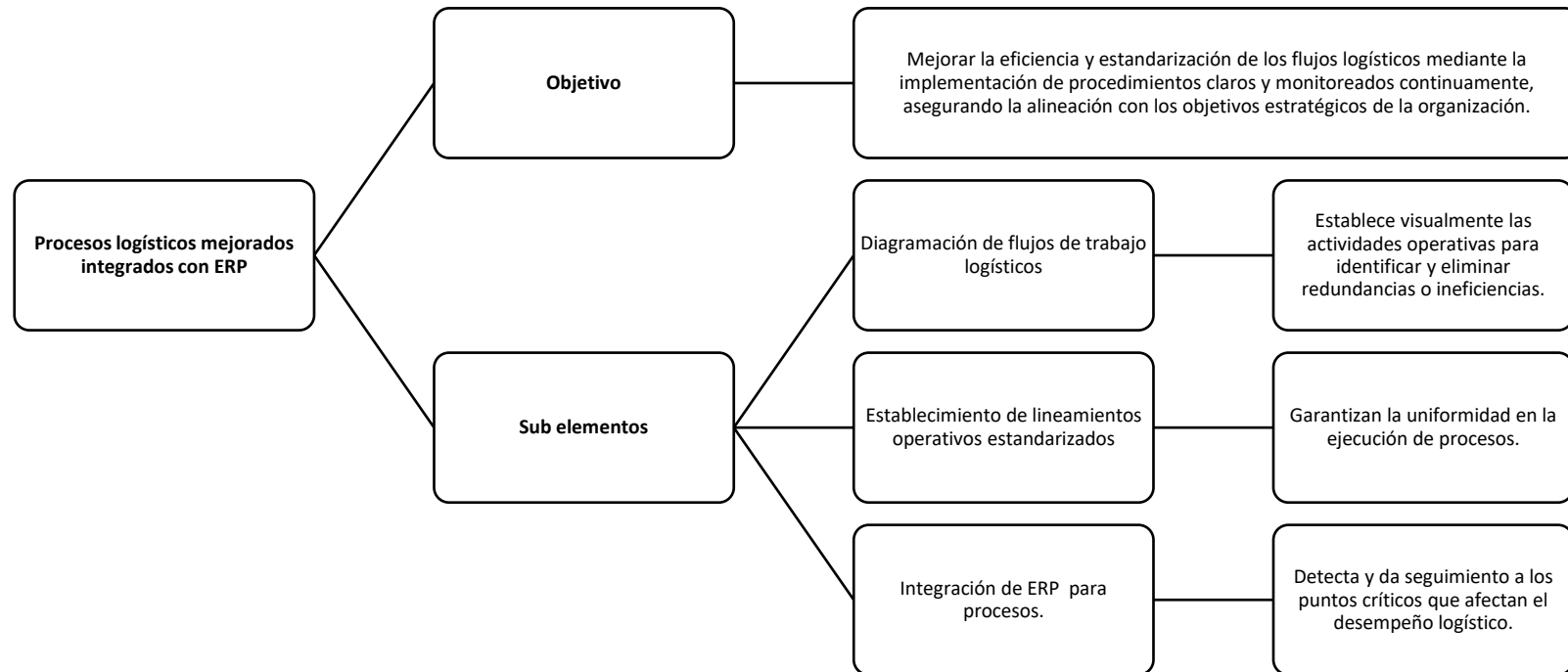
COMPONENTE 1	Procesos Logísticos Mejorados	
ELEMENTOS	1	Diagramación de flujos de trabajo logísticos.
	2	Establecimiento de lineamientos operativos estandarizados.
	3	Integración de sistema ERP
COMPONENTE 2	Seguimiento de Distribución y Retorno	
ELEMENTOS	1	Evaluación del rendimiento de rutas logísticas.
	2	Optimización de rutas.
	3	Control de mantenimiento preventivo y correctivo de flotas.
	4	Indicadores de servicio al cliente relacionados con distribución y retorno
COMPONENTE 3	Disminución de Costos en las Operaciones	
ELEMENTOS	1	Análisis KPIs de costos logísticos por actividad.
	2	Capacitación y desarrollo del personal.
	3	Optimización de recursos en procesos clave.

Fuente: Elaboración propia.

11.9.4.3. COMPONENTE 1: PROCESOS LOGÍSTICOS MEJORADOS INTEGRADOS CON ERP.

- OBJETIVOS Y ELEMENTOS.

Figura 57. Esquema objetivos y elementos del componente: Procesos Logísticos Mejorados.



Fuente: Elaboración propia.

- METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE.

La siguiente tabla presenta un esquema estructurado utilizando las 5W en actividades relacionadas con la mejora, optimización y documentación de procesos para el primer componente de la solución:

Tabla 103. Análisis 5W del componente 1.

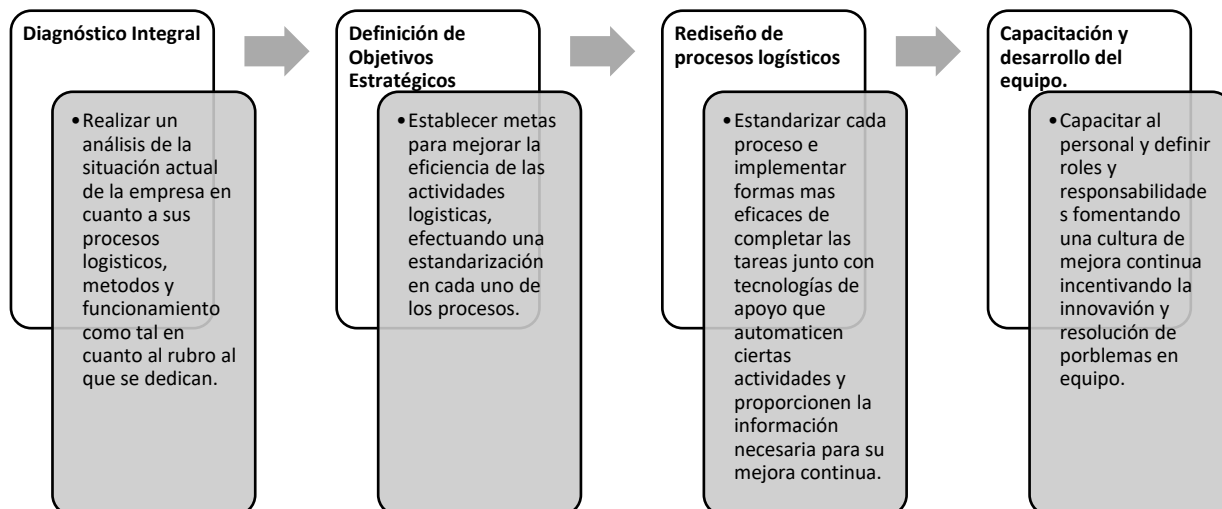
Cómo	Cuando	Dónde	Quién	Cuánto
Mejorar procesos	Ante frecuencia de errores, incremento de costos por escasez o tardanza	En procesos de planificación y apoyo	Gerente, jefe de Logística, Analista de Procesos.	Semestralmente
Optimizar flujo de trabajo	En aquellos procesos de carácter operativo.	En procesos de ejecución	Jefe de Logística, Analista de Procesos	Trimestralmente
Documentar procesos	Cuando existan oportunidades de mejora y nuevas tecnologías.	Todas las áreas logísticas	Analista de Procesos	Anualmente

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra una estructura clara para la mejora y gestión de procesos, con oportunidades de mejora en los procesos de planificación, ejecución y apoyo, así como la anticipación a problemas operativos que se presenten con lo cual pueda optimizarse el trabajo realizado, delegando al mismo tiempo la responsabilidad a cada uno de los puestos que intervienen en el proceso y de esta forma buscar solucionar los problemas presentados obteniendo una mejora eficacia y eficiencia.

- ESQUEMA DE LOS PASOS DE IMPLEMENTACIÓN.

Figura 58. Esquema de pasos de implementación del componente: Procesos logístico mejorados.



Fuente: Elaboración propia.

El esquema muestra los pasos a seguir para la implementación del componente 1 de manera que se pueda asegurar su correcto rediseño de acuerdo a las actividades a mejorar logrando de forma eficaz que las operaciones se desarrollen de manera más eficiente que la situación actual previamente identificada.

- TECNICAS A EMPLEAR.

- 1. Análisis de procesos:** Se analizarán los procesos actuales con la finalidad de detectar ineficiencias y oportunidades de mejora las cuales servirán como punto de partida para la creación de diagramas de cada proceso de forma mejorada.
- 2. Diagrama de funciones cruzadas:** Se utilizará el diagrama de funciones cruzadas para mostrar de forma clara como se organizan y dividen las responsabilidades dentro de los procesos entre diferentes colaboradores de la empresa.

3. Automatización y digitalización: Mejorando la precisión, velocidad y control de procesos logísticos mediante la implementación de un ERP para la integración de operaciones enfocadas en la creación de los pedidos, modificación, registros, facturación etc.

De esta manera, se obtendrá una mayor eficiencia y rapidez para el desarrollo de las actividades además de tener un mejor acceso y seguridad en la información obteniendo junto con ello una mayor capacidad de análisis y toma de decisiones.

Antes de mostrar el diseño del componente de los procesos logísticos mejorados es importante conocer la estructura del ERP ya que juega un papel crucial al momento de ejecutarse como apoyo para los procesos operativos logísticos de la empresa, El ERP a utilizar es Infor VISUAL, durante el desarrollo de esta herramienta se explicara parte de la interfaz y funciones necesarias recomendadas que funcionan para poder desarrollar algunas actividades para los procesos mejorados que forman parte de la solución, por ende se hará referencia a la actividad dentro de la cual interviene el ERP para una mejor comprensión de su funcionalidad y su implementación en cada proceso.

El ERP contendrá módulos y transacciones tanto para ventas e inventarios de manera que se garantice la flexibilidad y escalabilidad del sistema.

1- Interfaz inicial: El diseño del sistema al igual que muchos otros ERP como SAP u Oracle muestra su barra de menú, barra de herramientas, campo de transacciones, lista desplegable de módulos y logo de la empresa para la cual está diseñado el ERP.

En la imagen siguiente se muestra el diseño con el cual contara al inicio al momento de entrar al programa.

Figura 59. Interfaz Inicial de ERP.



Fuente: SAP ERP

1- Creación de registro de clientes: El proceso de procesamiento de pedidos mejorado está ideado para desarrollarse mediante el uso del ERP, para la creación de registro de clientes es necesario tener un módulo de ventas en donde existan las transacciones siguientes

- TX RC1 (Crear Registro).
- TX RC2 (Modificar Registro).
- TX RC3 (Visualizar Registro).

Por tanto, desde que el coordinador de ventas comienza a atender al cliente este debe preguntar si ya tiene registro o no, y si no tiene crearlo en la TX CR1 haciendo uso de su DUI con lo cual debe trasladar su información a los apartados de la imagen siguiente:

Figura 60. Interfaz para crear registros en ERP.

Fuente: SAP ERP

La interfaz muestra los campos que deben ser llenados desde el nombre, apellido, y numero de DUI en el espacio de concepto de búsqueda, en caso que cliente no posea DUI o no quiera proporcionarlo se debe proceder a colocar solamente como nombre “Cliente Corruptesa” y de igual manera siempre el sistema debe generar un código aleatorio para el cliente el cual se utilizara como cuenta de cliente en el ERP al momento de ingresar cobros para pedidos que requieran anticipo o pago por adelantado.

En cuanto a las TX CR2 y TX CR3 como su concepto lo dice, funciona para editar y para visualizar en el sistema la información del registro del cliente.

2- Crear pedido de cliente: Siempre retomando la actividad de atender al cliente, en el sistema es necesario tener un módulo con las transacciones siguientes:

- TX PC1 (Crear Pedido).
- TX PC2 (Modificar Pedido).
- TX PC3 (Visualizar Pedido).

La interfaz para crear pedido de cliente se muestra a continuación:

Figura 61. Parámetros para crear pedido en ERP.

Fuente: SAP ERP

En esta parte se debe llenar los parámetros necesarios para poder pasar al interfaz de pedido, es necesario colocar la clase de pedido si será factura consumidor final, crédito fiscal, o devolución de factura. Luego de llenar los parámetros se pasa a la interfaz siguiente:

Figura 62. Interfaz para crear pedidos en ERP.

Fuente: SAP ERP

Como puede observarse en la figura, en el campo de “solicitante” debe colocarse el código de cliente que se genera al crearlo, en caso que no se tenga anotado lo primordial es buscarlo en el icono de lupa en donde se puede buscar por nombre apellido o por número de DUI.

En los campos siguientes como “centro de suministro” debe colocarse el número asignado al punto de venta como tal, esto funciona como vista al futuro en caso que Corruplesa se expanda en puntos de venta, también debe especificarse al crear el pedido si es un pedido de producto terminado ya elaborado, o es pedido producción personalizada, esto hará que la manera de tratar el pedido cambie en procesos y actividades posteriores.

Finalmente, en el apartado final abajo se colocan los códigos de materiales ya sean productos terminados o materiales de productos materias primas a transformar en producción junto con sus cantidades ya sean unidades o metros de láminas de cartón.

El siguiente es un ejemplo de cómo sería un pedido y su visualización una vez elaborado:

Figura 63. Interfaz de visualizar pedido en ERP.

Fuente: SAP ERP

Se puede observar en la parte de arriba el número de pedido y el código de cliente solicitante, esto se almacena en el ERP y para visualizar el pedid, basta con buscar o tener el número del pedido elaborado.

3- Picking de pedido: Para el picking del pedido se debe tener una transacción TX PK1 para crear la entrega, en esta parte únicamente se especifica los códigos de productos a efectuar la entrega y se realiza el picking colocando las cantidades que se tomaran, esta acción hace que del pedido se elabore una entrega y esta caiga en una transacción que se verá posteriormente.

Cabe mencionar que este procedimiento en sistema lo hace el coordinador de ventas cuando es producto terminado y lo hace el facturador en caso que haya tenido que efectuar el procedimiento de descarga de MP en sistema al ser una producción. En la siguiente figura se muestra la interfaz para realizar el procedimiento de picking en el ERP:

Figura 64. Interfaz de picking de productos en ERP.

Pos	Material	Co.	Alm.	Segm.necesidad	Ctd.entreg.	UM	Ctd.picking	UM	Lote	I.	S	FePuestDis	HPu...	Clvalor
10	12304	1000	1070		150	UN	150	UN		C		01.02.2025 00:0...		
20	12305	1000	1070		100	UN	100	UN		C		01.02.2025 00:0...		
30	12306	1000	1070		2	UN	2	UN		C		01.02.2025 00:0...		
40	12307	1000	1040		44	M	44	M		C		01.02.2025 00:0...		
50	12308	1000	1040		3	M	3	M		C		01.02.2025 00:0...		

Fuente: SAP ERP

Cuando ya se tiene listo el picking de sistema se debe proceder a contabilizar las mercancías y en consecuencia suministrarlo desde la opción entrega de salida en barra de

menú, de modo que se crea automáticamente una entrega y esta cae en la transacción de la figura siguiente:

Figura 65. Lista de entregas en ERP.

Entrega	Destinat.	Nombre destinatario de mercancías	Creado por	Fe. entrega	PaEx	Referencia	Lugar destinatario mercancías
32481268	212732900	OSCAR LEONARDO PALOMO MENDOZA	1056VEN4	01.02.2025	1000		SAN SALVADOR

Fuente: SAP ERP

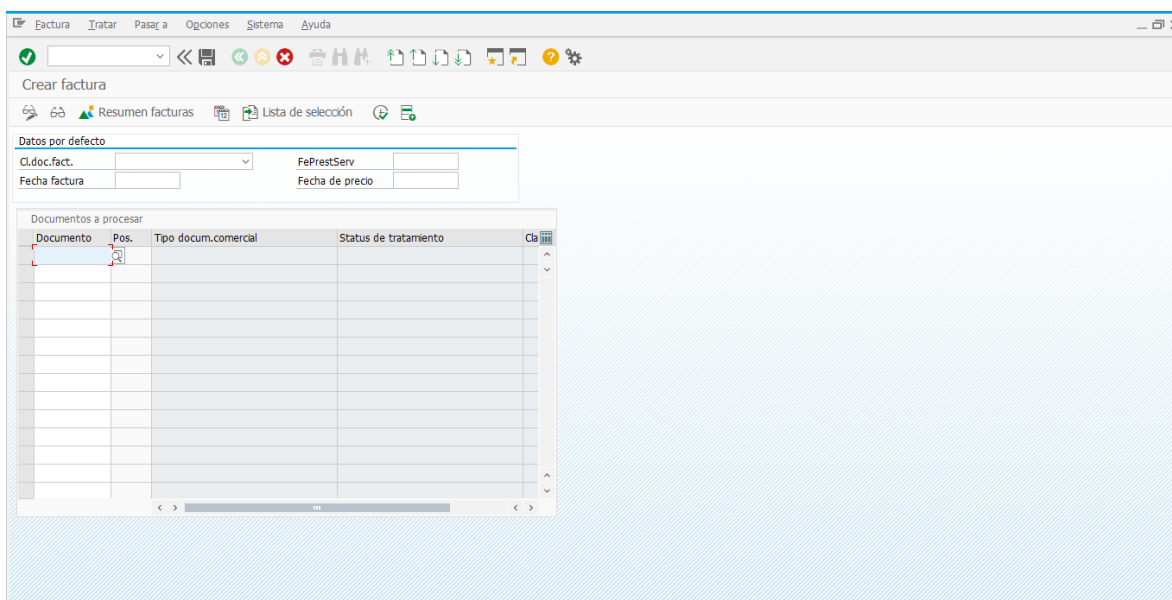
En esta interfaz es en donde caen en orden ascendente las entregas realizadas por los coordinadores de venta o el mismo facturador, el cual es el único junto con gerencia que tienen acceso a esta parte, dado que partiendo de acá se debe ingresar marcando la entrega y hacer clic en funciones siguientes y luego opción de crear factura.

4- Crear factura: Para crear factura es necesario tener un módulo con las transacciones siguientes:

- TX FC1 (Crear Factura).
- TX FC2 (Modificar Factura).
- TX FC3 (Visualizar Factura).

En la figura siguiente se muestra el interfaz de crear factura en donde deben aparecer los documentos de entrega recientes que se han suministrado, esta parte es diferente al listado de entregas dado que aquí solo aparece la más reciente.

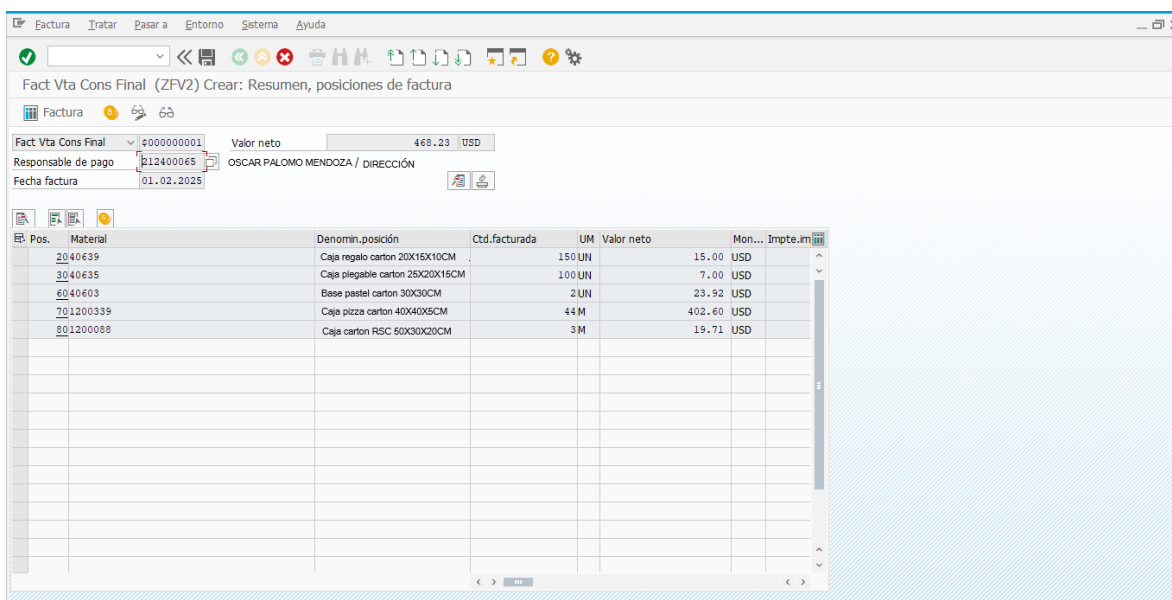
Figura 66. Interfaz crear factura de entrega reciente en ERP.



Fuente: SAP ERP

Al entrar en la entrega desde este punto se presenta la interfaz siguiente que es la misma que se presentará también al hacer el procedimiento de crear factura en la parte de picking explicada anteriormente.

Figura 67. Interfaz factura en ERP.



Fuente: SAP ERP

Una vez que el facturador revisa los ítems de la factura a crear definitivamente, procede a copiar el número de responsable de pago que es el número de cliente solicitante y debe revisar en el icono de moneda el monto total de la factura que es lo que se cobrará al cliente y en consecuencia poder sacar la factura, al haber hecho esto se debe dar clic en el icono de guardar, de esta forma la factura se crea automáticamente y debe imprimirse en la transacción TX FC3 siempre y cuando ya se le haya aplicado el cobro respectivo o la compensación respectiva si es un pedido de días anteriores.

- 5- Aplicar cobro:** Cuando se ha creado de forma definitiva la factura, si es producto terminado o pago restante de la factura se procede a entrar en la transacción TX COB, en la siguiente figura se muestra la interfaz a interactuar:

Figura 68. Ingreso de datos de cobro en ERP.

Ingreso de datos	
Sociedad	<input type="text"/>
Centro	<input type="text"/>
Forma de pago	<input type="text"/>
Moneda del pago	<input type="text"/>
Tipo de operación	<input type="text"/>

Fuente: SAP ERP

En esta interfaz se debe colocar el número de sociedad si la empresa así lo desea en cuanto a divisiones nacionales e internacionales opción que puede servir a futuro, se debe colocar centro de venta, moneda local, forma de pago que puede variar en lo siguiente:

- E (Efectivo).
- T (Tarjeta de crédito o débito).
- D (Depósito bancario).
- C (Cheque).

Dependiendo de la opción de pago se deben ingresar datos de la tarjeta de crédito/debito, numero de autorización del voucher, numero de DUI entre otros en caso que sea pago con tarjeta; si es pago con deposito se deberá colocar el número de depósito y número de cuenta propia de la empresa en donde se abonó; si es cheque se debe colocar el número de cheque y banco al que pertenece el cheque de manera que todo lo anteriormente dicho quede registrado como información que pueda ayudar a contabilidad a futuro.

En tipo de operación se deberá colocar si es Factura o si es Anticipo dado que si es Anticipo el dinero a ingresar se amarra al pedido que se selecciona posteriormente, en caso que sea Factura el cobro se aplica como pago para esta. Una vez se han llenado todos los campos se pasa a la siguiente pantalla:

Figura 69. Ingresar cobro de factura o anticipo.

Contabilizar entrada de pagos: Datos cabecera

Tratar PAS

Fecha documento: 01.02.2025 Clase doc.: DZ Sociedad: 1000
 Fecha contab.: 01.02.2025 Período: 2 Moneda/T/C: USD
 Nº documento: Fe.conversión:
 Referencia: EFECTIVO Nº multisoc.:
 Txt.cab.doc.: EFECTIVO Div.interloc.:
 Texto compens.:
 Núm.de tienda: Ctd.páginas:

Datos bancarios

Banco propio: /
 Cuenta: 000000000111222 División:
 Importe:
 Importe ML:
 Gastos:
 Fecha valor: Gastos en ML:
 Texto: COBRO DE FACTURA CeBe: 0010101957
 Asignación: 1056

Selección de partidas abiertas

Cuenta:
 Clase de cuenta: D Otras cuentas
 Indicador CME: PAS normales
 Otras cuentas banc.
 Nº aviso:
 Reparto p/antigüedad
 Búsqueda automática

Otra selección

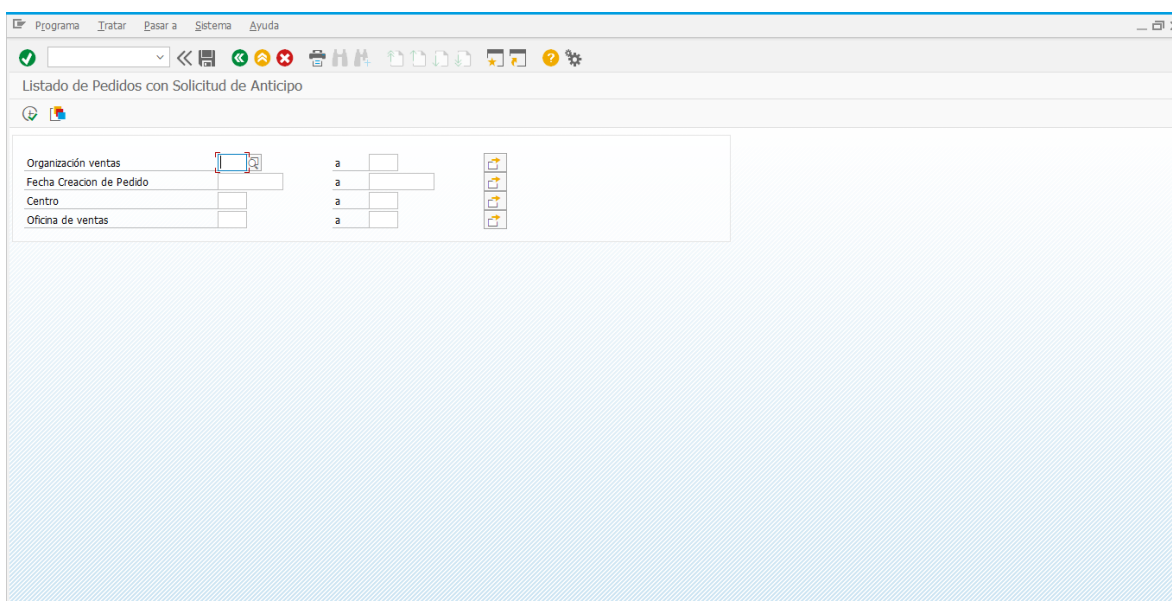
Ning.
 Importe
 Nº documento
 Fe.contabilización
 Área de reclamación
 Otros

Fuente: SAP ERP

En la figura anterior se observan varios campos como la fecha y tipo de moneda y demás datos en rojo que son asignados de formas predeterminada ya programados, en esta parte se debe colocar el importe que es el pago de la factura o el dinero que se quiera aplicar a un pedido ya sea como anticipo o como pago por anticipado que se retirará después, y en la parte de abajo debe ir el número de cuenta de cliente que es el mismo número de solicitante que se genera al crear registro, después de ello se procede con enter y queda aplicado lo ingresado.

6- Lista de pedidos de producción o anticipo: La siguiente figura muestra los campos que se deben de llenar para acceder al listado de pedidos que requieren de anticipo para poder tratarse, aquí entran los pedidos de producción que deben descargarse las materias primas desde el inventario en sistema, así como pedidos reservados de producto terminado con oportunidad de pagarlo por adelantado, pero sin facturar, esta transacción es TX PCA.

Figura 70. Ingreso de datos para ver lista de pedidos con anticipo.



The screenshot shows the SAP ERP interface for the 'Listado de Pedidos con Solicitud de Anticipo' (List of Orders with Request for Advance) transaction. The window title is 'Programa Iratar Base a Sistema Ayuda'. The main area contains a form with the following fields:

Organización ventas	a		
Fecha Creacion de Pedido	a		
Centro	a		
Oficina de ventas	a		

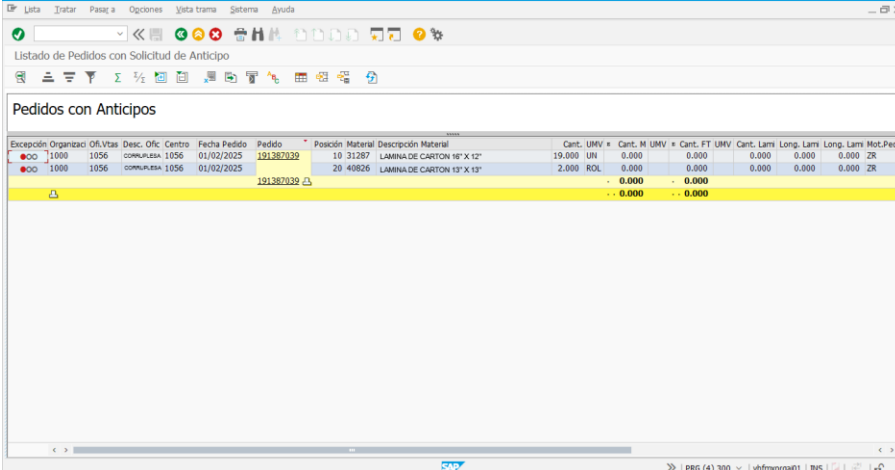
Each field has a dropdown menu with a small icon to its right. The background of the main area is light blue with a diagonal grid pattern.

Fuente: SAP ERP

Una vez se llenan los campos con los datos correspondientes se puede ver los pedidos con anticipo en donde se muestra su número de pedido producto y cantidades además del estado del pedido, es decir si está en rojo es porque no tiene pago aplicado o anticipo aplicado, si tiene un anticipo aplicado menor a la mitad total a cancelar del pedido este se torna amarillo, y si se aplica monto mayor a la mitad este se coloca en verde con lo cual puede imprimirse orden de producción y efectuarla para que cuando el cliente llegue a retirar, este pague el resto de pedido y se factura una vez, estos procedimientos los efectúa el facturador en la actividad para después de entregar la orden de producción y en consecuencia es necesario realizar la descarga de materias primas para poder hacer la factura.

También al ingresar al pedido se puede observar el pedido desde la transacción TX PC3 automáticamente y en consecuencia realizar el cobro de pedido por parte del facturador y seguir con las demás actividades del proceso.

Figura 71. Lista de pedidos con anticipo en ERP.



Excepción Organizaci	Of.Vtas	Desc. Ofc. Centro	Fecha Pedido	Pedido	Posición Material	Descripción Material	Cant. UMV *	Cant. M UMV *	Cant. FT UMV *	Cant. Lami	Long. Lami	Long. Lami	Long. Lami	Mot. Ped.
1000	1056	COMPLESA-1056	01/02/2025	191382039	10 31287	LAMINA DE CARTON 18" X 12"	19.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	ZR
1000	1056	COMPLESA-1056	01/02/2025	191382039	20 40826	LAMINA DE CARTON 13" X 13"	2.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	ZR
							- 0.000	- 0.000						
							- 0.000	- 0.000						

Fuente: SAP ERP

7- Compensación de pedidos a facturar: En la figura que se muestra a continuación se observan campos a ingresar datos necesarios para poder realizar una

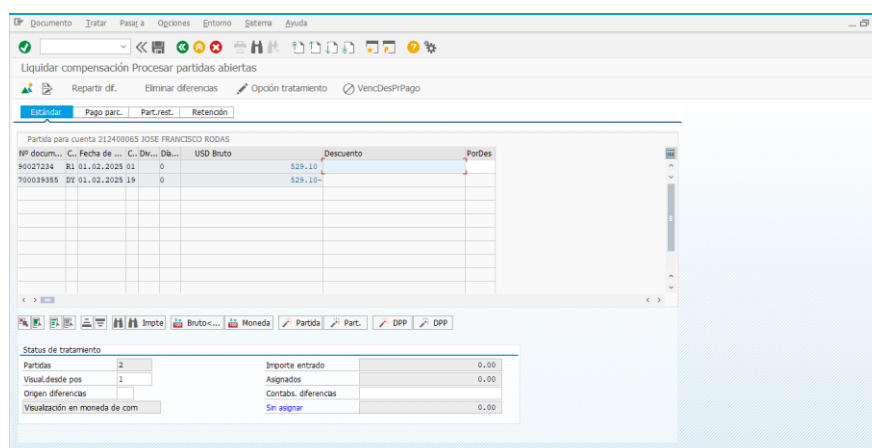
compensación de cobro previamente efectuado amarrado al pedido con lo cual es necesario para poder pagar la factura en sistema, la transacción a utilizar es TX LP. En esta parte debe colocarse la fecha del pedido la clase de documento en cuanto a código si es pago de factura “SA” dependiendo de la programación del sistema puede cambiar, luego se debe colocar el número de documento (pedido) que se quiere realizar la compensación y la cuenta de cliente de donde se va tomar el dinero para pagar el pedido a facturar.

Figura 72. Ingreso de datos para compensar facturas en ERP.

Fuente: SAP ERP

En la pantalla siguiente en donde se selecciona el cobro previamente realizado en la cuenta para compensar el pedido a facturar, prácticamente es tomar dinero aplicado a la cuenta del cliente en sistema y utilizarlo para pagar el pedido con factura creada. El R1 indica la factura consumidora final y el DY un cobro realizado a la cuenta de cliente como anticipo.

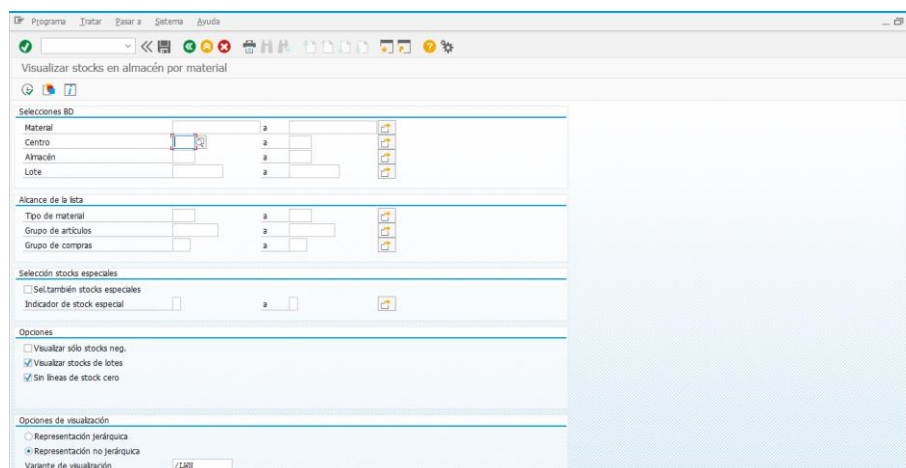
Figura 73. Liquidar compensación a factura en ERP.



Fuente: SAP ERP

- 8- Visualizar inventarios:** Para visualizar los inventarios es necesario ingresar los datos necesarios en función de los productos que se quieran buscar, en la parte de material se coloca el código de producto, centro de servicio abajo y luego el número de almacén basado en cómo se programe el ERP para programar que ciertos códigos se ubiquen en distintos números o zonas del inventario como tal.
- En la parte de alcance de lista se puede colocar el grupo de artículos si se desea ver los productos en familias, el nombre de esta transacción es TX IVT.

Figura 74. Ingresar datos para visualizar inventario en ERP.



Fuente: SAP ERP

Una vez que se logren llenar los campos necesarios se procede a mostrar la siguiente pantalla en donde se puede observar almacén de material al que pertenecen, el código de material y texto breve que describe al material, en este caso se muestran láminas de cartón que son materias primas que se utilizan en proceso de producción, y en libre utilización se refiere a la cantidades que se tienen de producto y en una unidad de medida base en donde pueden ser solo unidades, o kg, o metros dependiendo del material y la manera de medir su cantidad.

Figura 75. Visualización de inventario en ERP.

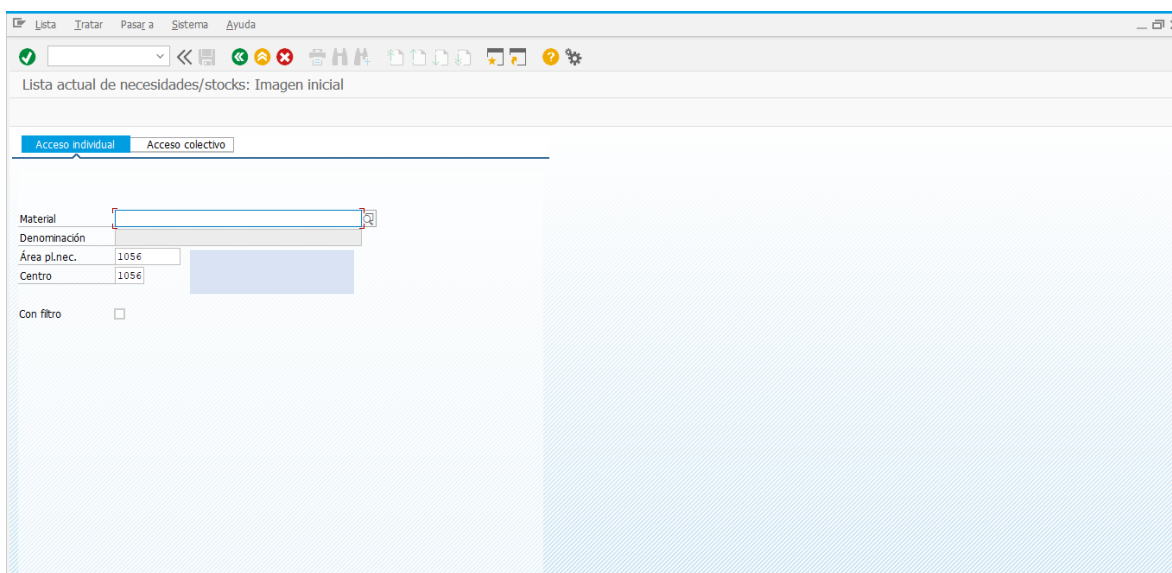
The screenshot shows the SAP ERP interface for 'Visualizar stocks en almacén por material'. The table displays the following data:

Aim.	Material	Texto breve de material.	LibreUtiliz	UMB
1040	1200322	Lamina carton corr simple 3MM 1.2X2.4M	120	UN
1040	1200324	Lamina carton corr doble 5MM 1.2X2.4M	150	UN
1020	20081	Lamina carton kraft 1MM 1.2X2.4M	200	UN
1020	20086	Rollo corrugado flexible 1MX60M	120	UN
1040	30142	Lamina triple pared 10MM 1.2X2.4M	136	UN
1040	30143	Carton plegable emb 1.2X2.4M	19	UN

Fuente: SAP ERP

También existe otra transacción para visualizar de forma individual el stock de material en inventario de ciertos productos, esta transacción es TX VMT como se observa a continuación:

Figura 76. Ver stock de material en ERP.



Fuente: SAP ERP

Como puede observarse en material debe colocarse el código de material a consultar con respecto a su stock en sistema lo cual debe coincidir con el stock físico, de esta forma el personal puede consultar si hay existencias fácilmente en el sistema y revisar si hay pedidos apartando producto ya pagado o pendiente de cancelar.

- 9- Entrada de mercancías:** Para la entrada de mercancías se tiene la transacción TX EMC en donde se utiliza el número de nota de remisión que crea el jefe de logística al final del proceso de recepción y almacenamiento de materias primas, en donde al ingresar el número de entrega se seleccionan los ítems que se desea colocar en inventario en sistema es decir registrarlos y que coincidan las cantidades con lo físico en inventario.

Figura 77. Interfaz entrada de mercancías en ERP.

Fuente: SAP ERP

10- Visualizar e imprimir recibo: Cuando se realizan cobros a pedidos con anticipo estos generan un número y recibo que puede visualizarse en la barra de estado del ERP después de aplicar el cobro, ese número se utiliza para colocarlo en la transacción siguiente en donde se muestra esta interfaz a continuación:

Figura 78. Datos a ingresar para visualizar recibo en ERP.

Programa Tratar Pasar a Sistema Ayuda

Recibo de caja

Nº documento	700039427
Sociedad	1000
Ejercicio	2025

Fuente: SAP ERP

Una vez se ingresan los datos necesarios se puede visualizar el recibo del pedido como se muestra a continuación:

Figura 79. Recibo de pedido en ERP.

Txto Tratar Pasar a Detalles Sistema Ayuda

Visualiz. impresión para ZTCN-01 página 00001 de 00001 (ejemplar 001 de

Archivar Dar salida y archivar

CORRUPLESA S.A. DE C.V.
CORRUPLESA S.A. DE C.V.
C/pto a Cima de San Bartolo, Boulevard Las Pavas, Ilopango, El Salvador
CORRUPLESA S.A. DE C.V. S150402026

RECIBO DE CAJA
Nº 700039427

Fecha de impresión: 01.02.2025

Recibido de: 212783425 / IVNN HUMFREY Fecha: 01.02.2025
Dirección: SAN MARCELINO SAN PEDROMASAHUAT #Regimen Fiscal: 955003082
Telefono: 77777777 NIT: 9550030821033
Pedido: 0191307297

FECHA	DOCUMENTO	DOCUMENTO	CODIGO	CLIENTE	VENDEDOR	ABONO
01.02.2025		070039427		212783425		1,396.17 USD
SUMAS:						1,396.17 USD

No SUJETA Total Ordenado: 1,396.17 USD
No se aplican cheques embasados Su Pago: 1,396.17 USD
Este recibo no acepta validación con cheques rechazados Abono Almacen: 0.00 USD
Saldo Pendiente: 0.00 USD

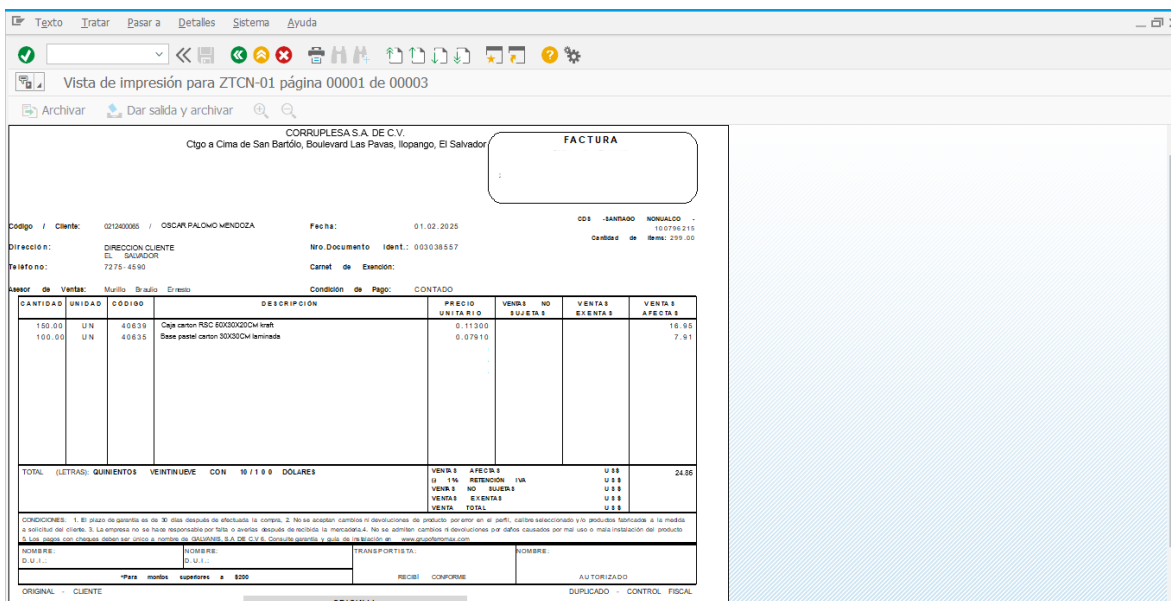
F. _____ ORIGINAL
Cajero

Fuente: SAP ERP

El recibo funciona para darse como comprobante a cliente para que regrese otro día a recoger el producto o pagar el dinero pendiente, una vez realizados los procesos para

facturación se obtiene el documento de facturación siguiente lo cual es la factura consumidora final.

Figura 80. Factura final en ERP.

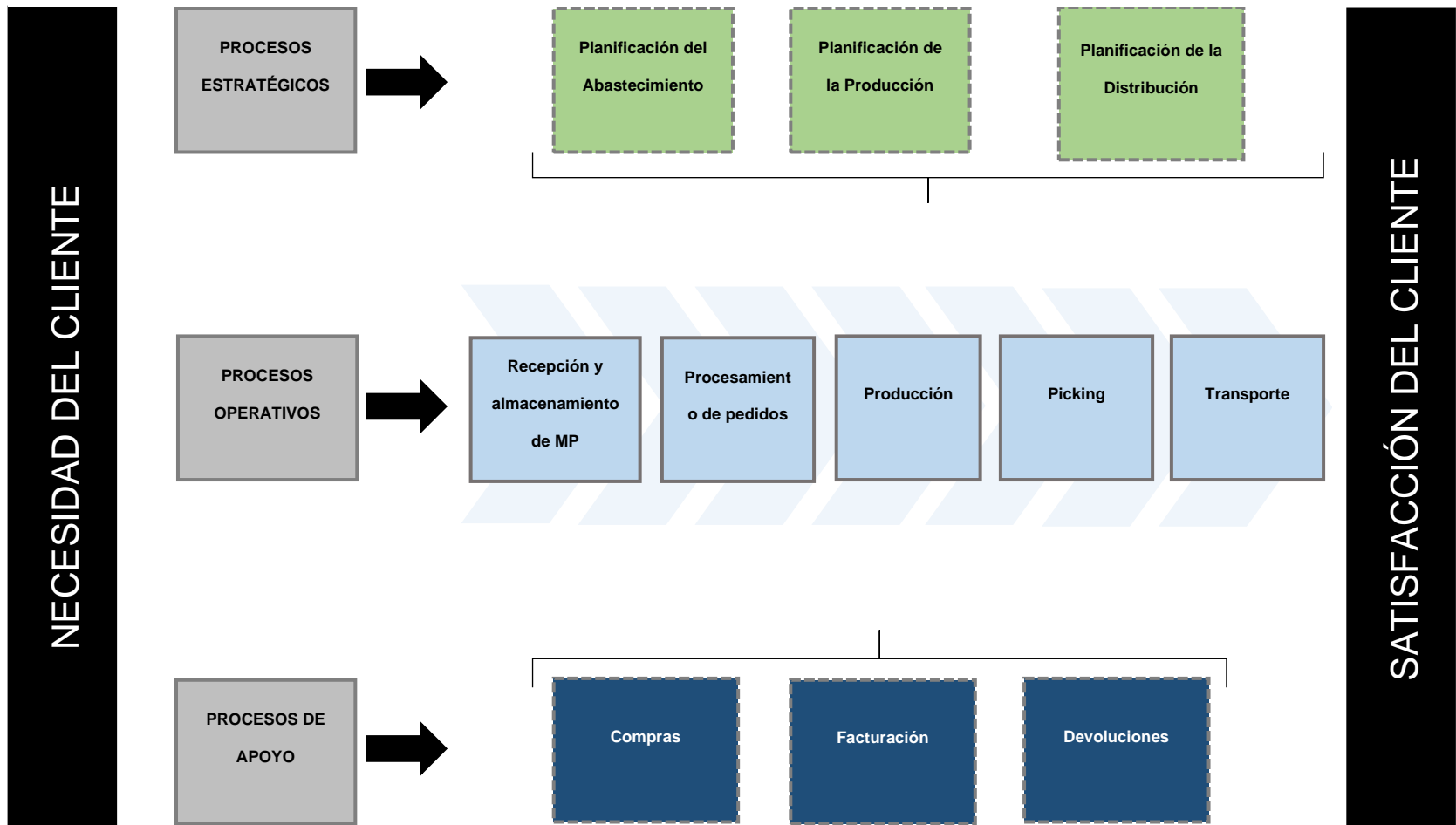


Fuente: SAP ERP

Con todas las interfaces de las tx previamente mostradas, en la siguiente parte se describirá el desarrollo del componente de mejora de procesos logísticos y su estandarización en donde el ERP se integrará en la mayoría de actividades de los procesos.

- DESARROLLO DEL COMPONENTE.

Figura 81. Mapa de proceso logístico de Corruplesa.



Fuente: Elaboración propia

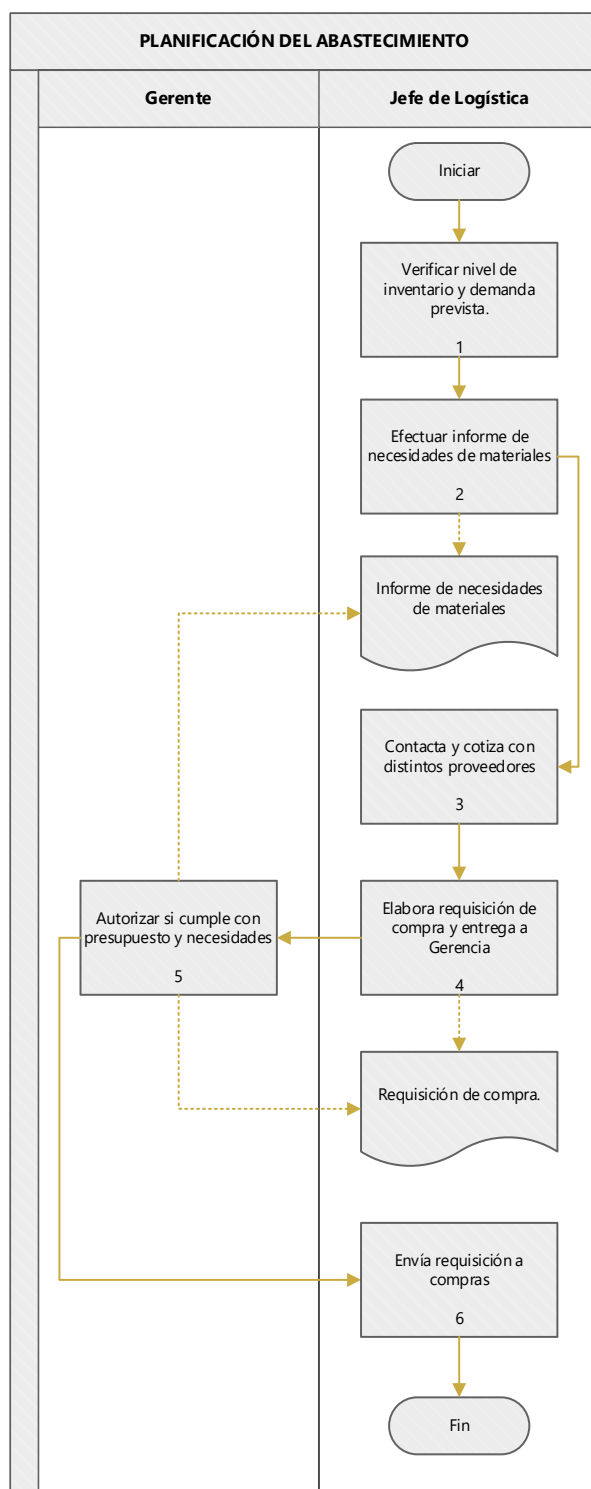
1- Proceso de Planificación del Abastecimiento.

Para este proceso se analizó la forma empírica en la cual se lleva a cabo en la empresa y se elaboró un diagrama simple de forma predeterminada en la etapa de diagnóstico en donde podía observarse la intervención del gerente y el jefe de logística.

Observando cada una de las actividades que lo conforman se tiene una secuencia lógica desde un principio en donde parte de casi todo el proceso debe desarrollarlo el jefe de logística, por tanto se llegó a la conclusión que el diagrama pre elaborado correspondía en un 80% a la mejor manera de efectuar el proceso, solamente era necesario especificar los documentos que intervienen, así como describir cada actividad de forma clara en un cuadro descriptivo (como se verá más adelante) y así obtener un proceso estandarizado en donde pueda observarse el tiempo de ejecución de cada actividad.

Es necesario mencionar que cada uno de los responsables en las actividades deben velar por el cumplimiento y ejecutar una excelente coordinación para que el proceso se desarrolle siempre de la mejor manera posible, teniendo esta consideración el proceso de planificación de abastecimiento quedó de la manera siguiente:


Figura 82. Diagrama de proceso de abastecimiento mejorado.



Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama de flujo puede observarse esta vez que se tienen dos documentos que intervienen los cuales son el informe de necesidades de materiales y la requisición de compra. La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de planificación del abastecimiento.

Tabla 104. Proceso de planificación del abastecimiento.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Jefe de Logística	<p>Verificar nivel de inventario y demanda prevista.</p> <p>El jefe de logística lleva el control del nivel de inventario y pronósticos de demanda con lo cual elabora requisiciones de compra cuando es necesario reabastecerse de producto ya sea por bajo nivel de stock o producciones grandes de los clientes.</p>	<p>120 min – 180 min</p>
2	Jefe de Logística	<p>Efectuar informe de necesidades de materiales.</p> <p>El jefe de logística elabora un informe de necesidades de materiales para llevar un archivo y control de productos demandados periódicamente.</p>	<p>60 min</p>

3	Jefe de Logística	<p>Contacta y cotiza con distintos proveedores</p> <p>El jefe de logística posee un listado de proveedores que han sido previamente evaluados, con lo cual selecciona el de mejor puntuación y en consecuencia lo contacta a través de llamada telefónica o WhatsApp para realizar una cotización de los productos que necesita.</p>	<p>30 min – 45 min</p>
4	Jefe de Logística	<p>Elabora requisición de compra y entrega a Gerencia.</p> <p>El jefe de logística elabora una requisición de compra en donde coloca los materiales necesarios a comprar en base al informe de necesidades de materiales y posteriormente entrega el documento de requisición a gerente tanto en físico como en digital.</p>	<p>60 min</p>
5	Gerente	<p>Autorizar si cumple con presupuesto y necesidades</p> <p>El gerente revisa el informe de necesidades y requisición de compra para autorizar que se proceda con la compra de los productos posteriormente.</p>	<p>10 min</p>

6	Jefe de Logística	<p>Envía requisición a compras.</p> <p>El jefe de logística envía la requisición de compras tanto digital como física a través de correo al coordinador de compras una vez esta ha sido autorizada por gerencia.</p>	2 min
---	-------------------	---	--------------

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la caracterización del proceso de planificación del abastecimiento en donde se presenta de forma clara y breve toda la información en la que consiste.

Tabla 105. Ficha de caracterización de planificación de abastecimiento estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Planificación del Abastecimiento	Jefe de Logística
FINALIDAD	
Verificar los niveles de inventario para la correcta planificación del abastecimiento de materias primas necesarias para el cumplimiento de los pedidos de los clientes.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Verificar niveles de inventario y demanda prevista	Enviar requisición a compras
Entradas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de productos de inventario. - Materias primas y producto terminado - Flujo de información 	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de materias primas a comprar.

RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> - Papel. - Maquinaria. - Personal. - Computadora. - Impresora.
TIEMPO APROXIMADO
<i>Tiempo de jefe de logistica 347 min + Tiempo de gerente 10 min = 357 min</i>

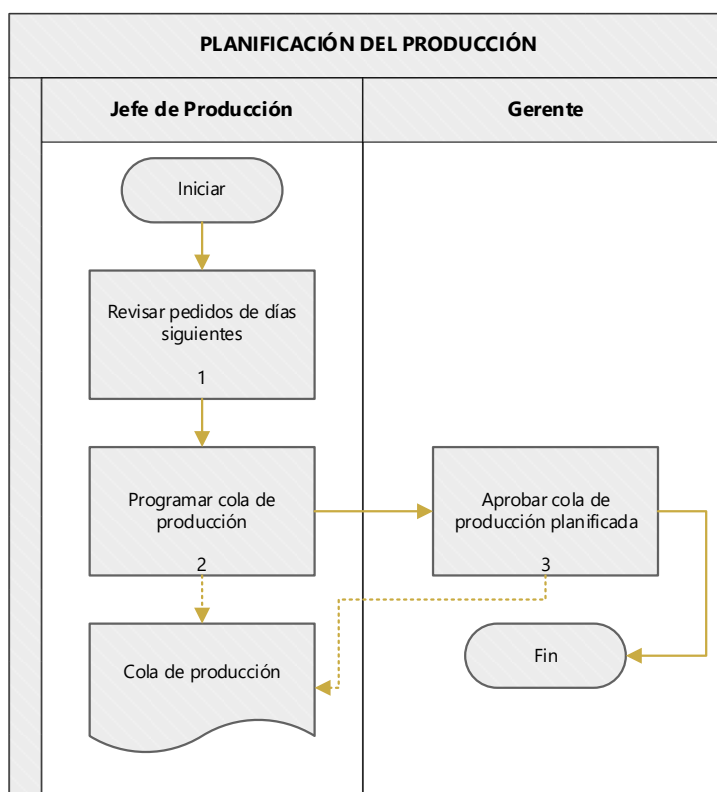
Fuente: Elaboración propia.

Para este proceso el ERP de apoyo solamente se utiliza en el momento de revisar el stock de productos en la tx VMT, pero no se introducen datos a almacenar que ayuden con la planificación, dado que para saber cuándo es necesario el abastecimiento la persona encargada solo debe identificar el nivel de stock de cada materia prima en base al código y las cantidades necesarias preestablecidas por el encargado de abastecimiento en este caso el jefe de logística; también revisa lo que son las descargas de material facturado en la transacción .

2- Proceso de Planificación de la Producción.

El proceso de planificación de la producción al igual que el de abastecimiento, se generó un diagrama de forma predeterminada en donde al analizarlo se llegó a la conclusión que también necesitaba especificarse qué documentos intervienen en el proceso:


Figura 83. Diagrama de proceso de planificación de la producción mejorado.



Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en el diagrama, el documento de cola de producción interviene en el proceso y es necesario para poder llevar a cabo las demás actividades. La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de planificación de la producción.

Tabla 106. Proceso de planificación de la producción.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Jefe de Producción	Revisar pedidos de días siguientes.	60 min – 120

		El jefe de producción revisa los pedidos pendientes que están en sistema para registrarlos en Excel.	min
2	Jefe de Producción	Programar cola de pedidos. El jefe de producción programa la cola de pedidos en función de la proximidad de entrega, su prioridad, tamaño y tiempo en producción.	60 min
3	Gerente	Aprobar cola de producción planificada. El gerente revisa la cola de producción planificada y da sugerencias o modificaciones de ser necesarias y en consecuencia autoriza una vez esté lista.	30 min – 60 min

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la caracterización del proceso de planificación de la producción en donde se presenta de forma clara y breve todos los elementos que intervienen durante su ejecución.

Tabla 107. Ficha de caracterización de planificación de la producción estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Planificación de la Producción	Jefe de Producción
FINALIDAD	
Planificar la cola de producción en base a los pedidos en espera considerando sus fechas de creación para su asignación.	

LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Revisar pedidos para días siguientes.	Aprobar cola de producción planificada.
Entradas	Salidas
- Pedidos de clientes.	- Cola de producción planificada de día siguientes.
RECURSOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Papel. - Maquinaria. - Personal. - Computadora. - Impresora. 	
TIEMPO APROXIMADO	
<i>Tiempo de jefe de producción 180 min + Tiempo de gerente 60 min = 240 min</i>	

Fuente: Elaboración propia.

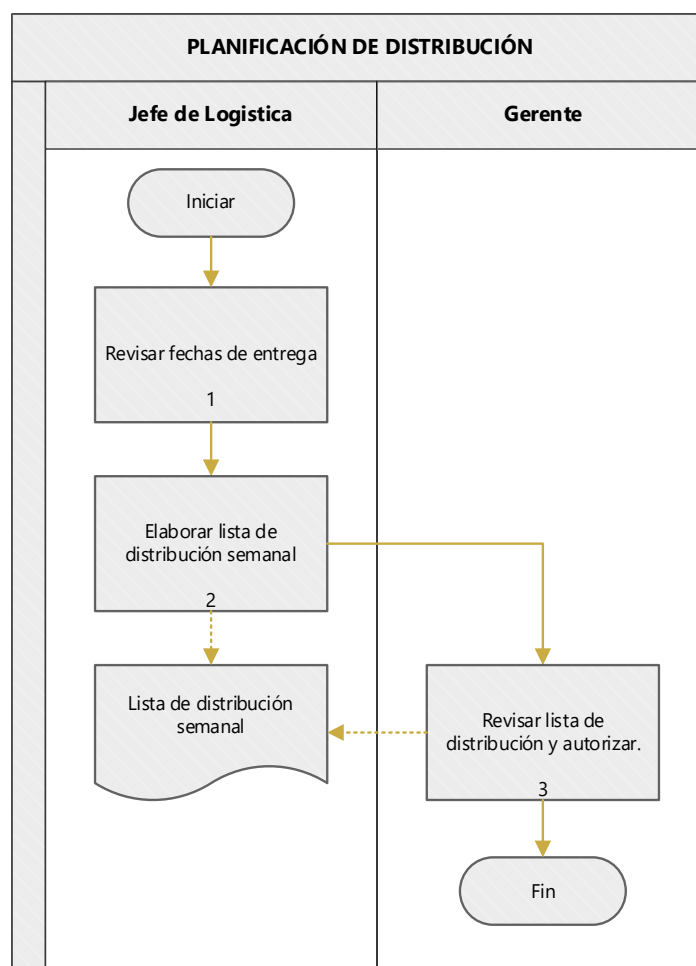
Para conocer la cola de producción pendiente puede utilizarse el ERP y revisar la transacción PCA para ver los pedidos con anticipo pendientes los cuales son del tipo producción, con ello se puede conocer la lista de pedidos pendientes y programar la cola de producción de días siguientes, por tanto, esta es una de las tx que puede utilizarse para llevar a cabo dicha planificación.

3- Proceso de planificación de la distribución.

El proceso de planificación de la distribución al analizarlo también carecía la colocación de documentos como parte esencial dentro del desarrollo del proceso, empíricamente se utilizaba, pero no se consideraba en el diagrama elaborado en la etapa de diagnóstico, por

tanto, en el diagrama mejorado se colocó la lista de distribución semanal la cual elabora el jefe de logística la cual se compone por la distribución que se debe efectuar cada día.


Figura 84. Diagrama de proceso de planificación de la distribución mejorado.



Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en el diagrama, se tiene una lista de distribución semanal a la cual tiene acceso el gerente para dar sugerencias, modificar y autorizar para que se lleve a cabo. La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de planificación de la distribución.

Tabla 108. Proceso de planificación de la distribución,

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Jefe de Logística	<p>Revisar fechas de entrega.</p> <p>El jefe de logística revisa las fechas de entrega programadas para pedido grandes de los clientes los cuales son acordados en el momento que se ha cobrado e impreso la orden de producción.</p>	<p>120 min – 180 min</p>
2	Jefe de Logística	<p>Elaborar lista de distribución semanal.</p> <p>El jefe de logística elabora una lista de programación semanal en Excel de distribución de pedidos que clientes han solicitado productos en mayoreo para armar rutas posteriormente en proceso de transporte.</p>	<p>60 min</p>
3	Gerente	<p>Revisar lista de distribución y autorizar.</p> <p>El gerente revisa lista de distribución modificando o dando sugerencias de ser necesarias y autoriza para ser ejecutada posteriormente.</p>	<p>45 min</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 109. Ficha de caracterización de planificación de la distribución estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Planificación de la distribución.		Jefe de Logística.
FINALIDAD		
Planificar la distribución en función de las fechas acordadas con los clientes para poder dar cumplimiento a lo acordado.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Revisar fechas de entrega		Revisión de lista de distribución y autorización
Entradas		Salidas
- Información de fechas de entrega.		- Lista de distribución.
RECURSOS		
- Papel.	- Personal.	- Impresora
- Maquinaria.	- Computadora.	
TIEMPO APROXIMADO		
<i>Tiempo de gerente 45 min + Tiempo de jefe de logística 240 min = 285 min</i>		

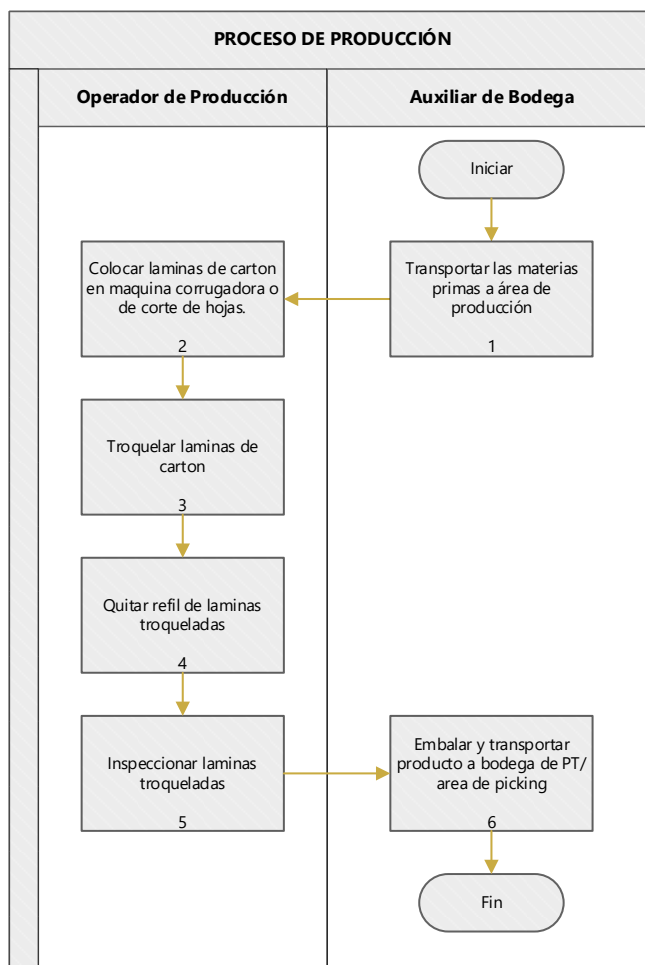
Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de planificación de la distribución el ERP no contiene tx para creación de rutas en mapa por lo cual es necesario realizarlas manualmente aparte, en el cuadro anterior de caracterización puede observarse que para llevar a cabo el proceso es necesario tener la información de fechas de entrega para programar la lista de distribución con lo cual solamente es necesario utilizar papel computadora y personal que realice la tarea.

4- Proceso de producción.

Con respecto al proceso de producción se optó por mostrar de forma superficial el proceso genérico debido a que para su análisis se necesitaría un estudio de ingeniería de métodos y de medida del trabajo, lo cual va más allá del objetivo del estudio, diagrama siguiente muestra el proceso que realiza la empresa de forma general.

Figura 85. Diagrama de proceso de producción mejorado.




Fuente: Elaboración propia.

Generalmente se cambió el nombre de algunas actividades para que se comprendiera de forma más general, elaborando también la tabla descriptiva de las actividades del proceso

siguiente, en donde se explica en que consiste cada actividad y el tiempo en la que se debe ejecutar, se muestra a continuación.

Tabla 110. Proceso de producción.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Auxiliar de Bodega	<p>Transportar las materias primas a área de producción.</p> <p>El auxiliar de bodega transporta las materias primas necesarias para la producción en base a los requerimientos de la orden de producción que es proporcionada previamente.</p>	<p>10 min</p> <p>– 15</p>
2	Operador de Producción	<p>Colocar láminas de cartón en maquina corrugadora o de corte de hojas.</p> <p>El operador de producción coloca la materia prima en distinta maquina dependiendo del tipo de producto a fabricar, se llevan las láminas de cartón a máquina corrugadora en caso sean productos corrugados los que se necesitan fabricar o se llevan a máquina cortadora de hojas en caso sean cajas sin necesidad de corrugar.</p>	<p>10 min</p>
3	Operador de Producción	<p>Troquelar láminas de cartón corrugadas/no corrugadas.</p> <p>El operador de producción pasa las láminas de</p>	<p>10 min</p> <p>– 15</p> <p>min</p>

		cartón corrugadas o no corrugadas a máquina troqueladora para dar la forma y tamaños necesarios conforme a su diseño.	
4	Operador de Producción	Quitar refile de láminas troqueladas. El operador de producción quita el refile manualmente de las láminas troqueladas para dejar limpio el cartón con el diseño elaborado con los cortes y troquelado.	10 min
5	Operador de Producción	Inspeccionar laminas troqueladas. El operador de producción inspecciona las láminas troqueladas de manera que no queden las superficies malas y corrige las imperfecciones que se puedan encontrar.	5 min
6	Auxiliar de Bodega	Embalar y transportar productos a bodega de PT o área de picking. El auxiliar de bodega embala y transporta a bodega de producto terminado o área de picking si producto se entregara el mismo día.	8 min

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 111. Ficha de caracterización de la producción estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Producción.	Operador de producción.
FINALIDAD	
Elaborar los productos de cartón y derivados.	

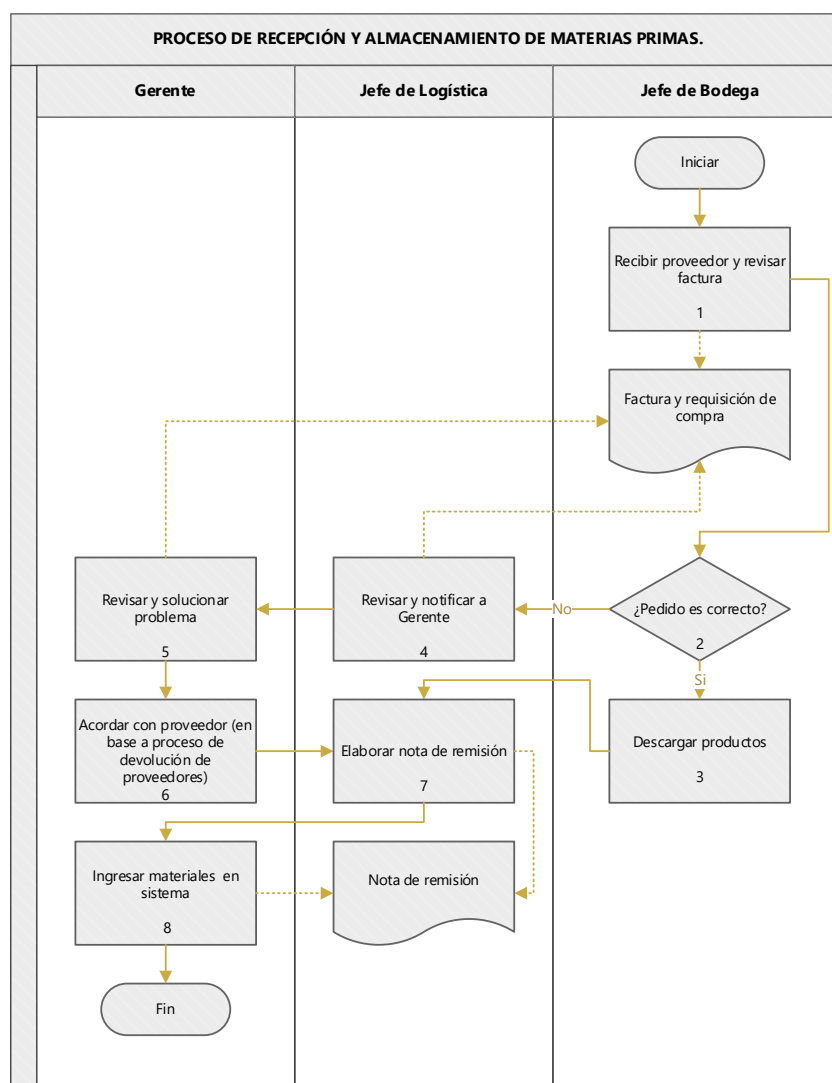
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Transportar materias primas a producción.		Emballar productos y transportar a almacén de PT.
Entradas		Salidas
- Materias primas.		- Producto terminado.
RECURSOS		
- Materias primas.	- Mano de obra	- Productos de ensamble.
- Maquinaria.	- Producto de empaque.	- Herramientas de corte.
TIEMPO APROXIMADO		
Sea (Tiempo operador de corte + Tiempo de operador de troquelado) el Tiempo de operador de producción.		
<p style="text-align: center;"><i>Tiempo de operador de producción 40 min + Tiempo de auxiliar de bodega 23min</i></p> <p style="text-align: center;"><i>= 63min (Depende de las cantidades del pedido)</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al proceso de producción, debido a que es un proceso operativo el cual se ejecuta mediante la intervención de maquinaria y mano de obra, no implica el uso de ERP como tal ya que el operador lleva una kardex de manera física a mano la cual llena al final del día de acuerdo a las producciones y sus datos, por tanto, este proceso solamente requiere de ejecutar cada procedimiento de la forma más eficaz y eficiente para lograr buenos resultados. Cabe mencionar que durante se efectúa este proceso se realiza paralelamente el proceso de facturación del mismo ya que es necesario tener la factura y la materia prima descargada del sistema al momento que se tiene el producto terminado.

5- Proceso de recepción y almacenamiento de materias primas.

Figura 86. Proceso de recepción y almacenamiento de materias primas mejorado.




Fuente: Elaboración propia.

El diagrama anterior muestra el proceso de recepción de las materias primas el cual se mejoró en cuanto al responsable de cada actividad a realizar, en el diagrama de la etapa de diagnóstico el jefe de logística se encargaba de la recepción lo cual cargaba con mucho trabajo al colaborador encargado de ello mientras que jefe de bodega solo participaba en descarga, para este proceso mejorado se optó por dar la responsabilidad de la recepción al jefe de bodega y verificar que todos los materiales hayan llegado de acuerdo a lo

solicitado en la requisición de compra con la factura, de esta forma el jefe de logística se encarga de supervisar la logística de la recepción y apoyar en notificar al gerente si sucede algún problema para que en consecuencia este ayude a resolver el problema. A parte de esto, debido a la implementación del ERP es necesario que el jefe de logística apoye con la elaboración de la nota de remisión dado que el sistema funciona con numero de entrega que contenga los productos de la nota de remisión, por tanto, este se encarga de elaborar la nota de remisión para que posteriormente una vez los productos ya se estén descargando y hayan sido contabilizados y esté en orden se procede a ingresarlos al sistema por parte de gerencia. En la siguiente tabla se muestra la descripción breve de cada una de las actividades y el tiempo estimado que se debe tener, hay que tener en cuenta que el tiempo puede variar mucho dependiendo de las cantidades de producto a recibir en el momento, por tanto, para esta documentación del proceso se consideró el abastecimiento de productos que con más frecuencia se efectúa en la impreza.

Tabla 112. Proceso de recepción y almacenamiento de materias primas.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Jefe de Bodega	<p>Recibir proveedor y revisar factura.</p> <p>El jefe de bodega recibe a proveedor de materiales y revisa factura proporcionada concuerde con requisición de compra observando las cantidades y tipo de materiales en factura y en físico antes de comenzar a descargar productos.</p>	5 min

2	Jefe de Bodega	<p>¿Pedido es correcto?</p> <p>El jefe de bodega decide la siguiente actividad dependiendo del resultado de la revisión y pasar a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si todo el material y descripción de la factura es correcto pasar a la actividad 3. - Si hay un error en la factura o materiales recibidos pasar a la actividad 4. 	1 min
3	Jefe de Bodega	<p>Descargar productos.</p> <p>El jefe de bodega y auxiliares proceden a descargar productos transportando todo a almacén de materias primas y producto terminado dependiendo el material que descarguen.</p>	45 min – 60 min (Depende de la cantidad)
4	Jefe de Logística	<p>Revisar y notificar a Gerente.</p> <p>El jefe de logística revisa la factura y materiales que no concuerdan con nota de requisición y pedido efectuado al proveedor, con lo cual procede a notificar a Gerente para resolver el problema.</p>	5 min
5	Gerente	<p>Revisar y solucionar problema.</p> <p>Gerente revisa la factura y compara con el pedido que se solicitó y en base a ello debe tomar una decisión para poder resolver el problema</p>	5 min

6	Gerente	<p>Acordar con proveedor (en base a proceso de devolución de proveedores).</p> <p>El gerente debe llegar a un acuerdo con proveedor en donde se debe llevar a cabo el proceso de devolución con proveedores para reintegro por producto faltante o esperar el cambio de productos y un reabastecimiento próximo.</p>	<p>Paralelo en la descarga de productos</p>
7	Jefe de Logística	<p>Elaborar nota de remisión.</p> <p>El jefe de logística elabora una nota de remisión definitiva efectuando cambios de ser necesarios para poder ingresar los productos recibidos a inventario de sistema con lo cual genera un número de entrega el cual contiene los códigos de productos y cantidades a almacenar en el ERP y físicamente, el documento es proporcionado a gerente tanto físico como digital.</p>	<p>30 min</p>
8	Gerente	<p>Ingresar materiales en sistema.</p> <p>El gerente utiliza la nota de remisión con lo cual ingresa los productos a sistema revisando que todo esté en orden.</p>	<p>1 min</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 113. Ficha de caracterización de recepción y almacenamiento de MP estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Recepción y Almacenamiento de MP.		Jefe de Logística y Gerente.
FINALIDAD		
Recibir y almacenar de manera correcta y eficaz las materias primas y demás productos solicitados a los proveedores.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Recibir a proveedor y revisar facturas.		Ingresar materias primas en kardex.
Entradas		Salidas
- Facturas de compra de productos.		- Productos registrados en sistema.
RECURSOS		
- Papel.	- Lápiz/lapicero	- Personal.
- Maquinaria.		
TIEMPO APROXIMADO		
<p><i>Tiempo de jefe de bodega 66 min + Tiempo de jefe de logística 35 min</i></p> <p><i>+ Tiempo de gerente 6 min</i></p> <p><i>= 107 min (Depende de las cantidades de MP)</i></p>		

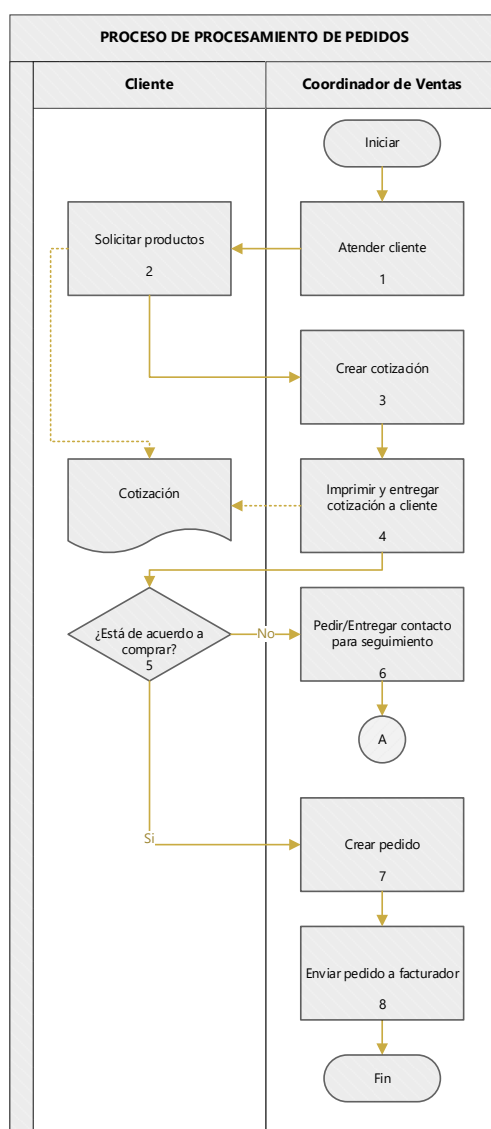
Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra los elementos que intervienen en el proceso, en este caso en las actividades ya estandarizadas se utiliza el ERP al momento de registrar la nota de remisión en sistema la cual debe contener todos los productos previamente recibidos, con esto se tiene el control de inventarios a través del sistema gracias al ingreso en la tx EMC.

6- Proceso de procesamiento de pedidos.

Para el diagrama de procesamiento de pedido se efectuaron cambios mínimos en cuanto a la especificación de los documentos como la cotización que se entrega al cliente la cual no estaba considerada en el proceso de la etapa de diagnóstico, además de elaborar la orden de pedido y cotización a mano lo cual quitaba mucho tiempo al responsable; en el proceso mejorado ya se considera el ERP.


Figura 87. Diagrama de proceso de procesamiento de pedidos mejorado.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de procesamiento de pedidos.

Tabla 114. Proceso de procesamiento de pedidos.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Coordinador de Ventas	<p>Atender cliente.</p> <p>El coordinador de ventas recibe a cliente en local o contacta a través de teléfono o redes sociales y pregunta sobre que necesita comprar y que especificaciones personalizadas necesita del producto ofreciendo también los productos terminados de stock que se acomoden a sus necesidades.</p>	5 min
2	Cliente	<p>Solicitar productos.</p> <p>El cliente solicita los productos que necesita de acuerdo a sus necesidades.</p>	5 min
3	Coordinador de Ventas	<p>Crear cotización.</p> <p>El coordinador de ventas crea cotización en sistema generando un registro de cliente con código para poder elaborar la cotización y en base a las necesidades del cliente colocar los productos con su código y cantidades.</p>	2 min – 4 min (4 min por crear registro)
4	Coordinador	<p>Imprimir y entregar cotización a cliente.</p>	1 min

	de Ventas	El coordinador de ventas imprime la cotización y en entrega a cliente explicándole el costo de los productos, cantidades y total.	
5	Cliente	<p>¿Está de acuerdo a comprar?</p> <p>El cliente decide si realizar la compra o no y dependiendo de su decisión pasar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si cliente está de acuerdo a comprar pasar a la actividad 7. - Si cliente no está de acuerdo a comprar a la actividad 6. 	0.5 min
6	Coordinador de Ventas	<p>Pedir/Entregar contacto para dar seguimiento.</p> <p>El coordinador de ventas entrega su cartilla de contacto a cliente o pide número telefónico de cliente, WhatsApp o correo electrónico con la finalidad de mantener un seguimiento en caso necesite comprar a futuro.</p>	0.25 min
7	Coordinador de Ventas	<p>Crear pedido.</p> <p>El Coordinador de ventas procede a crear pedido en sistema pasando la cotización a pedido efectuando ajustes de ser necesarios.</p>	2 min
8	Coordinador de Ventas	<p>Enviar pedido a facturador</p> <p>El coordinador de ventas envía pedido como entrega a facturador en caso de ser producto de stock o guarda pedido en caso de ser producto personalizado</p>	0.5 min

		para ser tratado por el facturador y en consecuencia realizar el proceso de facturación debido.	
--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso.

Tabla 115. Ficha de caracterización de procesamiento de pedidos estandarizada.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Procesamiento de pedidos.		Coordinador de ventas
FINALIDAD		
Atender al cliente y realizar pedido de acuerdo a sus necesidades.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Atender cliente.		Enviar pedido a facturador.
Entradas		Salidas
- Necesidades del cliente.		- Orden de pedido.
RECURSOS		
- Páginas de papel bond pre impresas.		- Lapiceros.
- Computadora.		- Impresora
- Computador		
TIEMPO APROXIMADO		
<p><i>Tiempo de coordinador de ventas 13.25 min + Tiempo cliente 5 min</i></p> <p><i>= 13.25min (Depende de las necesidades del cliente)</i></p>		

Fuente: Elaboración propia.

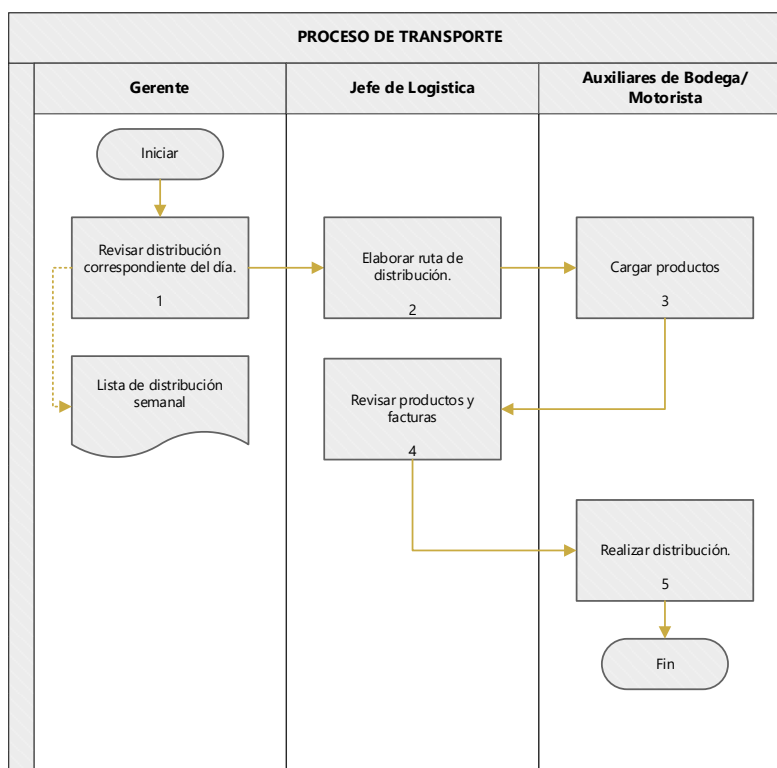
La tabla anterior muestra los elementos que intervienen y de los cuales está compuesto y necesita el proceso, para tomar el pedido de cliente es necesario el ERP desde un principio

utilizando las transacciones de crear registro RC1, así como las transacciones de crear pedido PC1 en donde se puede imprimir como cotización si cliente así lo desea. De esta manera se logra tener todo en la base de datos de manera que si el mismo cliente vuelve a comprar pueda generarse un pedido de forma rápida debido a que se pertenece a la base de datos del sistema ERP.

7- Proceso de transporte.

El proceso de transporte preliminar de la etapa de diagnóstico es el mismo de la etapa del diseño, el cual solamente se ha documentado ya que tenía la secuencia lógica y necesaria para poder estandarizarse y describirse de manera adecuada como puede observarse en el diagrama, solamente se incluyeron las formas que indica la intervención del documento de lista de distribución semanal en el proceso.


Figura 88. Diagrama de proceso de transporte mejorado.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de transporte y los tiempos aproximados en los cuales se basa el estándar.

Tabla 116. Proceso de transporte.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Gerente	<p>Revisar distribución correspondiente del día.</p> <p>El gerente revisa distribución del día para dar el visto bueno en base a la lista de distribución de la semana.</p>	2 min
2	Jefe de Logística	<p>Elaborar ruta de distribución.</p> <p>El jefe de logística elabora la ruta de distribución en función de la programación de distribución del día, considerando los puntos sucesivos más cercanos y considerando el tráfico que se genera en ciertas zonas.</p>	15 min
3	Auxiliares de Bodega/Motorista	<p>Cargar productos.</p> <p>Auxiliares de bodega y motorista cargan los productos en zona de carga considerando una buena distribución del espacio del camión de carga, así como también el respectivo cuidado y protección del embalaje para que este no se dañe durante el viaje.</p>	30 min – 60 min

4	Jefe de Logística	Revisar productos y facturas. El jefe de logística revisa productos contra facturar para asegurar que todos los pedidos vayan en orden y completos.	10 min
5	Auxiliares de Bodega/Motorista	Realizar distribución. Los auxiliares y motorista destinados salen de las instalaciones y realizan la distribución de los productos siguiendo la ruta programada siendo monitoreados durante todo el transporte a los clientes con la finalidad de asegurar la entrega y un servicio de calidad.	Tiempo variable en función de la cantidad de pedidos a entregar

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso.

Tabla 117. Ficha de caracterización de transporte estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Transporte.	Jefe de Logística.
FINALIDAD	
Distribuir los productos a los clientes en base a sus respectivos pedidos.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Revisar distribución correspondiente del día.	Realizar distribución.
Entradas	Salidas

- Lista de distribución semanal.	- Productos cargados en flota a distribuir.	
RECURSOS		
- Personal.	- Lista de distribución.	- Celulares.
- Montacargas manuales y mecánicos.	- Flota de vehículos.	
TIEMPO APROXIMADO		
<i>Tiempo de gerente 2 min + Tiempo de jefe de logística 25 min + Tiempo de auxiliares de bodega 60 min</i> <i>= 87 min (depende de cantidades a distribuir)</i>		

Fuente: Elaboración propia.

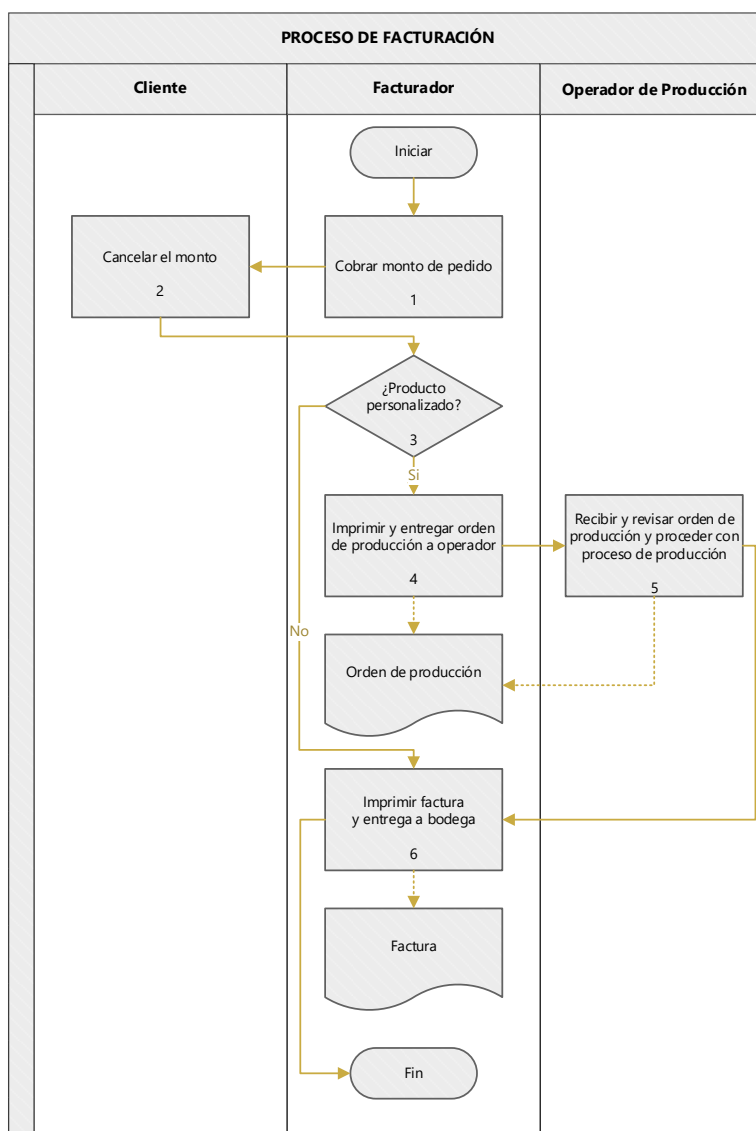
Para el proceso de transporte (distribución de los productos) no se utiliza generalmente el ERP ya que la programación de la distribución es creada a través de Excel, con lo cual se utiliza el criterio de la persona encargada a realizarlo con el fin que al momento del transporte se tenga listo lo que se va a distribuir; por tanto, para este proceso solamente es necesario llevarlo a cabo de manera operativa realizando el traslado de producto terminado al área de despacho y cargar en la flota de camiones para su respectiva distribución a clientes.

8- Proceso de facturación.

El proceso de facturación es uno de los procesos de apoyo más fundamentales en el proceso debido a que es el que más utiliza los módulos del sistema ERP a implementar, a diferencia del proceso mostrado en la etapa de diagnóstico en donde solamente se utilizaba un Excel con el formato ajustado al preimpreso de factura, teniendo en cuenta que en ese tiempo aún no se había implementado la facturación electrónica, con lo cual la forma de facturar era más simple y arcaica. Para el nuevo proceso que se muestra en el diagrama a continuación, el facturador se encarga de cobrar, imprimir y realizar todo el proceso de picking en el sistema para la descarga de los productos y de esta manera poder sacar la factura que el sistema ERP envía directamente a hacienda y al correo del cliente como

establece la ley actualmente, de manera que el agiliza el proceso y la eficiencia para la atención de los pedidos de clientes.


Figura 89. Diagrama de proceso de facturación mejorado.



Fuente: Elaboración propia.

También se incluyeron las formas que representan los documentos de orden de producción y factura, de modo que el proceso se documenta de forma clara y precisa. La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de facturación.

Tabla 118. Proceso de facturación.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Facturador	<p>Cobrar monto de pedido.</p> <p>El facturador cobra a cliente el monto del pedido previamente contabilizado.</p>	0.5 min
2	Cliente	<p>Cancela monto.</p> <p>El cliente cancela monto ya sea en efectivo, cheque o con tarjeta.</p>	0.5 min
3	Facturador	<p>¿Producto personalizado?</p> <p>El facturador registra el cobro en sistema y dependiendo del tipo de pedido pasar a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el pedido es producto personalizado generar orden de producción y pasar a la actividad 4. - Si el pedido no es producto personalizado y es producto terminado de stock pasar a la actividad 6. 	0.75 min
4	Facturador	<p>Imprimir y entregar orden de producción a operador.</p> <p>El facturador imprime orden de producción generada en sistema y entrega a operador de producción que se encargará de producir los productos. Luego informa a cliente el tiempo de espera en función del tamaño de la producción lo cual es consultado con jefe de logística para su programación.</p>	0.3 min
5	Operador de	<p>Recibir y revisar orden de producción y proceder con</p>	0.5 min

	producción	<p>proceso de producción.</p> <p>El operador de producción recibe orden de producción y revisa especificaciones de la orden para poder llevar a cabo el proceso de producción para la elaboración de los productos.</p> <p>También puede recibir la orden de producción el auxiliar de bodega para ser llevada a área de producción.</p>	
6	Facturador	<p>Imprimir factura y entregar a bodega.</p> <p>El facturador crea la factura en sistema en base a los requerimientos del pedido elaborado al cliente, esto incluye el picking si es producción o solo creación de factura en caso que sea producto terminado de stock, con lo cual finalmente imprime y entrega a auxiliar de bodega para proceder con el proceso de picking.</p>	2 min

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso.

Tabla 119. Ficha de caracterización de facturación estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Facturación.	Facturador.
FINALIDAD	
Crear factura a entregar a cliente.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Cobrar monto de pedido.	Imprimir y entregar factura.

Entradas		Salidas	
- Orden de pedido y dinero.		- Factura física y electrónica.	
RECURSOS			
- Personal.	- Sello.	- Caja registradora.	
- Computador.	- Lapiceros.	- Fondo de cambio.	
- Impresoras.			
TIEMPO APROXIMADO			
<i>Tiempo de cajero (facturador) = 4.55min</i>			

Fuente: Elaboración propia.

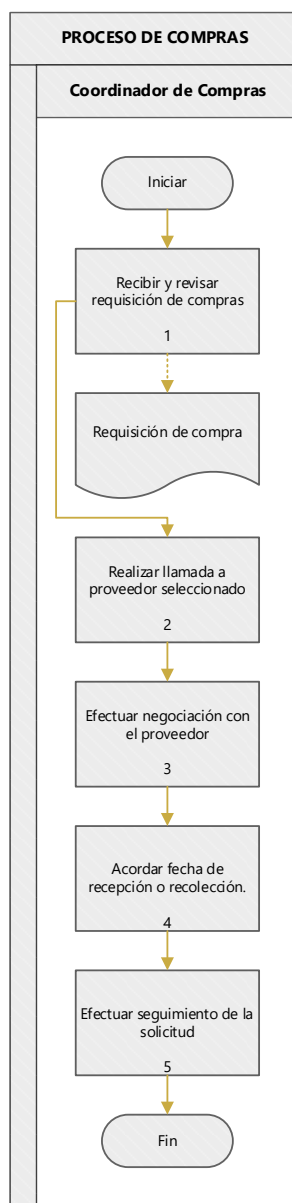
Con respecto al proceso de facturación es este el que utiliza casi en su totalidad el sistema ERP debido a que se desarrolla todo el procedimiento de descargas de material, teniendo como entrada principal el pedido creado por el asesor de ventas al cual se le aplica su cobro respectivo para que en consecuencia se genere un procedimiento de descarga de material de MP a través del ERP que permita poder obtener como resultado la factura al final de todo el proceso, los parámetros necesarios para llevarlo a cabo son el ingreso de dinero en primer lugar con lo cual se utilizan las tx COB al pedido con solicitud de anticipo que pueda visualizarse en la tx PCA que en consecuencia lleva a la tx PC3 al abrir el pedido, luego es necesario generar todo el proceso de descarga de materiales y suministrar el producto a través del picking en la tx PK1 con lo que en consecuencia se lleva a la tx FC1 para crear la respectiva factura y compensar el dinero en la tx LP con lo que finalmente se puede imprimir la factura en la tx FC3.

9- Proceso de compras.

El proceso de compras tuvo algunos cambios con respecto al proceso empírico elaborado previamente en la etapa de diagnóstico, ya que este solo tenía acciones de realizar llamadas y solicitar productos, es decir, el proceso esta predefinido de forma muy básica,

por tanto, en el proceso mejorado añadió en primera instancia la forma de documento para la requisición de compra que utiliza el coordinador para realizar las compras así como llamar a proveedor seleccionado por el jefe de logística en el proceso de planificación del abastecimiento; seguidamente, el coordinador de compras lleva a cabo la negociación de los productos, fecha de recepción y efectúa el seguimiento debido.


Figura 90. Diagrama de proceso de compras mejorado.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de compras.

Tabla 120. Proceso de compras.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Coordinador de Compras	<p>Recibir y revisar requisición de compra.</p> <p>El coordinador de compras recibe requisición de compras de parte del jefe de logística previamente elaborado en proceso de planeación de abastecimiento y revisa que los requerimientos e información sean los correctos.</p>	0.5 min
2	Coordinador de Compras	<p>Realizar llamada a proveedor seleccionado.</p> <p>El coordinador de compras llama a proveedor seleccionado en proceso de planificación del abastecimiento por parte del jefe de logística.</p>	1 min
3	Coordinador de Compras	<p>Efectuar negociación con proveedor.</p> <p>El coordinador de compras efectúa una negociación con el proveedor de manera que acuerda las cantidades, costo y flete o si debe recogerse por parte de la empresa.</p>	5 min
4	Coordinador de Compras	<p>Acordar fecha de recepción o recolección.</p> <p>El coordinador de compras procede a acordar fecha de recepción si proveedor dispone de este</p>	1 min

		servicio con el flete o si es necesario ir a traerlo, donde debe revisarse la programación de días con tiempo y urgencia para un correcto abastecimiento y ordenamiento en inventario de materia prima.	
5	Coordinador de Compras	Efectuar seguimiento de la solicitud. El coordinador de compras lleva un seguimiento día a día de los productos a abastecer a través de llamadas, mensajes de WhatsApp y correo electrónico asegurando que los materiales lleguen en el tiempo acordado con el proveedor.	5 min

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso.

Tabla 121. Ficha de caracterización de compras estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Compras.	Coordinador de compras.
FINALIDAD	
Efectuar las compras de los insumos, materias primas y todo producto necesario para la el funcionamiento de la empresa y elaboración de productos de cartón y derivados.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Recibir y revisar requisición de compra.	Seguimiento de solicitud.
Entradas	Salidas

- Requisición de compra	- Productos encargados.	
RECURSOS		
- Papel.	- Personal.	- Computadora.
- Impresora.	- Teléfono.	- Internet.
- Maquinaria.		
TIEMPO APROXIMADO		
<i>Tiempo de encargo de compras = 12.5 min</i>		

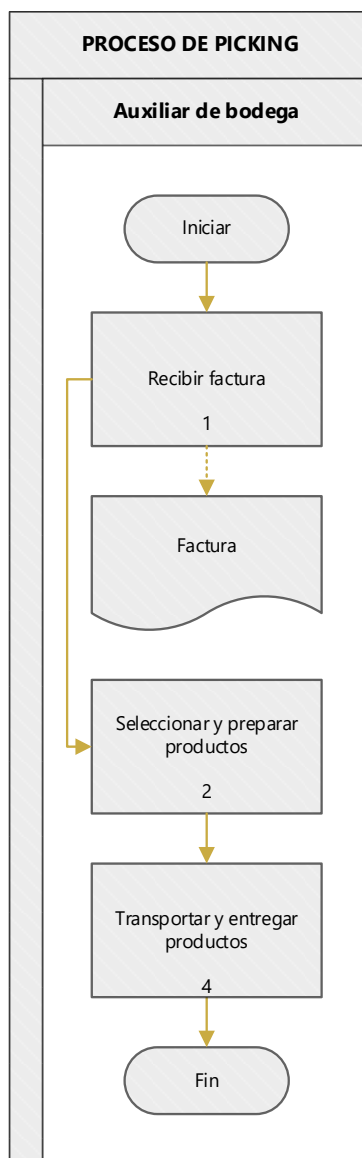
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al proceso de compra este no utiliza el ERP como soporte, ya que el coordinador de compra recibe la orden de requisición que fue pre elaborada en el proceso de planificación del abastecimiento, por tanto, solo es necesario utilizar la computadora y buscar en internet y a través de llamadas para cotizar y comprar el producto.

10- Proceso de picking.

El proceso de picking también se vio afectado con cambios en lo que respecta el uso de kardex físicas al momento de tomar los productos, dado que ahora se utilizará el ERP, el inventario se actualiza cada vez que se efectúa un picking en sistema por parte del facturador, por tanto, se elimina la actividad de anotar en la hoja de kardex físico y se ahorra tiempo que funciona para el transporte rápido de los productos para su entrega al cliente o en zona de carga para distribución.


Figura 91. Diagrama de proceso de picking mejorado.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de picking.

Tabla 122. Proceso de picking.

 CORRUPLESA EMPAQUES CORRUGADOS Y PLEGADIZOS			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Auxiliar de Bodega	<p>Recibir factura.</p> <p>El auxiliar de bodega va a recoger factura que le entrega el facturador con sello de cancelado y se dirige a almacén o área de picking.</p>	1 min
2	Auxiliar de Bodega	<p>Seleccionar y preparar productos.</p> <p>El auxiliar de bodega selecciona los productos y los prepara para poder llevarlos a zona de carga en base a la factura, coincidiendo sus códigos y cantidades.</p>	10 min
3	Auxiliar de Bodega	<p>Transportar y entregar productos.</p> <p>El auxiliar de bodega sella factura como despachado y transporta los productos que previamente realizó picking a la zona de carga o área de entrega a los clientes de forma directa.</p>	8 min

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 123. Ficha de caracterización de picking estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Picking.		Encargado de Bodega.
FINALIDAD		
Seleccionar los productos correspondientes del pedido a zona de carga.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Recibe factura.		Transportar y entregar productos.
Entradas		Salidas
- Factura.		- Productos listos a cargar.
RECURSOS		
- Personal.		- Papel film.
- Montacargas manuales y mecánicos.		- Pallets.
TIEMPO APROXIMADO		
<i>Tiempo de auxiliar de bodega = 19 min</i>		

Fuente: Elaboración propia.

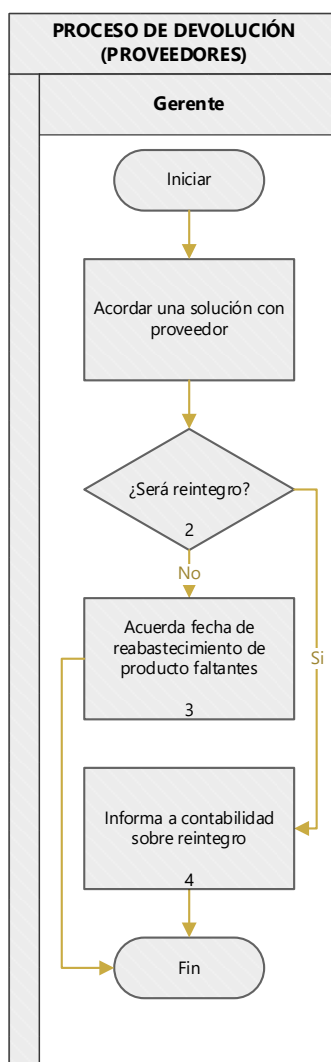
En el proceso de picking no hay intervención del sistema ERP ya que este es el picking físico que se lleva a cabo a través de la factura, es decir se realiza la selección de acuerdo a los productos que muestra la factura de forma que estos se transportan para ser cargados para su distribución o ser entregados al cliente dependiendo el caso que se presente.

11- Proceso de devolución a proveedores.

El proceso de devolución a proveedores se modificó debida no tenía mucha congruencia con respecto a los procesos anteriores dado que la factura era revisada en el proceso de

recepción y almacenamiento de MP, en el siguiente diagrama mejorado se establece la responsabilidad solamente a gerente.

Figura 92. Diagrama de proceso de devolución a proveedores mejorado.




Fuente: Elaboración propia.

Dado que, en el nuevo proceso de recepción y almacenamiento de materias primas, se tiene en la actividad 6 el pasar a este proceso, con lo cual se tiene un protocolo más fijo y ordenado a seguir para la resolución del problema.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de picking.

Tabla 124. Proceso de devolución a proveedores.

 CORRUPLESA EMPAQUES CORRUGADOS Y PLEGADIZOS			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Gerente	<p>Acordar una solución con proveedor.</p> <p>El gerente acuerda una solución con el proveedor ya sea de devolver los productos erróneos o dañados, así como también un reintegro del dinero utilizado por los productos faltantes o dañados, caso contrario se acuerda recepción de productos faltantes posteriormente.</p>	15 min
2	Gerente	<p>¿Será reintegro?</p> <p>El gerente debe decidir en base a la solución acordada si habrá un reintegro de dinero, en función de ello pasar a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si se hará reintegro de dinero, pasar a la actividad 4. - Si no habrá reintegro, pasar a la actividad 4. 	2 min
3	Gerente	<p>Acordar fecha de reabastecimiento.</p> <p>Gerente acuerda fecha de reabastecimiento con proveedor para que este proporcione los productos faltantes, cambios por error o por daños.</p>	1 min
4	Gerente	<p>Informa a contabilidad sobre reintegro.</p> <p>El gerente informa a contabilidad que se debe hacer un reintegro debido a que no llegó todo el producto</p>	5 min

		solicitado y no se llegó a un acuerdo con proveedor.	
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso.

Tabla 125. Ficha de caracterización devolución a proveedores estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Responsable del proceso
Devolución a proveedores.	Gerente.
FINALIDAD	
Efectuar las devoluciones respectivas de acuerdo a la situación presentada.	
LÍMITES DEL PROCESO	
Primera actividad	Última actividad
Acordar una solución con proveedor.	Acuerda fecha de reabastecimiento. Informa a contabilidad de reintegro
Entradas	Salidas
- Facturas.	- Acuerdo de solución.
RECURSOS	
- Personal.	- Orden de compra.
TIEMPO APROXIMADO	
<i>Tiempo de gerente = 23 min</i>	

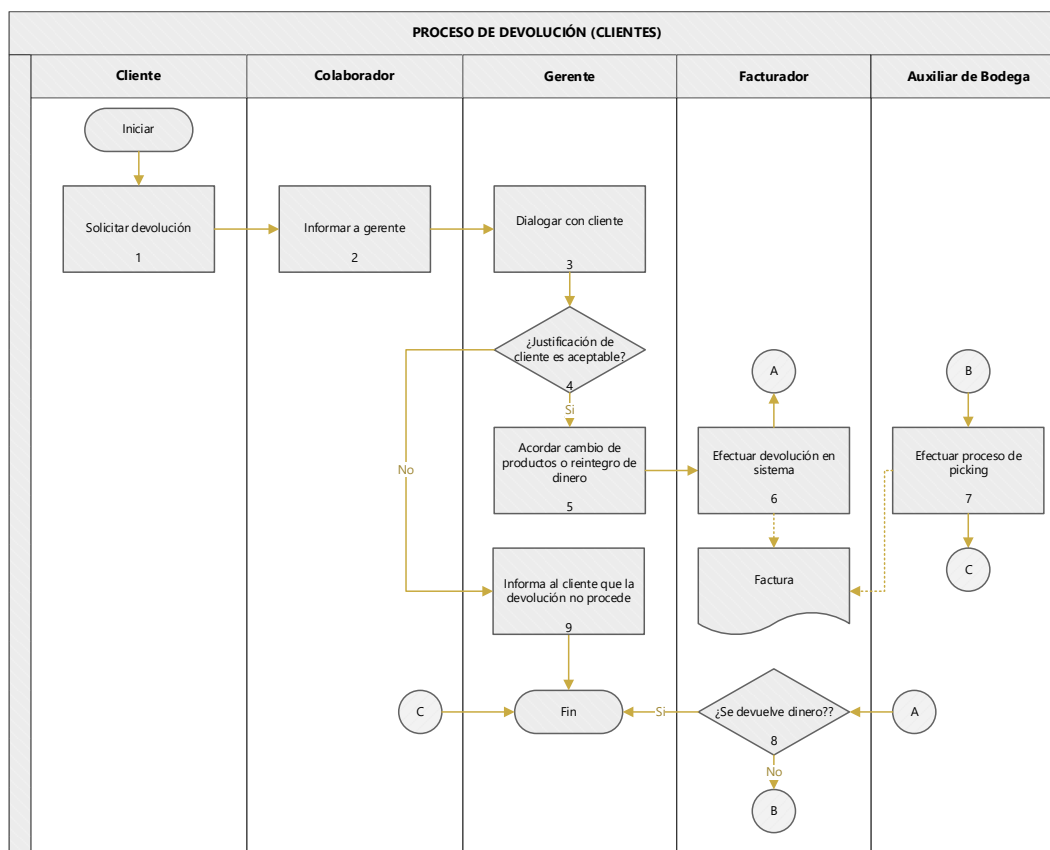
Fuente: Elaboración propia.

Para este proceso no es necesario utilizar el ERP dado que es un acuerdo con proveedor en donde se busca una solución con el fin de obtener los productos faltantes con un reabastecimiento de parte de este.

12- Proceso de devolución a clientes.

En el proceso elaborado en la etapa de diagnóstico se tenía solamente la participación del cliente, un colaborador cualquiera y el gerente, para el nuevo proceso mejorado se tiene la participación del facturador y auxiliar de bodega debido a que al haber una devolución debe llevarse a cabo también en el sistema, lo cual genera más complejidad al momento de llevarla a cabo dado que dependiendo del acuerdo al que llegue el gerente con el cliente, se genera un proceso en el ERP para que los materiales se reingresen al inventario del módulo y además de ello anular la factura, además de incluso anular cobro si es el caso de devolver dinero al cliente, aunque en mayor medida esto debe evitarse por políticas de la empresa. Por tanto, el nuevo diagrama queda de la manera siguiente.

Figura 93. Diagrama de proceso de devolución a clientes mejorado.




Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que también está incluida la forma del documento de factura que es necesario para llevar a cabo la devolución en el sistema para una nueva refacturación de productos y en consecuencia el auxiliar de bodega debe llevar los materiales devueltos si están intactos y efectuar el nuevo picking respectivo para su entrega. En caso se deba dar material nuevo el producto devuelto puede apartarse como reciclaje, producto de segunda o como perdida en cuanto al corte de caja y datos contables.

La siguiente tabla muestra la descripción de cada una de las actividades que componen el proceso de devolución a clientes.

Tabla 126. Proceso de devolución a clientes.

			
Actividad	Responsable	Descripción	Tiempo
1	Cliente	<p>Solicitar devolución.</p> <p>El cliente solicita una devolución o resolución con respecto a un problema en su pedido.</p>	1 min
2	Colaborador	<p>Informar a gerente.</p> <p>El colaborador puede ser cualquier persona que reciba al cliente en cualquier momento, sea vigilante, coordinador de ventas, auxiliar de bodega etc., este habla con cliente para conocer el reclamo o problema e inmediatamente informa a gerente.</p>	1 min
3	Gerente	<p>Dialogar con cliente.</p> <p>El gerente dialoga con cliente para llegar a un</p>	15 min

		acuerdo ya sea cambio de productos o reintegro de dinero en caso cliente este muy cerrado con respecto a la negociación o en otro caso no poder efectuar una resolución de devolución.	
4	Gerente	<p>¿Justificación de cliente es aceptable?</p> <p>El gerente valora si el cliente tiene razón y solucionarle o no proceder, en base a esto pasar a las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si se acuerda una devolución, recibir producto dañado y pasar a actividad 6 - Si cliente no proporcione una justificación aceptable pasar a actividad 9. 	5 min
5	Gerente	<p>Acordar cambio de productos o reintegro de dinero.</p> <p>El gerente acuerda cambiarle el o los productos dañados o erróneos y entregar los buenos y delega a facturador que haga la anulación de factura y refacturación con los ajustes correspondientes.</p>	5 min
6	Facturador	<p>Efectuar devolución en sistema.</p> <p>El facturador efectúa la devolución en sistema y refactura los productos correspondientes en caso que sea error de productos, si solo es cambio de un mismo producto se recibe producto dañado y delega a auxiliar de bodega que entregue uno en</p>	7 min

		<p>buen estado.</p> <p>En caso que cliente ya no quiera refacturar por el producto erróneo o cambio, se procede a preguntar a gerente si se devuelve dinero.</p>	
7	Auxiliar de Bodega	<p>Efectuar proceso de picking.</p> <p>El auxiliar de bodega efectúa el proceso de picking para entregar el producto correspondiente en la refacturación o cambio.</p>	5 min
8	Facturador	<p>¿Se devuelve dinero?</p> <p>El facturador se comunica <i>con</i> gerente y dependiendo de la autorización de este pasar a las actividades siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si cliente accede a cambio de producto o refacturar, pasar a la actividad 7. - Si cliente no accede a ninguna de las soluciones planteadas por gerente pasar a la actividad 9. 	1 min
9	Gerente	<p>Informa al cliente que la devolución no procede.</p> <p>El gerente informa a cliente que no se puede proceder con devolución de dinero ni productos, por lo cual se disculpa con él y termina el proceso.</p>	1 min

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 127. Ficha de caracterización de devolución a clientes estandarizado.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO		
Nombre del proceso		Responsable del proceso
Devolución a clientes.		Gerente y Facturador.
FINALIDAD		
Efectuar las devoluciones respectivas de acuerdo a la situación presentada.		
LÍMITES DEL PROCESO		
Primera actividad		Última actividad
Cliente solicita devolución.		Efectuar proceso de picking. No proceder con la devolución
Entradas		Salidas
- Facturas.		- Nueva factura o retorno de la misma.
RECURSOS		
- Personal.	- Computador.	- Papel bond.
- Factura.	- Impresora.	
TIEMPO APROXIMADO		
<p><i>Tiempo de colaborador 1 min + Tiempo de cliente 1 min + Tiempo de auxiliar de bodega 5 min</i></p> <p><i>+ Tiempo de gerente 26 min + Tiempo de facturador 8 min = 41 min</i></p>		

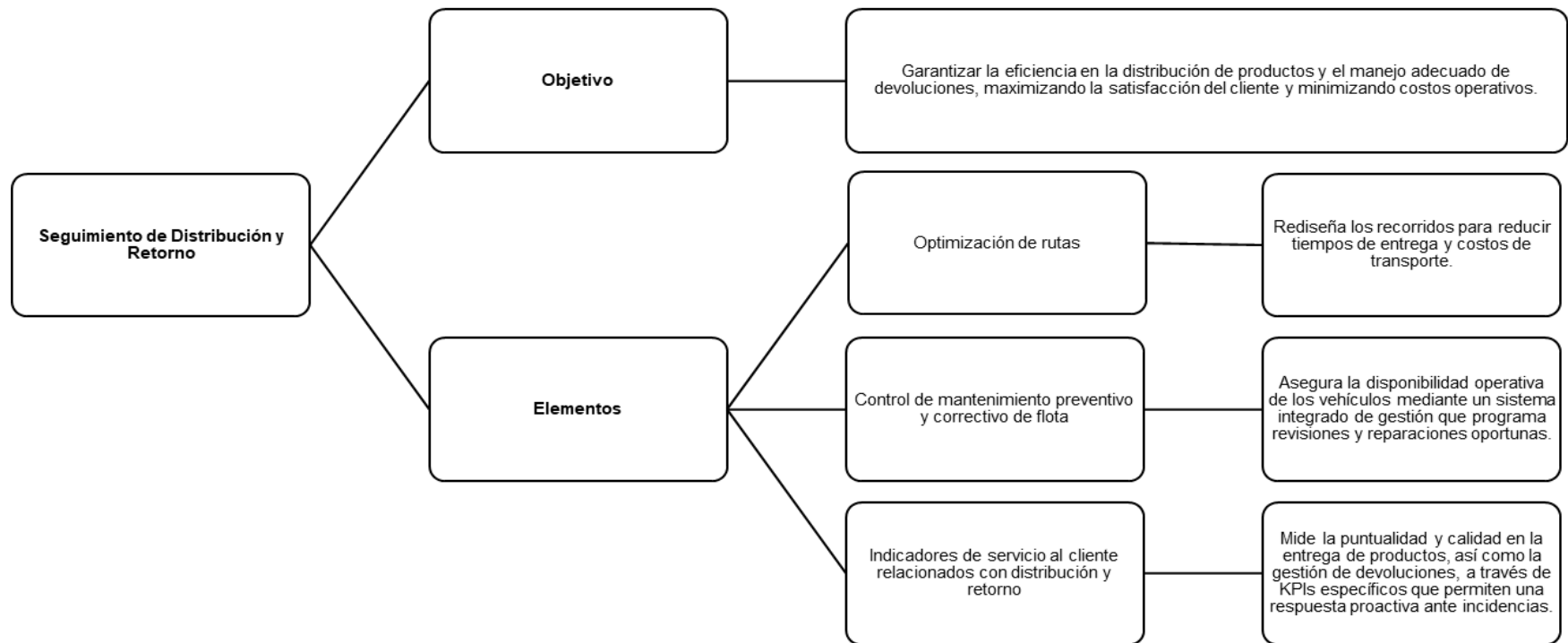
Fuente: Elaboración propia.

Para este proceso el uso del ERP se ve involucrado con respecto a crear un pedido de devolución y devolver el producto terminado a sistema en caso que se tenga que cambiar el tipo de producto al cliente por otro, en ese caso se utiliza la tx PC1 con la única diferencia que se selecciona en tipo de pedido como devolución y así se ingresan los materiales a inventario nuevamente ingresando el número de factura, en caso que el producto sea dañado solamente se separa y quedaría como pérdida.

11.9.4.4. COMPONENTE 2: SEGUIMIENTO DE DISTRIBUCIÓN Y RETORNO

OBJETIVO Y ELEMENTOS

Figura 94. Esquema objetivos y elementos del componente: Seguimiento de distribución y retorno.



Fuente: Elaboración propia.

- METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE

A continuación, se muestra la metodología general de implementación de componente listado:

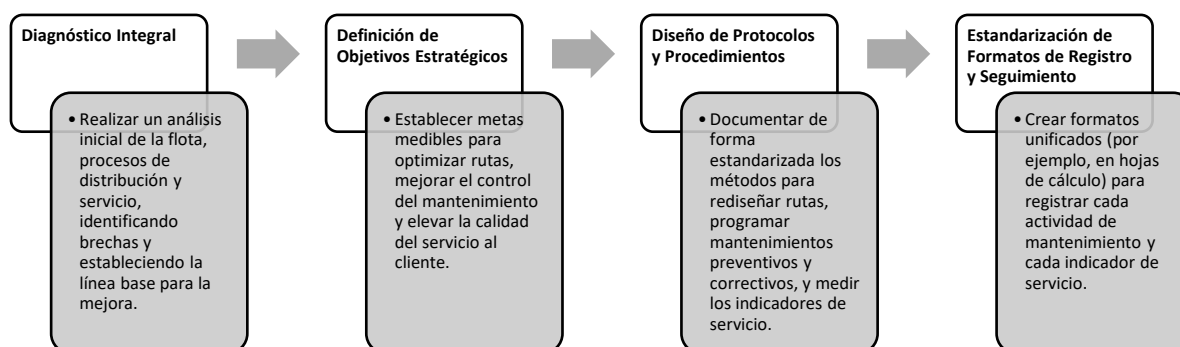
Tabla 128. Análisis 5W del componente 2.

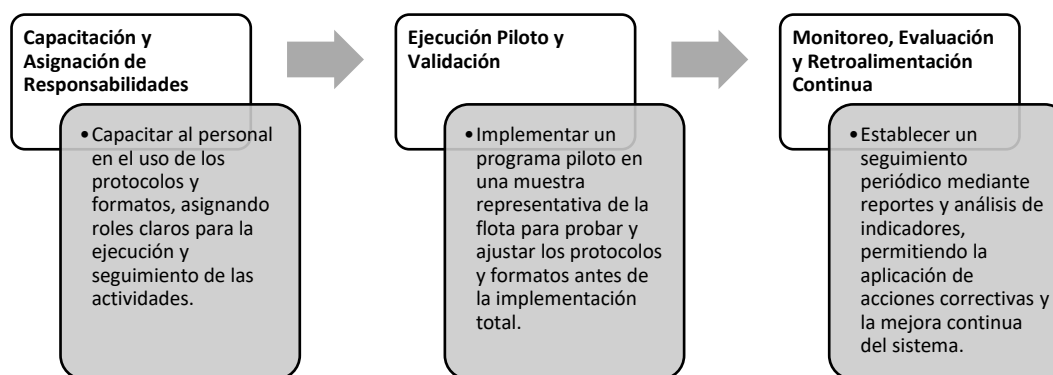
Cómo	Cuando	Dónde	Quién	Cuánto
Optimizar rutas	Ante costos elevados o tiempos de entrega altos	Rutas logísticas	Supervisor de transporte	Mensualmente
Monitorear mantenimiento de flotas	Durante las inspecciones regulares	Talleres y centros de flotas	Encargado de mantenimiento	Cada tres meses
Medir indicadores de servicio al cliente	Posterior a cada ciclo de distribución	Oficinas administrativas	Gerente de atención al cliente	Mensualmente

Fuente: Elaboración propia.

- ESQUEMA DE LOS PASOS DE IMPLEMENTACIÓN

Figura 95. Esquema de pasos de implementación del componente: seguimiento de distribución y retorno





Fuente: Elaboración propia.

- **TÉCNICAS A EMPLEAR**

1. Recolección de Datos Históricos y Operativos

Se recopila información esencial sobre la operación logística, incluyendo registros históricos de rutas, mantenimientos (preventivos y correctivos), tiempos de entrega, incidencias en devoluciones y niveles de satisfacción del cliente. Esta técnica establece la línea base para identificar patrones y detectar áreas críticas a mejorar (Simchi-Levi, Kaminsky, & Simchi-Levi, 2007).

2. Análisis Estadístico Descriptivo

Se emplean métodos estadísticos para analizar los datos recolectados, permitiendo calcular indicadores clave (por ejemplo, MTBF, MTTR, porcentaje de entregas puntuales y tasa de devoluciones). Este análisis facilita la identificación de tendencias y cuellos de botella, y fundamenta la toma de decisiones basada en datos objetivos (Kotler & Keller, 2016).

3. Programación de Mantenimiento Preventivo

Se diseña un plan de mantenimiento preventivo que establece intervalos basados en el kilometraje y el tiempo, definiendo actividades específicas como cambios de aceite y filtros,

revisión de frenos y neumáticos, y diagnósticos preventivos. Esta técnica permite anticipar el desgaste y reducir la incidencia de fallas (Chopra & Meindl, 2016).

4. Protocolo de Mantenimiento Correctivo

Se definen procedimientos estructurados para la detección, diagnóstico y reparación de fallas imprevistas. Este protocolo prioriza la rapidez de respuesta y la minimización de tiempos de inactividad, garantizando la restauración oportuna de la operatividad de los vehículos (Toth & Vigo, 2014).

5. Cálculo y Seguimiento de Indicadores de Servicio

Se implementan fórmulas específicas para medir la eficiencia del servicio, como el porcentaje de entregas puntuales, la tasa de devoluciones y el índice de satisfacción del cliente. Esta técnica permite evaluar de forma objetiva la calidad del servicio en la distribución y retorno, y sirve para detectar áreas de mejora (Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990).

6. Registro Estandarizado y Seguimiento Continuo

Se desarrollan formatos de registro unificados, por ejemplo, en hojas de cálculo, que documentan cada actividad de mantenimiento y cada indicador de servicio. La sistematización y el seguimiento periódico permiten la generación de reportes comparativos y el análisis de tendencias, facilitando la mejora continua en el sistema logístico (Chopra & Meindl, 2016).

7. Análisis de Retroalimentación y Mejora Continua

Se establece un proceso de revisión periódica de los indicadores y registros, que permite evaluar el desempeño de los procesos de mantenimiento y de servicio. La información recopilada se utiliza para ajustar protocolos y optimizar la operación de manera continua,

asegurando que las acciones correctivas se implementen de forma oportuna y efectiva (Kotler & Keller, 2016).

- DESARROLLO DEL COMPONENTE

OPTIMIZACIÓN DE RUTAS

La optimización de rutas constituye una estrategia esencial en la gestión logística, orientada a mejorar la eficiencia operativa y a reducir los costos asociados a la distribución. En un entorno de creciente competitividad, donde el comercio electrónico y las expectativas de entrega rápida se han convertido en elementos clave, la capacidad de reestructurar y ajustar las rutas de distribución se vuelve indispensable. Este proceso no solo permite disminuir los tiempos de entrega, sino que también optimiza el uso de los recursos logísticos disponibles, repercutiendo positivamente en la rentabilidad y en la satisfacción del cliente (Chopra & Meindl, 2016; Simchi-Levi, Kaminsky, & Simchi-Levi, 2007).

El enfoque propuesto para la optimización se basa en la recopilación de datos históricos relativos a costos de desplazamiento, distancias recorridas, y paradas programadas, lo cual permite establecer un panorama preciso de la situación actual. A partir de este análisis, se aplican técnicas de modelado y simulación para rediseñar los recorridos, utilizando algoritmos heurísticos adaptados a la realidad operativa de la empresa. La implementación de estas metodologías posibilita la evaluación comparativa entre la ruta actual y la optimizada, identificando oportunidades para la reducción de costos y la mejora en la eficiencia del sistema de distribución (Toth & Vigo, 2014).

La aplicación de estas técnicas ha sido ampliamente respaldada en la literatura, demostrando que un enfoque basado en datos y modelado puede transformar los procesos logísticos y generar beneficios sustanciales en términos operativos y financieros. Este apartado presenta, por tanto, los fundamentos teóricos y prácticos que sustentan la

optimización de rutas, sentando las bases para su implementación en la empresa y contribuyendo a la consolidación de un sistema de distribución más ágil y competitivo.

Contexto de la organización

La empresa en la que se implementará la optimización de rutas se encuentra en una etapa de crecimiento, situándose entre una pequeña y mediana empresa dentro del sector logístico. A lo largo de su desarrollo, ha logrado consolidar una cartera de clientes estable, con una diversidad que abarca tanto clientes de gran volumen como clientes con necesidades más detalladas y específicas. Esta dualidad en su enfoque comercial implica una complejidad adicional en la planificación y ejecución de sus procesos logísticos, ya que debe garantizar tanto la eficiencia en la distribución de grandes volúmenes como la flexibilidad para atender pedidos más segmentados.

A pesar de su crecimiento y estabilidad en el mercado, la empresa enfrenta limitaciones en cuanto a capacidad de inversión en tecnología avanzada para la gestión logística. Actualmente, no dispone de herramientas de monitoreo en tiempo real para el seguimiento detallado de las rutas, lo que restringe su capacidad de implementar sistemas de optimización de alto costo. No obstante, busca mejorar su eficiencia operativa a través de soluciones accesibles, aprovechando datos históricos y metodologías de optimización que sean factibles dentro de sus capacidades económicas y tecnológicas.

El objetivo de este estudio es, por tanto, diseñar una estrategia de optimización de rutas que se adapte a la realidad operativa de la empresa, considerando su infraestructura actual y sus recursos disponibles. La propuesta metodológica se centrará en herramientas de análisis y modelado que permitan una mejora tangible sin requerir una inversión considerable en software o infraestructura especializada. Con ello, se busca potenciar la

competitividad de la empresa, optimizando su logística de distribución dentro de un marco sostenible y realista.

MODELO DE OPTIMIZACIÓN DE RUTAS MEDIANTE EXCEL.

ELEMENTOS DEL MODELO

1. Datos de clientes y flota.

En el primer apartado detallaremos la cantidad de clientes que se requieran optimizar, para estos casos se priorizará los clientes con volúmenes de entrega estables, se usará el volumen de demanda promedio, también se necesita la información sobre la cantidad de unidades disponibles por Corruplesa, y la capacidad de estas unidades, debido a las características del producto se usa los cartones promedio que puede cargar el camión que usa la empresa.

2. Matriz de costos

Como segundo apartado se encuentra la matriz de costos de transporte, donde se detalla de forma visual a través de una matriz el costo de desplazamiento de un cliente a otro, a continuación, se detalla las consideraciones tomadas para el cálculo del costo por KM:

Depreciación

Suponiendo que el costo de adquisición del Kia K2700 es de US\$15,000 y considerando una depreciación anual del 20% durante una vida útil estimada de 5 años (con un valor residual del 10%, es decir, US\$1,500), se puede calcular la depreciación total de la siguiente manera:

$$\text{Depreciación total} = 15000 - 1500 = 13500$$

Si el vehículo recorre en promedio 50,000 km al año (250,000 km en 5 años), el costo de depreciación por kilómetro se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Depreciación por km} = \frac{13500}{25000} \approx 0.054 \frac{\text{USD}}{\text{km}}$$

Es decir, cada kilómetro recorrido genera un costo de depreciación de 5.4 centavos.

Costo de las llantas

Suponiendo que el juego de llantas para el Kia K2700 tiene un costo aproximado de US\$1,000 y se requiere su reemplazo cada 100,000 km, el costo de llantas por kilómetro:

Ecuación 10. Costo de las llantas por km.

$$\text{Costo de las llantas por km} = \frac{1000}{100000} = 0.01 \text{ USD/km}$$

Por lo tanto, el desgaste de las llantas representa alrededor de 1 centavo de dólar por kilómetro recorrido.

Rendimiento de Combustible

Se estima que el Kia K2700 tiene un rendimiento promedio de 10 km/l (lo que equivale a 0.1 litros por km). Para convertir este rendimiento a galones, se utiliza la equivalencia: 1 galón = 3.78541 litros. Así, el rendimiento en km/galón es:

$$\frac{10 \text{ km}}{3.78541 \text{ gal}} = 37.85 \frac{\text{km}}{\text{gal}}$$

Esto implica un consumo de:

$$\text{Consumo por km} = \frac{1}{37.85} = 0.0264 \frac{\text{gal}}{\text{km}}$$

Con un precio de combustible a 10 de julio 2024 para el Diésel de USD 3.77 por galón, el costo de combustible por kilómetro es:

$$\text{Costo de combustible por km} = 0.0264 \frac{\text{gal}}{\text{km}} \times 3.77 \frac{\text{USD}}{\text{gal}} = 0.099528 \approx 0.10 \frac{\text{USD}}{\text{km}}$$

Costo total por kilómetro:

Sumando los 3 factores considerados para el cálculo del costo tenemos un costo total igual

a:

$$\text{Costo total por km} = 0.054 + 0.01 + 0.10 = \mathbf{0.164} \frac{\text{USD}}{\text{km}}$$

Metodología de Uso de la Herramienta para Optimización de Rutas

La herramienta desarrollada en Excel permite realizar un análisis detallado de las posibles rutas de transporte entre clientes, considerando costos, demandas y la capacidad disponible de los vehículos. Esta metodología se basa en la evaluación combinatoria de todas las posibles conexiones entre los puntos de distribución y la capacidad de carga de los vehículos, para optimizar el uso de los recursos logísticos. A continuación, se describe el funcionamiento de la herramienta:

1. Estructura y datos base

La herramienta está diseñada con tres componentes principales:

Matriz de costos de transporte: Representa los costos asociados al desplazamiento entre el origen (ubicación de la planta) y los diferentes clientes, así como entre los clientes mismos. Los valores se presentan en una matriz simétrica, donde cada celda corresponde al costo directo entre dos puntos específicos.

Tabla 129 Matriz de costos

Costo de transporte (USD)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	9.6	6	4.8	9.6	6	7.2	7.2	7.2	7.2	4.8
1	9.6	0	7.2	9.6	7.9	7.1	4.8	4.8	3.72	13.2	7.2
2	6	7.2	0	4.8	2.5	3.6	4.8	9.6	9.6	10.32	9.6
3	4.8	9.6	4.8	0	6.2	2.4	7.6	4.8	2.88	4.8	7
4	9.6	7.9	2.52	6.2	0	7.9	4.8	4.8	9.6	9.6	7.2
5	6	7.1	3.6	2.4	7.9	0	2.6	7.68	7.2	9.84	4.3
6	7.2	4.8	4.8	7.6	4.8	2.6	0	2.64	2.4	7.92	9.6
7	7.2	4.8	9.6	4.8	4.8	7.7	2.6	0	5.04	3.36	3.8
8	7.2	3.7	9.6	2.9	9.6	7.2	2.4	5.04	0	7.2	7.2
9	7.2	13	10.32	4.8	9.6	9.8	7.9	3.36	7.2	0	4.8
10	4.8	7.2	9.6	7	7.2	4.3	9.6	3.84	7.2	4.8	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla de demanda por cliente: Contiene la cantidad de producto solicitada por cada cliente, expresada en los cartones promedio de corrugado que puede movilizar un camión, no se utiliza peso por las características del producto, y permite realizar un cálculo acumulativo de las demandas en función de las combinaciones evaluadas.

Tabla 130 Demanda por cliente

Cliente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda	645	275	275	550	460	460	460	275	460	370

Fuente: Elaboración propia.

Capacidad de los vehículos: Define la capacidad máxima de carga (en cartones) de los vehículos disponibles, lo cual establece el límite superior para las combinaciones de rutas evaluadas.

Tabla 131 Capacidad por cliente

# Unidades	3
------------	---

Capacidad	1200
-----------	------

Fuente: Elaboración propia.

2. Configuración de las rutas

En la tabla principal de cálculo, se consideran todas las combinaciones posibles de rutas entre los clientes. Esto se logra mediante la disposición de las columnas I', I, J, K Y L, las cuales representan los diferentes puntos de conexión evaluados en cada iteración:

- Cada combinación evalúa un trayecto I→J, donde I y J son clientes específicos.
- Las combinaciones son únicas y no se repiten en sentido inverso, es decir, si se evalúa 1→2, no se incluye 2→1 como combinación adicional.

3. Cálculo de costos de transporte

Para cada combinación de rutas, la herramienta calcula el costo total del transporte con base en la siguiente metodología:

1. **Costo del origen a los clientes:** Se calcula el costo de transporte desde el origen (0) hacia cada uno de los puntos I y J, considerando los valores de la matriz de costos.
2. **Costo entre clientes:** Se incorpora el costo del trayecto directo entre I y J.
3. **Criterio de optimización del costo total:** La herramienta evalúa si la suma de los costos 0→I, 0→J y I→J cumple con condiciones de optimización. En caso de identificar que el tramo I→J puede ser compartido entre rutas, se ajusta dividiendo dicho valor entre dos para evitar redundancias

4. Evaluación de demanda y carga

En este apartado, se calculan los siguientes parámetros:

- **Carga total:** Es la suma de las demandas de los clientes involucrados en la ruta evaluada. Este valor se compara con la capacidad máxima del vehículo.
- **Porcentaje por cargar:** Indica la cantidad restante para alcanzar la capacidad máxima del vehículo. Este cálculo ayuda a identificar rutas con carga subóptima.
- **Estado de la ruta:** Se determina en función de la capacidad de carga y la demanda atendida:
 - **Optimizar:** Indica que la ruta puede completarse si se agregan más clientes con demanda adicional.
 - **Ruta cerrada:** La ruta cumple con la capacidad máxima o se encuentra suficientemente optimizada.
 - **No disponible:** La ruta no puede considerarse, ya que los clientes involucrados ya han sido asignados en combinaciones anteriores.

Tabla 132 Tabla de optimización de rutas

Origen	Clientes					Costos				Demanda					Carga	x cargar	Condición
	i'	i	j	k	l	0-i	0-j	i-j	Total	i'	i	j	k	l			
0		1	8			9.6	7.2	3.72	13.08		645	275			920	280	Optimizar
0		2	4			6	9.6	2.52	13.08		275	550			825	375	Optimizar
0		1	5			9.6	6	7.08	12.06		645	460			1105	Full	Ruta cerrada
0		1	2			9.6	6	7.2	12		645	275			920	280	Optimizar
0		1	6			9.6	7.2	4.8	12		645	460			1105	Full	Ruta cerrada

Fuente: Elaboración propia.

5. Asignación final de rutas

Con base en los estados de las rutas, la herramienta permite tomar decisiones sobre la asignación de transporte:

- **Optimización progresiva:** Las rutas etiquetadas como "Optimizar" son analizadas para incorporar más clientes y maximizar la carga del vehículo.
- **Bloqueo de rutas:** Las rutas con estado "No disponible" se excluyen automáticamente para evitar redundancias o asignaciones conflictivas.

6. Uso práctico de la herramienta

La metodología aplicada en esta herramienta proporciona un marco práctico para la toma de decisiones logísticas:

- Identifica rutas eficientes que minimicen costos de transporte.
- Maximiza el uso de la capacidad de los vehículos.
- Reduce el número de viajes necesarios al consolidar demandas de clientes cercanos.

En conclusión, esta herramienta representa un modelo práctico y accesible para empresas que buscan optimizar sus operaciones logísticas sin incurrir en altos costos de implementación tecnológica. Su flexibilidad y facilidad de uso permiten ajustarla a diferentes escenarios operativos y necesidades específicas.

Control de mantenimiento preventivo y correctivo de flota

El control de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, es fundamental en un sistema de gestión logística, ya que garantiza la disponibilidad y confiabilidad de la flota. Una gestión adecuada de estas actividades permite anticipar y prevenir fallas, reducir tiempos de inactividad y optimizar los costos operativos. Como indican Toth y Vigo (2014), la implementación de programas sistemáticos de mantenimiento repercute positivamente en la eficiencia operativa y en la competitividad de la empresa, al asegurar que los vehículos

estén en óptimas condiciones para cumplir con sus funciones. Asimismo, un control riguroso del mantenimiento permite planificar inversiones en repuestos y programar intervenciones de forma que se minimicen las interrupciones del servicio, aspectos críticos en la cadena logística.

En el contexto de la organización, la flota se compone de aproximadamente tres camiones Kia 7200, los cuales se utilizan habitualmente para realizar los despachos regulares del producto. Adicionalmente, se cuenta con un camión de mayor capacidad, destinado a ocasiones especiales que requieren el manejo de volúmenes elevados. Esta estructura mixta evidencia la necesidad de contar con un plan de mantenimiento que, por un lado, asegure el buen funcionamiento diario de los vehículos de uso frecuente y, por otro, gestione de manera efectiva las intervenciones en el camión destinado a cargas especiales, maximizando así la inversión en activos y la continuidad operativa de la empresa.

El mantenimiento adecuado de la flota se posiciona como uno de los pilares fundamentales en la gestión logística, ya que de él depende la disponibilidad y confiabilidad de los vehículos. Un plan de mantenimiento bien estructurado permite detectar de forma temprana posibles fallas, facilitando intervenciones preventivas que reducen la probabilidad de reparaciones mayores o fallos críticos durante la operación. Esto es especialmente relevante en entornos donde la puntualidad y la continuidad del servicio son determinantes para la competitividad de la organización (Toth & Vigo, 2014). Además, el mantenimiento controlado contribuye a disminuir los costos operativos a largo plazo, ya que minimiza las reparaciones emergentes, optimiza el uso de repuestos y reduce el desgaste prematuro de los vehículos. Por otro lado, mantener en óptimas condiciones la flota mejora la seguridad en la operación y asegura el cumplimiento de normativas técnicas y ambientales, lo que repercute en una mejor imagen corporativa y en relaciones comerciales más sólidas.

Objetivos generales del control de mantenimiento en la flota

El control de mantenimiento en la flota tiene como finalidad principal asegurar la operatividad y el buen estado de los vehículos, lo que se traduce en una mejora continua de la eficiencia logística. Los objetivos generales de este control se pueden resumir en los siguientes puntos:

- **Maximizar la disponibilidad operativa de la flota:** Garantizar que cada vehículo esté siempre en condiciones óptimas de funcionamiento, mediante el cumplimiento riguroso de los intervalos de mantenimiento programados y la pronta detección de posibles fallas.
- **Reducir los tiempos de inactividad:** Implementar protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo que permitan minimizar los periodos de reparación, asegurando una rápida reincorporación de los vehículos a la operación.
- **Optimizar los costos operativos:** Medir y controlar los gastos asociados al mantenimiento para identificar oportunidades de ahorro, tanto en la adquisición de repuestos como en la gestión de las intervenciones técnicas.
- **Prolongar la vida útil de los activos:** A través de un plan de mantenimiento sistemático, se busca extender la durabilidad de los vehículos, maximizando la inversión en activos y reduciendo la necesidad de renovaciones frecuentes.
- **Mejorar la seguridad y el cumplimiento normativo:** Asegurar que todos los vehículos cumplan con las normativas de seguridad y ambientales, lo que contribuye a la protección del personal y a la reducción de riesgos en las operaciones de transporte.

Estos objetivos son determinantes para mantener una flota operativa y competitiva, y permiten que la empresa se adapte a las exigencias del mercado al reducir interrupciones y costos imprevistos, asegurando así un servicio logístico de alta calidad.

Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo es un conjunto de actividades planificadas que se realizan de manera regular con el fin de evitar la aparición de fallas y garantizar que los vehículos operen en condiciones óptimas. Esta estrategia es esencial en un sistema de gestión logística, ya que permite minimizar los tiempos de inactividad, reducir los costos de reparación y prolongar la vida útil de la flota, lo que a su vez repercute en la eficiencia y competitividad de la organización.

Definición y Objetivos del Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo se define como el conjunto de acciones programadas y sistemáticas orientadas a preservar el funcionamiento óptimo de los vehículos y equipos, anticipando el desgaste y previniendo fallas que puedan interrumpir la operación. Su implementación se basa en la planificación de intervenciones regulares, ya sea en función del tiempo transcurrido o del kilometraje acumulado, lo que permite garantizar que los activos se mantengan en condiciones seguras y eficientes.

Entre los objetivos generales del mantenimiento preventivo destacan:

- **Maximizar la disponibilidad operativa:** Asegurar que cada vehículo esté en condiciones óptimas, reduciendo los tiempos de inactividad y mejorando la capacidad de respuesta ante la demanda.
- **Reducir los costos operativos:** Mediante intervenciones programadas, se evitan reparaciones costosas y emergencias que suelen generar mayores gastos.
- **Prolongar la vida útil de los activos:** La realización periódica de mantenimientos evita un deterioro acelerado, optimizando la inversión realizada en la flota.

- **Mejorar la seguridad y el cumplimiento normativo:** Al mantener los vehículos en condiciones óptimas se garantizan los estándares de seguridad, lo que es crucial para proteger al personal y la carga.

Planificación de Intervalos

La planificación de los intervalos de mantenimiento preventivo se fundamenta en dos criterios principales: el kilometraje y el tiempo transcurrido.

Basado en el Kilometraje

La intervención preventiva se programa al alcanzar un determinado número de kilómetros recorridos. Por ejemplo, se pueden establecer revisiones cada 5,000 o 10,000 km. Esta modalidad se ajusta al desgaste real de los componentes, ya que cuanto mayor es el uso del vehículo, mayor es el deterioro de sus partes críticas. La empresa debe definir de manera precisa los intervalos de mantenimiento según el historial operativo de la flota y las recomendaciones del fabricante. La ventaja de este método radica en su capacidad para correlacionar directamente la intervención con el uso intensivo del vehículo, lo que permite optimizar la programación de las actividades y anticipar posibles problemas antes de que se conviertan en fallas mayores.

Basado en el Tiempo

Por otro lado, se puede programar el mantenimiento preventivo en función del tiempo transcurrido, independientemente del kilometraje. Este enfoque es particularmente útil para vehículos que, aunque no tienen un uso intensivo, requieren intervenciones periódicas para evitar deterioros causados por la inactividad o por el paso del tiempo. Por ejemplo, se puede establecer un mantenimiento cada 6 meses, lo que garantiza que incluso los vehículos con baja utilización sean revisados y mantenidos adecuadamente. Este criterio es fundamental

para asegurar que todos los componentes, especialmente aquellos susceptibles al deterioro por envejecimiento, sean evaluados y mantenidos de forma regular.

La combinación de ambos métodos —basado en el kilometraje y en el tiempo— proporciona una estrategia integral que permite adaptar el plan de mantenimiento a las condiciones reales de operación y al comportamiento específico de la flota.

Programación de Actividades

La programación de actividades de mantenimiento preventivo implica la definición y secuenciación de las tareas que se deben realizar en cada intervención. Entre las actividades más comunes se encuentran:

- **Cambios de aceite y filtros:** Realizar el cambio periódico del aceite del motor y de los filtros de aire y combustible, fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento y reducir el desgaste interno del motor.
- **Revisión de frenos, niveles y neumáticos:** Inspeccionar y ajustar el sistema de frenado, verificar los niveles de fluidos (anticongelante, líquido de frenos, etc.) y evaluar el estado de los neumáticos para asegurar la adherencia y seguridad en la conducción.
- **Inspecciones generales y diagnósticos preventivos:** Llevar a cabo una revisión completa del vehículo que incluya la evaluación de sistemas eléctricos, suspensión, dirección y otros componentes críticos. El uso de diagnósticos computarizados puede facilitar la detección temprana de anomalías y permitir intervenciones oportunas.

La programación debe detallar la frecuencia, el procedimiento específico y los responsables de cada actividad, además de establecer criterios para la priorización de intervenciones en

función del estado y la criticidad de cada componente. Un plan bien definido contribuye a la sistematización de las tareas y asegura que cada vehículo reciba el mantenimiento adecuado en el momento oportuno

Registro y Seguimiento

El registro y seguimiento de las actividades de mantenimiento preventivo es un elemento esencial para evaluar la efectividad del plan implementado y para la toma de decisiones futuras. Este proceso se compone de:

- **Implementación de un sistema de registro:** Se recomienda el uso de herramientas digitales como hojas de cálculo especializadas o un sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS). Estos sistemas permiten documentar cada intervención, registrando datos como la fecha, el kilometraje, la descripción de la actividad, los costos asociados y la próxima fecha o kilómetro para la intervención siguiente.
- **Análisis histórico y generación de reportes:** El registro sistemático facilita la generación de reportes periódicos que permitan identificar tendencias, como la frecuencia de fallas, el tiempo medio entre intervenciones (MTBF) y el cumplimiento de los intervalos programados. Estos indicadores son vitales para evaluar la confiabilidad de la flota y para ajustar el plan de mantenimiento conforme a la experiencia operativa.
- **Retroalimentación y mejora continua:** La información recopilada debe ser analizada para identificar áreas de mejora. La retroalimentación del personal de mantenimiento y de los conductores es crucial para detectar problemas recurrentes y ajustar los intervalos o procedimientos de mantenimiento en consecuencia.

La implementación de un registro detallado no solo contribuye a una gestión más eficiente de la flota, sino que también respalda la toma de decisiones basada en datos, permitiendo optimizar la inversión en mantenimiento y asegurar la continuidad operativa de los vehículos

Formatos de Registro y Seguimiento

Para estandarizar el seguimiento de las actividades de mantenimiento, se pueden emplear formatos predefinidos que faciliten la documentación y análisis de la información. A continuación, se presenta un ejemplo de formato que podría implementarse en Excel:

Ejemplo de formato en Excel para el Registro de Mantenimiento Preventivo:

Tabla 133 Registro control mantenimiento preventivo de flota

Fecha	Kilometraje (km)	Actividad Realizada	Descripción Detallada	Responsable	Costo (USD)	Próximo Intervalo (km/fecha)	Observaciones
15/1/2024	50000	Cambio de aceite y filtros	Cambio de aceite del motor y filtro de aire	Juan Pérez		55,000 km / 15/07/2024	Sin incidencias
15/7/2024	55000	Revisión de frenos y niveles	Inspección general, ajuste de frenos	María González	80	100,000 km / 15/01/2025	Requiere ajuste menor
15/1/2025	60000	Inspección general y diagnóstico	Diagnóstico computarizado, revisión completa	Equipo Técnico	100	125,000 km / 15/07/2025	Se recomienda seguimiento

Fuente: Elaboración propia.

Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo es un componente esencial en la gestión de la flota dentro de un sistema de gestión logística. A diferencia del mantenimiento preventivo, el correctivo se activa en respuesta a fallas o anomalías que se presentan durante la operación de los vehículos. Su implementación es crucial para restaurar la funcionalidad del activo de manera rápida y minimizar los tiempos de inactividad, lo que repercute directamente en la

continuidad del servicio y la satisfacción del cliente. En un entorno logístico, donde cada minuto de inactividad puede generar costos significativos y afectar la cadena de suministro, contar con protocolos efectivos de mantenimiento correctivo se traduce en una mayor resiliencia operativa y en la optimización de recursos (Toth & Vigo, 2014; Simchi-Levi, Kaminsky, & Simchi-Levi, 2007).

Además, el mantenimiento correctivo no solo busca la reparación inmediata de fallas, sino también la identificación de sus causas para prevenir recurrencias. La sistematización de estas intervenciones permite analizar tendencias, ajustar estrategias y, en última instancia, mejorar la confiabilidad de la flota. En este sentido, la integración de un sistema de registro y seguimiento resulta fundamental para transformar la información en acciones correctivas y preventivas, que se retroalimentan mutuamente para mejorar el desempeño global del sistema logístico.

Definición y Objetivos del Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo se define como el conjunto de acciones realizadas para reparar o reemplazar componentes que han fallado durante la operación normal del vehículo. Su naturaleza reactiva implica que se ejecuta en respuesta a incidentes inesperados o diagnósticos que indican una pérdida de funcionalidad. Los objetivos principales del mantenimiento correctivo son:

- **Restaurar la operatividad:** Solucionar rápidamente la falla para reincorporar el vehículo a la operación y minimizar el tiempo de inactividad.
- **Optimizar los costos de reparación:** Evitar intervenciones mayores mediante diagnósticos precisos y reparaciones oportunas, reduciendo el impacto económico de las fallas.

- **Identificar y corregir deficiencias:** Analizar las causas de las averías para implementar medidas correctivas que disminuyan la recurrencia de problemas.
- **Mejorar la seguridad:** Garantizar que, tras la reparación, el vehículo cumpla con los estándares de seguridad y normativas vigentes.

Planificación de Intervenciones

Aunque el mantenimiento correctivo, por su naturaleza, es reactivo y no se programa de manera periódica, es fundamental establecer una planificación que regule el proceso de respuesta ante fallas. Para ello, se deben definir protocolos y tiempos máximos de respuesta que aseguren que, una vez detectada una anomalía, se inicie de inmediato el proceso de reparación. Los aspectos a considerar en esta planificación son:

- **Protocolos de detección y diagnóstico:** Establecer un procedimiento estandarizado para la identificación de fallas, que incluya la observación directa, el uso de diagnósticos computarizados y la comunicación inmediata de incidencias por parte de los conductores y técnicos.
- **Clasificación de la severidad:** Definir categorías de criticidad (por ejemplo, crítica, moderada o menor) que permitan priorizar las intervenciones. Los fallos críticos deberán atenderse de inmediato, mientras que los de menor importancia pueden programarse en función de la disponibilidad de recursos.
- **Tiempos de respuesta:** Establecer un plazo máximo de respuesta para cada nivel de severidad. Por ejemplo, una falla crítica podría requerir una intervención en menos de 2 horas, mientras que una falla moderada podría atenderse en el transcurso del día.

- **Asignación de recursos:** Determinar la disponibilidad de personal técnico, repuestos y equipos necesarios para la reparación, lo que incluye la posible externalización o subcontratación en caso de requerir especialización.

Esta planificación no implica intervalos fijos, sino la definición de un marco de actuación rápida y estructurada para minimizar el impacto de las fallas en la operación.

Programación de Actividades

La programación de las actividades de mantenimiento correctivo comprende el proceso desde la detección de la falla hasta la reparación final. Entre las actividades clave se incluyen:

- **Detección y reporte de fallas:** Implementar sistemas de monitoreo (por ejemplo, reportes por parte de los conductores y sensores integrados) que permitan identificar de forma inmediata cualquier anomalía en el funcionamiento del vehículo.
- **Diagnóstico y análisis de la falla:** Utilizar herramientas de diagnóstico computarizado para identificar la causa raíz del problema, lo que facilitará la toma de decisiones respecto a la reparación o sustitución de componentes defectuosos.
- **Ejecución de la reparación:** Programar la intervención técnica, ya sea interna o a través de un taller especializado, asegurando que se cuente con los repuestos adecuados y se siga un protocolo de reparación que garantice la calidad del servicio.
- **Verificación post-reparación:** Una vez realizada la intervención, se debe verificar el correcto funcionamiento del vehículo mediante pruebas operativas, para confirmar que la falla ha sido resuelta de manera definitiva.

La programación debe estar alineada con la planificación de tiempos de respuesta y con la disponibilidad de recursos, de forma que se optimice la eficiencia de la reparación y se minimice el tiempo que el vehículo permanece fuera de servicio (Chopra & Meindl, 2016).

El registro y seguimiento de las actividades de mantenimiento correctivo es indispensable para evaluar el desempeño del proceso y para la mejora continua del sistema de gestión logística. Este registro debe incluir:

- **Documentación detallada:** Registrar la fecha y hora de la incidencia, el kilometraje en el momento de la falla, la descripción de la anomalía, el diagnóstico realizado, la reparación ejecutada, el tiempo de inactividad y el costo asociado a la intervención.
- **Análisis de tendencias:** El seguimiento sistemático permite identificar fallas recurrentes o patrones de deterioro en determinados componentes, lo que puede derivar en ajustes en el plan de mantenimiento preventivo y en la negociación de contratos de servicio con proveedores.
- **Retroalimentación y revisión:** La información recopilada se utiliza para generar reportes periódicos que evalúen indicadores como el MTTR (Tiempo Medio de Reparación) y el costo promedio de las intervenciones, permitiendo realizar ajustes y mejoras en el proceso de mantenimiento correctivo.
- Formatos de Registro y Seguimiento

Para estandarizar y facilitar la gestión del mantenimiento correctivo, se recomienda utilizar un formato consolidado que permita documentar cada intervención. A continuación, se muestra un ejemplo de formato en Excel:

Tabla 134 Registro Control mantenimiento correctivo

Fecha	Kilometraje (km)	Falla Detectada	Diagnóstico	Reparación Realizada	Costo (USD)	Tiempo de Inactividad (horas)	Observaciones
10/3/2024	75000	Pérdida de presión en frenos	Fugas en la línea hidráulica de frenos	Reemplazo de junta y sellado	250	3	Se recomienda revisión en 5,000 km más
22/5/2024	82000	Fallo en el sistema eléctrico	Cortocircuito en el módulo de control	Reparación del cableado y recambio de módulo	320	4	Verificar funcionamiento en próxima inspección
15/8/2024	90000	Ruido anormal en suspensión	Desgaste en amortiguadores delanteros	Sustitución de amortiguadores	400	5	Revisión de componentes relacionados

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, el control de mantenimiento preventivo y correctivo de la flota es un componente estratégico en la gestión logística que impacta directamente en la eficiencia operativa, la reducción de costos y la seguridad en el transporte. La implementación de un plan de mantenimiento preventivo, basado en intervalos definidos tanto por el kilometraje como por el tiempo, permite anticipar el desgaste de los componentes y minimizar la ocurrencia de fallas graves. Esto se traduce en una mayor disponibilidad de la flota y en una prolongación de la vida útil de los vehículos, factores esenciales para mantener la competitividad en un mercado cada vez más exigente.

Por otro lado, el mantenimiento correctivo, diseñado para responder de manera rápida y estructurada a incidentes imprevistos, garantiza la restauración oportuna de la operatividad de los activos. La integración de protocolos claros para la detección, diagnóstico y reparación de fallas permite no solo solucionar problemas en el corto plazo, sino también

identificar tendencias y causas raíz que pueden retroalimentar el plan preventivo, generando un ciclo de mejora continua.

El uso de herramientas como los formatos de registro estandarizados, resulta fundamental para documentar y analizar cada intervención. Este registro sistemático facilita la generación de indicadores de desempeño, como el MTBF (Tiempo Medio Entre Fallas) y el MTTR (Tiempo Medio de Reparación), los cuales permiten evaluar la efectividad del mantenimiento y ajustar los procesos de manera proactiva.

En el contexto de la organización, donde la flota se compone de tres camiones Kia 7200 y un camión adicional para operaciones especiales, la adecuada implementación de estos controles se vuelve aún más crítica. La aplicación de un plan de mantenimiento integral no solo asegura la continuidad del servicio y la satisfacción del cliente, sino que también optimiza la inversión en activos, reduciendo costos operativos a largo plazo y mejorando la seguridad de las operaciones.

En definitiva, el control de mantenimiento preventivo y correctivo de la flota constituye una herramienta indispensable para la gestión logística, ya que permite transformar la información operativa en decisiones estratégicas que potencian la eficiencia y la resiliencia del sistema. La integración de estos procesos en el Sistema de Gestión Logístico se traduce en una ventaja competitiva, fundamentada en la capacidad de anticipar y responder eficazmente a las necesidades operativas, lo que resulta en una mejora continua en la calidad del servicio.

Indicadores de Servicio al Cliente Relacionados con Distribución y Retorno

La calidad del servicio es uno de los factores determinantes en la competitividad de las empresas logísticas. En el contexto actual, en el que la agilidad y la precisión en la entrega de productos son esenciales para satisfacer las demandas del mercado y fidelizar a los

clientes, la medición y análisis de indicadores de servicio adquieren una importancia estratégica.

Los indicadores de servicio al cliente relacionados con distribución y retorno permiten evaluar, de manera cuantitativa, aspectos críticos como la puntualidad en las entregas, la calidad de la recepción del producto y la eficiencia en la gestión de devoluciones. Estos datos no solo ofrecen una visión clara del desempeño operativo, sino que también constituyen una herramienta de retroalimentación continua, la cual posibilita la identificación de áreas de mejora y la implementación de acciones correctivas y preventivas. Como destacan Kotler y Keller (2016), “la medición del servicio es fundamental para detectar desviaciones y proponer mejoras que aseguren una experiencia de cliente superior.

En un entorno logístico, donde cada retraso o error en la entrega puede repercutir en mayores costos operativos y en la pérdida de confianza del cliente, disponer de indicadores precisos es clave para gestionar de manera efectiva la cadena de suministro. Asimismo, en la gestión del retorno de productos, la capacidad de medir y analizar el tiempo de respuesta y la tasa de devoluciones permite optimizar los procesos y reducir las incidencias, lo que se traduce en una mejora sustancial en la percepción del servicio. Por ello, la integración de estos indicadores en el Sistema de Gestión Logístico (SGL) se configura como una ventaja competitiva esencial, ya que facilita la toma de decisiones estratégicas basadas en datos reales y actualizados.

Definición y Objetivos del Indicador de Servicio al Cliente

Los indicadores de servicio al cliente en el ámbito de la distribución y el retorno son métricas diseñadas para medir el desempeño del sistema logístico desde la perspectiva del usuario final. Entre los indicadores más relevantes se encuentran:

- **Puntualidad en las entregas:** Mide el porcentaje de envíos que se realizan en el tiempo acordado, lo que refleja la fiabilidad del servicio.
- **Calidad de la entrega:** Evalúa la condición en que se recibe el producto y el grado de cumplimiento de las especificaciones pactadas.
- **Eficiencia en la gestión de devoluciones:** Determina el tiempo promedio y el costo asociado a la tramitación de devoluciones, permitiendo identificar cuellos de botella en el proceso.
- **Satisfacción del cliente:** Se obtiene mediante encuestas y retroalimentación directa, proporcionando una medida cualitativa de la experiencia del usuario.

Los objetivos de establecer estos indicadores son múltiples: monitorear el desempeño del servicio, identificar áreas de mejora, apoyar la toma de decisiones mediante datos concretos y, en última instancia, elevar la calidad del servicio ofrecido para aumentar la fidelización del cliente (Zeithaml, Parasuraman, & Berry, 1990).

Selección y Planificación de Indicadores

La selección de indicadores debe realizarse en función de su relevancia para evaluar aspectos críticos de la distribución y el retorno. Se recomienda establecer indicadores que sean medibles, comparables y que permitan identificar tendencias en el desempeño logístico. Entre los indicadores seleccionados se destacan:

- **Porcentaje de entregas puntuales:**

$$Puntualidad (\%) = \frac{\text{Número de entregas realizadas en el plazo}}{\text{Número total de entregas}} \times 100$$

- **Índice de satisfacción del cliente:** Evaluado a través de encuestas que utilicen escalas numéricas (por ejemplo, de 1 a 10) para cuantificar la percepción del servicio.
- **Tasa de devoluciones:**

$$Tasa\ de\ devoluciones\ (\%) = \frac{Número\ de\ devoluciones}{Número\ total\ de\ entregas} \times 100$$

Registro y Seguimiento de Indicadores

Para asegurar una gestión efectiva de los indicadores, es imprescindible establecer un sistema de registro y seguimiento que permita documentar y analizar los datos de manera sistemática. Este proceso comprende:

- **Implementación de herramientas de registro:** Se pueden utilizar hojas de cálculo avanzadas o sistemas de Business Intelligence (BI) que automaticen la recolección y consolidación de datos. La integración de estos sistemas en el SGL facilita el monitoreo en tiempo real y la generación de reportes periódicos.
- **Estructuración de la información:** La documentación debe incluir detalles como el número total de entregas, el número de entregas puntuales, el índice de satisfacción del cliente, el número y las causas de las devoluciones, y el tiempo promedio de gestión de las mismas.
- **Análisis de tendencias:** Mediante el uso de indicadores como el seguimiento mensual o trimestral, se pueden identificar patrones y desviaciones en el desempeño. Esto permite tomar decisiones basadas en datos, como ajustar los procesos logísticos o reforzar las áreas críticas detectadas.
- **Retroalimentación continua:** La información registrada sirve para establecer un ciclo de retroalimentación que posibilite la implementación de acciones correctivas

y la mejora continua del servicio. La comparación de resultados históricos con los actuales permite evaluar el impacto de las medidas adoptadas y ajustar el plan de acción según sea necesario.

- **FORMATOS DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO**

Para facilitar la gestión y el análisis de los indicadores, se propone un formato estandarizado en Excel. A continuación, se muestra un ejemplo que puede ser adaptado a las necesidades de la organización:

Tabla 135 Control Indicadores de Servicio al Cliente Relacionados con Distribución y Retorno

Fecha	Total, de Entregas	Entregas Puntuales	% Entregas Puntuales	Índice de Satisfacción (1-10)	Número de Devoluciones	Tiempo Promedio de Devolución (horas)	Observaciones
1/3/2024	150	140	0.933	8.5	4	26	Retrasos leves en zonas periféricas
15/3/2024	160	150	0.938	8.2	6	30	Dificultades en devoluciones nocturnas
1/4/2024	155	152	0.981	9	2	18	Alta eficiencia general

Fuente: Elaboración propia.

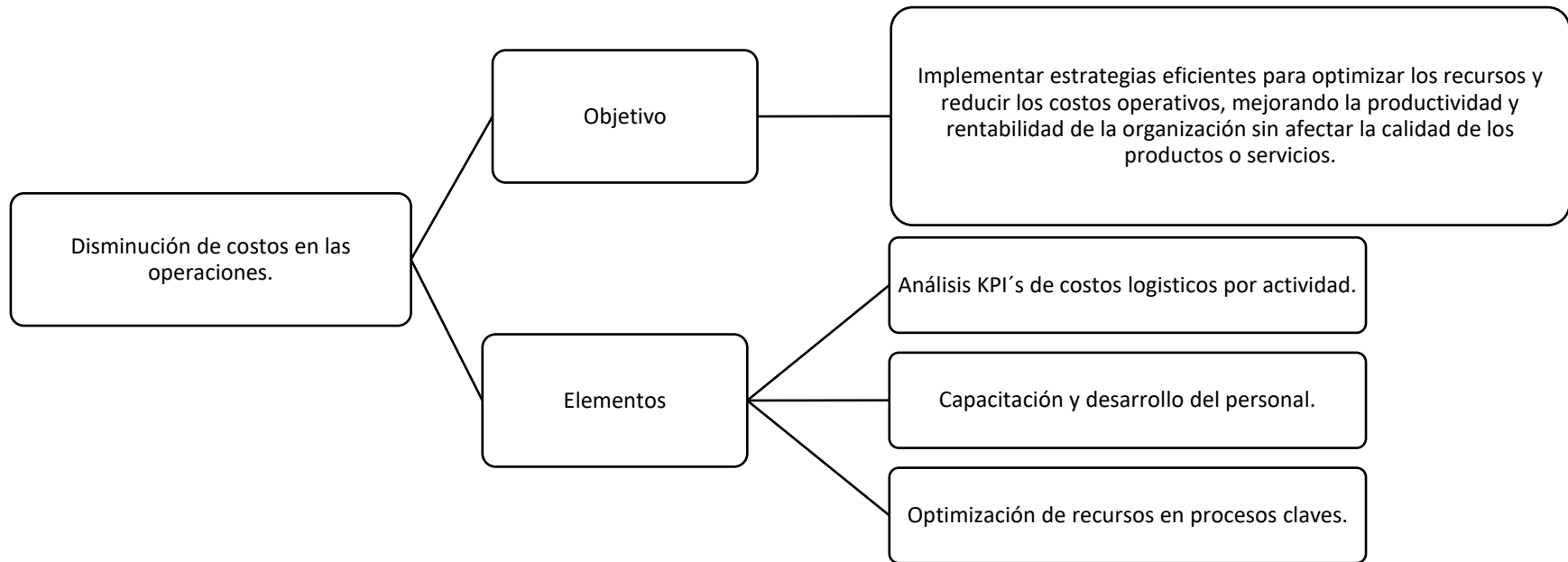
La implementación de indicadores de servicio al cliente relacionados con la distribución y el retorno representa una herramienta indispensable para la evaluación y mejora continua de la calidad del servicio logístico. A través de la definición de métricas específicas, la sistemática recolección y el análisis de datos, la empresa es capaz de identificar áreas críticas y ajustar sus procesos para optimizar la eficiencia operativa. Esto no solo se traduce

en una mayor satisfacción del cliente, sino también en una reducción de costos y en el fortalecimiento de la competitividad en el mercado.

La integración de estos indicadores en el SGL, respaldada por herramientas tecnológicas y formatos de registro estandarizados, permite una toma de decisiones informada y oportuna. En definitiva, la capacidad de medir y gestionar de manera efectiva aspectos clave como la puntualidad en las entregas, la calidad del servicio y la eficiencia en la gestión de devoluciones constituye una ventaja estratégica fundamental para la mejora continua y el éxito de la organización.

11.9.4.5. COMPONENTE 3: DISMINUCIÓN DE COSTOS EN LAS OPERACIONES.

Figura 96. Esquema objetivos y elementos del componente: Disminución de costos en las operaciones.



Fuente: Elaboración propia.

- METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL COMPONENTE.

La siguiente tabla presenta un esquema estructurado utilizando las 5W en actividades relacionadas con la mejora, optimización y documentación de procesos para el primer componente de la solución:

Tabla 136. Análisis 5W del componente 3.

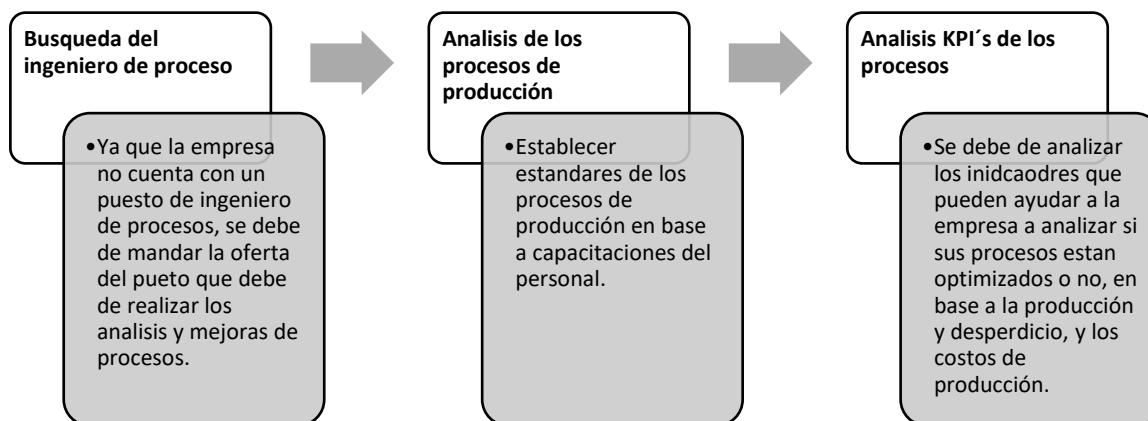
Cómo	Cuando	Dónde	Quién	Cuánto
Analizar los procesos actuales vs mejorados.	Ante KPIs de los procesos actuales vs mejorados	En los procesos que están más críticos.	Ingeniería o analista de procesos.	Diariamente.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra un proceso para analizar los costos de los procesos basados en las mejoras en los mismos que se han propuesto en los componentes anteriores.

- ESQUEMA DE LOS PASOS DE IMPLEMENTACIÓN.

Figura 97. Esquema de pasos de implementación del componente: Disminución de costos en las operaciones.



Fuente: Elaboración propia.

El esquema muestra los pasos a seguir para la implementación del componente 3 de manera que las actividades a realizar sean hechas por un personal pertinente, haciendo que los procesos sean los más óptimos posibles para que no haya un aumento en los costos de producción.

- **TECNICAS A EMPLEAR.**
 - 1. Creación y análisis de los KPIs:** Se deben de crear indicadores que ayuden a ver las mejoras que se realizaran al momento de implementar los procesos mejorados propuestos.
 - 2. Capacitación al personal a cargo de los procesos:** Para que los procesos que se tienen propuestos sean realizados, se debe de hablar con el personal acerca de dichos cambios, ya que los operadores son las personas que están a cargo de realizar dichos procesos y a su vez, que den opinión si el proceso les beneficia o no.
- **DESARROLLO DEL COMPONENTE.**

Para este apartado, se analizará si para los procesos mejorados ayudarán para mejorar en los tiempos y actividades de la empresa Corruplesa.

1. Análisis de los procesos actuales vs los mejorados.

Este análisis, se va a enfocar en la diferencia de tiempos que se tomará en realizar los procesos tanto antiguos como los mejorados, y se verá a demás si se mira cierto cambio significativo.

Como ya se tienen los procesos operativos, se analizará todos los tiempos de dichos procesos en conjunto para ver las diferencias entre ellos.

Tabla 137. Tiempos de responsables por procesos actuales.

PROCESO	ACTUAL										
	Jefe de logística	Gerente	Jefe de producción	Auxiliar de bodega	Operador de producción	Jefe de bodega	Coordinador de ventas	Motorista	Facturador	Coordinador de compras	Datos totales
	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS
Planificación del abastecimiento.	400	20									420
Planificación de la Producción.		60	200								260
Planificación de la distribución.	265	50									315
Producción				21	38						59
Recepción y almacenamiento de materias primas.	22	20				55					97
Procesamiento de pedidos.							25				25
Transporte	15	2		405				405			827
Facturación					0				7		7
Compras										15	15
Picking				21							21
Devolución a proveedores	8	25									33
Devolución a clientes		29		1					0		30
TOTAL											2109

Fuente: Elaboración propia.

Habiendo sumado todos los tiempos en los procesos, se puede ver que el total de minutos para realizar los procesos es de 2109 minutos.

Tabla 138. Tiempos de responsables por procesos propuestos.

PROCESO	PROPUESTO										
	Jefe de logística	Gerente	Jefe de producción	Auxiliar de bodega	Operador de producción	Jefe de bodega	Coordinador de ventas	Motorista	Facturador	Coordinador de compras	Datos totales
	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS	MINUTOS
Planificación del abastecimiento.	325	10									335
Planificación de la Producción.		45	150								195
Planificación de la distribución.	210	45									255
Producción				21	38						59
Recepción y almacenamiento de materias primas.	35	5				64					104
Procesamiento de pedidos.							18				18
Transporte	25	2		405				405			837
Facturación					1				5		6
Compras										13	13
Picking				19							19
Devolución a proveedores		23									23
Devolución a clientes		26		7					8		41
TOTAL											1905

Fuente: Elaboración propia.

Habiendo sumado todos los tiempos, se puede ver que el total de minutos para realizar los procesos es de 1905 minutos

Habiendo visto ambos tiempos se puede ver un cambio considerable en los procesos que se realizan en este sistema logístico, en el cual, al haber una reducción en los tiempos, se puede dar una optimización en los procesos, con lo cual, para ver dicho porcentaje de optimización se mira la siguiente fórmula:

Ecuación 11. Optimización de los tiempos.

$$\text{Optimización} = \frac{\text{Tiempo actual} - \text{Tiempo propuesto}}{\text{Tiempo actual}}$$

Con dicha formula y colocando los tiempos, se mira lo siguiente:

$$\text{Optimización} = \frac{2100 \text{ min} - 1905 \text{ min}}{2100 \text{ min}}$$

$$\text{Optimización} = \frac{195 \text{ min}}{2100 \text{ min}}$$

$$\text{Optimización} = \boxed{9.29 \%}$$

Como se puede observar, al realizar los procesos propuestos, se puede reducir los tiempos de los procesos totales en un 9.29%

2. Análisis de los costos de los procesos actuales vs mejorados.

Teniendo los tiempos de los procesos en base al encargado de realizar dichos procesos, se puede sacar una reducción en sus costos en base a sus salarios, para ello, se mira en la siguiente tabla los salarios mensuales de cada encargado y transformando su salario mensual en minutos:

Tabla 139. Salarios de los encargados de procesos.

	Jefe de logística	Gerente	Jefe de producción	Auxiliar de bodega	Operador de producción	Jefe de bodega	Coordinador de ventas	Motorista	Facturador	Coordinador de compras
Salario mensual	\$1,500.00	\$1,900.00	\$1,350.00	\$500.00	\$450.00	\$1,000.00	\$1,200.00	\$450.00	\$400.00	\$1,200.00
Salario x día	\$50.00	\$63.33	\$45.00	\$16.66	\$15.00	\$33.33	\$40.00	\$15.00	\$13.33	\$40.00
Salario x hora	\$5.55	\$7.03	\$5.00	\$1.85	\$1.66	\$3.70	\$4.44	\$1.66	\$1.48	\$4.44
Salario x minuto	\$0.09	\$0.11	\$0.08	\$0.03	\$0.02	\$0.06	\$0.07	\$0.02	\$0.02	\$0.07

Fuente: Elaboración propia.

Con dichos salarios por minuto, se puede ver los costos de los procesos basados en los minutos de los procesos que tienen actualmente como los procesos que como grupo se han propuesto, para ello se ocupa la siguiente formula:

Ecuación 12. Costos por procesos.

$$\text{Costos por procesos} = \text{Minutos por encargados} * \text{Costos por minuto de los encargados.}$$

Con dicha formula, se puede crear un cuadro de los costos de los procesos actuales como de los propuestos:

Tabla 140. Costos de los procesos actuales.

PROCESO	ACTUAL										
	Jefe de logística	Gerente	Jefe de producción	Auxiliar de bodega	Operador de producción	Jefe de bodega	Coordinador de ventas	Motorista	Facturador	Coordinador de compras	Datos totales
	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS
Planificación del abastecimiento.	\$36.00	\$2.20									\$38.20
Planificación de la Producción.		\$6.60	\$16.00								\$22.60
Planificación de la distribución.	\$23.85	\$5.50									\$29.35
Producción				\$0.63	\$0.76						\$1.39
Recepción y almacenamiento de materias primas.	\$1.98	\$2.20				\$3.30					\$7.48
Procesamiento de pedidos.							\$1.75				\$1.75
Transporte	\$1.35	\$0.22		\$12.15				\$8.10			\$21.82
Facturación					\$0.00				\$0.14		\$0.14
Compras										\$1.05	\$1.05
Picking				\$0.63							\$0.63
Devolución a proveedores	\$0.72	\$2.75									\$3.47
Devolución a clientes		\$3.19		\$0.03					\$0.00		\$3.22
TOTAL											\$131.10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 141. Costos de los procesos propuestos.

PROCESO	PROPUESTO										
	Jefe de logística	Gerente	Jefe de producción	Auxiliar de bodega	Operador de producción	Jefe de bodega	Coordinador de ventas	Motorista	Facturador	Coordinador de compras	Datos totales
	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS	COSTOS
Planificación del abastecimiento.	\$29.25	\$1.10									\$30.35
Planificación de la Producción.		\$4.95	\$12.00								\$16.95
Planificación de la distribución.	\$18.90	\$4.95									\$23.85
Producción				\$0.63	\$0.76						\$1.39
Recepción y almacenamiento de materias primas.	\$3.15	\$0.55				\$3.84					\$7.54
Procesamiento de pedidos.							\$1.26				\$1.26
Transporte	\$2.25	\$0.22		\$12.15				\$8.10			\$22.72
Facturación					\$0.02				\$0.10		\$0.12
Compras										\$0.91	\$0.91
Picking				\$0.57							\$0.57
Devolución a proveedores		\$2.53									\$2.53
Devolución a clientes		\$2.86		\$0.21					\$0.16		\$3.23
TOTAL											\$111.42

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, los procesos actuales tienen un costo de \$131.10 y los procesos propuestos es de \$111.42, lo cual se mira una reducción de \$19.68,

Teniendo dicha diferencia, se puede ver la reducción de los costos en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Ecuación 13. Reducción de los costos.}$$

$$\text{Reducción de costos} = \frac{\text{Diferencia de costos}}{\text{Costos actuales}}$$

Con dicha fórmula y colocando los datos, se mira lo siguiente:

$$\text{Reducción de costos} = \frac{\$19.68}{\$131.10}$$

$$\text{Reducción de costos} = \boxed{15.01\%}$$

Como se puede observar, al realizar los procesos propuestos, se puede reducir los costos de los procesos totales en un 15.01%

Con estos indicadores se puede ver que la propuesta de los procesos le sale rentable a la empresa Corruplesa para realizarlos y ponerlos en práctica en el futuro.

12. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este apartado se mira los beneficios que tendría la empresa al tomar el sistema logístico propuesto basados en los procesos mejorados y en la optimización de procesos por medio del ERP.

Para ver dichas mejoras, se miran los KPIs que se tomaron en cuenta para ver dichas mejoras de manera numérica, con lo cual, para la mejora de los procesos se tienen lo siguiente:

Tabla 142. Comparación de resultados de los procesos.

KPIs	MEJORA	COMENTARIO
Optimización de los procesos	9.29%	Con la mejora de los procesos que se han propuesto en el sistema logístico, se mira un aumento significativo en los procesos involucrados.
Reducción de costos de procesos	15.01%	Con la mejora de los procesos y la distribución de los encargados en las actividades de los procesos en el sistema logístico, se mira una reducción en los costos de los procesos.

Fuente: Elaboración propia.

Se mira que, al mejorar sus procesos, la empresa Corruptesa tendrá una buena reducción tanto en costos y en tiempos de operaciones en los procesos logísticos, sin embargo, con el ingreso de un ERP para que les ayude a agilizar y estandarizar procesos también se tienen ciertas mejoras, de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

Tabla 143. Comparación de resultados por el ERP.

KPIs	MEJORA	COMENTARIO
Costo de desabastecimiento	30%	Con el ERP se garantiza una reducción en los costos de desabastecimiento de hasta un 30% de reducción.
Cumplimiento de cola de producción.	98%	Con el ERP se garantiza que la pérdida que se tiene programada pasaría de 97.7% a 98.0%

Porcentaje de pérdidas programadas por día.	70%	Con el ERP se garantiza que la pérdida que se tiene programada pasaría de 86.67% a 70.00%
Exactitud de entregas recibidas.	85%	Con el ERP, se garantiza que esa exactitud aumente hasta un 85% de 66.66%
Pérdidas sobre el límite.	10%	Con el ERP se garantiza una disminución de las pérdidas de hasta un 10%
Porcentaje de error de picking por trimestres	35%	Con el ERP se garantiza una disminución de los errores de picking de hasta un 35%
Porcentaje de devolución por trimestre	--	El ERP no garantiza una reducción en las devoluciones, ya que dichas devoluciones dependen mucho de los procesos.

Fuente: Elaboración propia.

13. ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS

En este apartado se verán los recursos que se necesitarán para poner en marcha los componentes que son necesarios para la implementación de la solución para la empresa Corruplesa.

Para ello, se analizarán dos tipos de recursos que son fundamentales para el estudio, los cuales son los siguientes:

- **Recurso Humano:** El recurso humano es fundamental, ya que es el recurso más valioso y para Corruplesa no es la excepción, ya que ellos tienen que contribuir al logro de los objetivos de esta etapa del trabajo aportando sus habilidades, conocimientos y experiencia.
- **Recursos materiales (Físicos, tecnológicos):** Este recurso abarca todas las herramientas, equipos y sistemas tecnológicos que pueden facilitar la realización de los objetivos para el personal de la empresa, esto lográndolo de manera eficiente y poder disminuir costos y lograr la transformación digital de la empresa Corruplesa.

A continuación, se analizarán dichos recursos de manera detallada.

13.1. RECURSO HUMANO

Para el análisis de este recurso, se verá cada uno de los componentes que están involucrados en la solución y los diferentes actores que harán posible la realización de la solución.

Tabla 144. Estimación de los recursos humanos 1er componente.

<i>Materiales e información</i>	Materiales	Maquinaria / equipo	Áreas relacionadas
<i>Diagramación de flujos de trabajo logísticos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Check list de evaluación de la producción • Medición de tiempos • Uso de KPIs de 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Sistema de Visio profesional 	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de operaciones
<i>Establecimiento de lineamientos operativos estandarizados</i>			
<i>Identificación y monitoreo de cuellos de botella en procesos</i>			

Mejora continua de procesos logísticos	desempeño de las operaciones		
--	------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 145. Estimación de los recursos humanos 2do componente.

2do Componente: Seguimiento y control de la distribución

Materiales e información	Materiales	Maquinaria / equipo	Áreas relacionadas
Evaluación del rendimiento de rutas logísticas	<ul style="list-style-type: none"> Creación de rutas estratégicas 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Google maps Sistema ERP especializado en la logística de los productos terminados 	<ul style="list-style-type: none"> Departamento de operaciones (Despacho) Ventas Mantenimiento
Optimización de rutas.	<ul style="list-style-type: none"> diariamente 		
Control de mantenimiento preventivo y correctivo de flotas	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de desempeño de los operadores y motoristas 		
Indicadores de servicio al cliente relacionados con distribución y retorno			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 146. Estimación de los recursos humanos 3er componente.

3er Componente: Disminución de costos asociados a las operaciones

Materiales e información	Materiales	Maquinaria / equipo	Áreas relacionadas
Análisis KPIs de costos logísticos por actividad		<ul style="list-style-type: none"> Computadora 	

<i>Capacitación y desarrollo del personal</i>	<ul style="list-style-type: none"> Manual de puesto de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Visio profesional 	<ul style="list-style-type: none"> Departamento de operaciones
<i>Optimización de recursos en procesos claves</i>	<ul style="list-style-type: none"> Uso de KPIs de desempeño de las operaciones 		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 147. Estimación de los recursos humanos 4to componente.

4to Componente: Implementación de un ERP

<i>Materiales e información</i>	Materiales	Maquinaria / equipo	Áreas relacionadas
<i>Cotización y compra del ERP</i>	<ul style="list-style-type: none"> Check list de proveedores que ofrezcan ERP's en linea Evaluación de las diferentes opciones de forma numérica 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora, Sistema ERP especializado en la logística de los productos terminados 	<ul style="list-style-type: none"> Compras Departamento de operaciones Ventas
<i>Gestión y mantenimiento del ERP</i>	<ul style="list-style-type: none"> Folletos de capacitación al personal que usará el ERP 		

Fuente: Elaboración propia.

13.2. RECURSO MATERIAL Y TECNOLÓGICO

Para el análisis de este recurso, se verá cada uno de los componentes que están involucrados en la solución y las áreas que tendrán los materiales pertinentes.

Tabla 148. Estimación de los recursos materiales 1er componente.

1er Componente: Creación de procesos logísticos mejorados.

Materiales e información	Materiales	Maquinaria / equipo	Áreas relacionadas
<i>Diagramación de flujos de trabajo logísticos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Check list de evaluación de la producción • Medición de tiempos • Uso de KPIs de desempeño de las operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Sistema de Visio profesional 	<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de operaciones
<i>Establecimiento de lineamientos operativos estandarizados</i>			
<i>Identificación y monitoreo de cuellos de botella en procesos</i>			
<i>Mejora continua de procesos logísticos</i>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 149. Estimación de los recursos materiales 2do componente.

2do Componente: Seguimiento y control de la distribución

Materiales e información	Materiales	Maquinaria / equipo	Áreas relacionadas
<i>Evaluación del rendimiento de rutas logísticas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de rutas 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Google maps 	

<i>Optimización de rutas.</i>	estratégicas	• Sistema ERP	
<i>Control de mantenimiento preventivo y correctivo de flotas</i>	diariamente	especializado en la logística de los productos terminados	• Departamento de operaciones (Despacho)
<i>Indicadores de servicio al cliente relacionados con distribución y retorno</i>	• Evaluación de desempeño de los operadores y motoristas		• Ventas • Mantenimiento

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 150. Estimación de los recursos materiales 3er componente.

3er Componente: Disminución de costos asociados a las operaciones

Materiales e información	Materiales	Maquinaria / equipo	Áreas relacionadas
<i>Análisis KPIs de costos logísticos por actividad</i>	• Manual de puesto de trabajo	• Computadora	• Departamento de operaciones
<i>Capacitación y desarrollo del personal</i>	• Uso de KPIs de desempeño de las operaciones	• Sistema de Visio profesional	
<i>Optimización de recursos en procesos claves</i>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 151. Estimación de los recursos materiales 4to componente.

4to Componente: Implementación de un ERP

Materiales e información	Materiales	Maquinaria / equipo	Áreas relacionadas
<i>Cotización y compra del ERP</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Check list de proveedores que ofrezcan ERP's en línea • Evaluación de las diferentes opciones de forma numérica 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora, Sistema ERP especializado en la logística de los productos terminados 	<ul style="list-style-type: none"> • Compras • Departamento de operaciones • Ventas
<i>Gestión y mantenimiento del ERP</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Folletos de capacitación al personal que usará el ERP 		

Fuente: Elaboración propia.

14. EVALUACIONES DEL PROYECTO

A continuación, se presenta la etapa de evaluación del proyecto, en donde se determinan las inversiones, costos asociados a los componentes de la solución, y como estos pueden impactar no solo en lo económico. financiero sino también en los social, medio ambiental, etc.; en esta etapa se traducen todos los experimentos determinados en las etapas anteriores.

14.1. INVERSIONES DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En primera instancia se deben de abordar las inversiones. Las inversiones desde un punto de vista teórico se pueden definir como erogaciones de dinero que están orientadas al personal a contratar, estudios realizados y sistemas logísticos que necesitará Corruplesa.

Ahora bien, los recursos que son necesarios para la adecuación e instalación son los que se representan en el siguiente diagrama, que básicamente son de dos tipos: Inversión fija que a su vez está dividida en Inversión fija tangible (recursos sujetos a depreciación) e Inversión fija intangible (patentes, marcas, etc.) y por otro lado se encuentra el Capital de trabajo (capital necesario para funcionar).

Figura 98. Esquema de la inversión total.



Fuente: Elaboración propia.

14.1.1. INVERSIONES FIJAS

Este tipo de inversión comprende todo lo relacionado con los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto, lo cual comprende la adquisición de los activos fijos tangibles e intangibles necesarios para iniciar las mejoras de las operaciones de Corruplesa.

Básicamente pueden ser denominados como un conjunto de bienes en la empresa o proyecto que se adquieren de una sola vez durante la implementación del proyecto y que son utilizadas por toda la vida útil.

Como se mencionó anteriormente, las inversiones fijas se clasifican en dos áreas, siendo ellas divididas también en otros rubros, los cuales se muestran más claramente a continuación.

Tabla 152. Tipos de inversiones fijas.

Inversiones fijas	Rubro
Tangibles	No hay inversiones tangibles
Intangibles	Investigación y estudios previos
	Administración del proyecto
	Sistema logístico ERP.

Fuente: Elaboración propia.

Es dentro de este mismo contexto que se puede hablar de activos fijos o tangibles y activos intangibles. Se les denomina activos fijos a los bienes palpables que son propiedad de la empresa, entre los cuales se encuentran, por ejemplo, el terreno, edificios, maquinaria, mobiliario, equipo, entre otros; recibe el nombre de fijo puesto que la empresa no puede desprenderse fácilmente de ellos sin que esto ocasione problemas a sus actividades productivas. Por otro lado, se tiene el activo intangible, los cuales son bienes propiedad de la empresa, pero cuyo desprendimiento puede no ocasionar problemas a las actividades productivas, por mencionar algunos ejemplos se tiene: patentes de inversión, marcas, diseños comerciales, asistencia técnica, entre otros.

Inversiones Fijas tangibles

Como se mencionó anteriormente, esta inversión recibe su nombre porque está compuesta por todos aquellos recursos que son palpables propiedad de la empresa y cuyo desprendimiento tiene un efecto adverso en la actividad productiva de la misma. Sin

embargo, en este caso, **no se tiene planteado el hecho de invertir en recursos materiales palpables** para la empresa.

Inversión fija intangible

En este rubro de inversión se incluyen a todos los gastos que se realizan en la fase operativa del proyecto que no son posibles identificarlos con inversión tangible. La inversión fija intangible está constituida básicamente por todos aquellos gastos operativos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Estos gastos son, entre otros, los siguientes: gastos de constitución, de registro de marcas y patentes, de obtención de licencias, intereses preoperativos, legalización de libros contables, jefe de proyecto, etc.

Se registran como gastos operativos, activándose en el balance de apertura del proyecto, para luego poder pasar como gasto cuando el proyecto comienza a operar.

INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS.

En este apartado se abordan todos los recursos que se invirtieron en las 4 etapas de investigación para el desarrollo del proyecto. En este análisis se consideran las fuentes de costos en que se incurrieron al momento de realizar cada una de las etapas de estudio del proyecto, que permitió poder formalizar el proyecto a partir de una simple idea que se tenía. Estas etapas fueron: perfil de estudio, etapa de anteproyecto, etapa de diagnóstico y etapa de diseño y evaluaciones.

Para cada una de estas etapas que se realizaron se utilizaron tres tipos de recursos que permitieron desarrollarlas, los cuales son el recurso humano, recurso material y otros recursos complementarios. En los recursos humanos está conformado por cada uno de los integrantes del grupo que realizaron cada una de las etapas invirtiendo tiempo para el

desarrollo de estas; el segundo recurso material se constituye por todos aquellos insumos utilizados para el desarrollo de las etapas como lo son papel utilizado en las encuestas, en el caso de la situación actual se requirió de insumos materiales; y el último recurso que son los complementarios como por ejemplo la gasolina utilizada para visitar a la contraparte, la energía eléctrica para poder realizar los trabajos, la alimentación de los integrantes del grupo a la hora de realizar las visitas, internet, entre otros recursos complementarios.

A continuación, se presentarán más a detalle los recursos utilizados para las diferentes etapas y su respectivo costo.

- Etapa de perfil de estudio.

A continuación, se detallan todos los recursos humanos, materiales y complementarios utilizados para la etapa de perfil de estudio, así como también los costos que cada uno de estos representa.

Tabla 153. Inversión de la etapa de perfil de estudio.

ETAPA DE PERFIL DE ESTUDIO					
RECURSO HUMANO					
Actividad	Cantidad	Unidad de medida	Integrantes	Costo por unidad	Costo total
Reuniones con la contraparte	4	Horas	3	\$4.00	\$48.00
Informe elaborado con la contraparte	120	Horas	3	\$4.00	\$1,440.00
RECURSO MATERIAL					
Lapiceros	1	Unidad	3	\$0.20	\$0.60
Depreciación de computadoras			3	\$15.00	\$45.00

RECURSOS COMPLEMENTARIOS					
Viajes			3	\$5.00	\$15.00
Energía eléctrica	30	Watts/hora	3	\$0.13	\$11.70
Alimentación	1	Plato	3	\$2.00	\$6.00
TOTAL, DE PERFIL DE ESTUDIO					\$1,566.30

Fuente: Elaboración propia.

- Etapa de anteproyecto

A continuación, se detallan todos los recursos humanos, materiales y complementarios utilizados para la etapa de anteproyecto, así como también los costos que cada uno de estos representa.

Tabla 154. Inversión de la etapa de Anteproyecto.

ETAPA DE ANTEPROYECTO					
RECURSO HUMANO					
Actividad	Cantidad	Unidad de medida	Integrantes	Costo por unidad	Costo total
Reuniones con la contraparte	6	Horas	3	\$4.00	\$24.00
Informe elaborado con la contraparte	150	Horas	3	\$4.00	\$1,800.00
RECURSO MATERIAL					
Papel bond	1	Unidad	15	\$0.02	\$0.30
Lapiceros	1	Unidad	15	\$0.20	\$3.00
Plumones	1	Unidad	1	\$0.75	\$0.75
Depreciación de computadora			3	\$15.00	\$45.00
RECURSOS COMPLEMENTARIOS					

Viajes			3	\$5.00	\$5.00
Energía eléctrica	30	Watts/hora	3	\$0.13	\$11.70
Alimentación	1	Plato	3	\$2.00	\$6.00
TOTAL, DE PERFIL DE ESTUDIO					\$1,895.75

Fuente: Elaboración propia.

- Etapa de Diagnostico.

A continuación, se detallan todos los recursos humanos, materiales y complementarios utilizados para la etapa de estudio técnico, así como también los costos que cada uno de estos representa.

Tabla 155. Inversión de la etapa de Diagnostico.

ETAPA DE DIAGNOSTICO					
RECURSO HUMANO					
Actividad	Cantidad	Unidad de medida	Integrantes	Costo por unidad	Costo total
Reuniones con la contraparte	4	Horas	3	\$4.00	\$16.00
Informe elaborado con la contraparte	225	Horas	3	\$4.00	\$2,700.00
RECURSO MATERIAL					
Lapiceros	1	Unidad	3	\$0.20	\$0.60
Depreciación de computadoras			3	\$15.00	\$45.00
RECURSOS COMPLEMENTARIOS					
Combustible	10	Galones	1	\$3.76	\$3.76
Energía eléctrica	30	Watts/hora	3	\$0.13	\$11.70
Alimentación	1	Plato	3	\$2.00	\$6.00

Depreciación de vehículo	1		1	\$30.00	\$30.00
TOTAL, DE PERFIL DE ESTUDIO					\$2,813.06

Fuente: Elaboración propia.

- Etapa de diseño y evaluación.

A continuación, se detallan todos los recursos humanos, materiales y complementarios utilizados para la etapa de diseño y evaluación, así como también los costos que cada uno de estos representa.

Tabla 156. Inversión de la etapa de Diseño y evaluación.

ETAPA DE DISEÑO Y EVALUACIÓN					
RECURSO HUMANO					
Actividad	Cantidad	Unidad de medida	Integrantes	Costo por unidad	Costo total
Reuniones con la contraparte	4	Horas	3	\$4.00	\$16.00
Informe elaborado con la contraparte	205	Horas	3	\$4.00	\$2,460.00
RECURSO MATERIAL					
Lapiceros	1	Unidad	3	\$0.20	\$0.60
Depreciación de computadoras			3	\$15.00	\$45.00
RECURSOS COMPLEMENTARIOS					
Viajes			3	\$5.00	\$15.00
Energía eléctrica	30	Watts/hora	3	\$0.13	\$11.70
Alimentación	1	Plato	3	\$2.00	\$6.00
TOTAL, DE PERFIL DE ESTUDIO					\$2,554.30

Fuente: Elaboración propia.

14.1.2. CAPITAL DE TRABAJO.

El capital de trabajo permite medir el equilibrio patrimonial de la organización. Se trata de una herramienta muy importante para el análisis interno de la empresa, ya que refleja una relación muy estrecha con las operaciones diarias del negocio.

Desde el punto de vista contable el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa.

Una vez que se tienen claras las necesidades de capital y su propósito, los miembros que componen la empresa deberán definir si se financiarán con capital propio o con otro tipo de capital, además deberá definir las necesidades de financiamiento que tendrá para operar de manera óptima.

Todo lo antes mencionado constituiría el activo circulante. Pero, así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto, mediano y largo plazo, dichos créditos se podrían obtener en conceptos como impuestos y algunos servicios y proveedores, y esto es el pasivo circulante. De aquí se origina el concepto de capital de trabajo, es decir, el capital con que hay que contar para empezar a trabajar.

Para que cada uno de los componentes pueda ser realizado y el mismo pueda ser puesto en marcha dentro de los diferentes departamentos, tales como el departamento de compra, almacén, gestión de inventarios y ventas, deberá tener capital necesario para mantener

materias primas, materiales, e insumos, así como efectivo, en el momento en que no se esté percibiendo ingreso alguno por las ventas que se estén llevando a cabo.

CAJA Y BANCOS: ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.

La administración de proyectos es la forma de planear, organizar, dirigir y controlar una serie de actividades realizadas por un grupo de personas que tienen un objetivo específico. Esta actividad es llevada a cabo por un conjunto de administradores que actúan como agentes unificadores para proyectos particulares, tomando en cuenta los recursos existentes, tales como el tiempo, materiales, capital, recursos humanos y tecnología.

Es necesario que se realice una adecuada administración del proyecto mediante la contratación de las personas idóneas para que supervisen los componentes de la solución, por lo que en este apartado se detallan los costos de salarios para el personal que administrara el proyecto.

- Ingeniero/a de proceso.

Este puesto es fundamental, ya que se encargaría de mejorar la forma en que se fabrican los productos o se prestan los servicios en Corruplesa. El trabajo principal de dicho personal es hacer que los procesos sean más eficientes, reduciendo desperdicios, costos y tiempos de producción. También busca asegurar que todo se haga con la mejor calidad posible y cumpliendo las normas de seguridad.

Ya que es un nuevo puesto el que se propone asignar, se coloca un descriptor de puesto que se acople a las necesidades de Corruplesa:

DESCRIPTOR DE PUESTO DE TRABAJO.

Título del Puesto: Ingeniero de Procesos

Departamento: Operaciones / Ingeniería

Reporta a: jefe de logística / Gerente

Objetivo del Puesto:

El Ingeniero de Procesos es responsable de analizar, diseñar, implementar y optimizar los procesos de producción y manufactura dentro de la empresa. Su objetivo es mejorar la eficiencia, reducir costos y garantizar la calidad de los productos o servicios, asegurando el cumplimiento de normativas y estándares de seguridad.

Responsabilidades Principales:

- Analizar y mejorar los procesos de producción para aumentar la eficiencia y reducir desperdicios.
- Desarrollar e implementar mejoras en métodos de trabajo, herramientas y maquinaria.
- Monitorear indicadores de desempeño clave (KPIs) y proponer acciones correctivas.
- Garantizar el cumplimiento de normativas de calidad y seguridad en los procesos.
- Diseñar y ejecutar pruebas piloto para evaluar nuevas tecnologías y metodologías.
- Documentar procedimientos operativos y capacitar al personal en su aplicación.
- Colaborar con los equipos de producción, mantenimiento y calidad para optimizar el flujo de trabajo.
- Evaluar costos y realizar análisis de rentabilidad de los procesos implementados.
- Identificar oportunidades de automatización y digitalización de procesos.
- Coordinar con proveedores y clientes para garantizar la mejora continua.

Requisitos del Puesto:

- **Educación:** Licenciatura o Ingeniería en Ingeniería Industrial, Mecánica, Química, de Producción o afín.
- **Experiencia:** 3-5 años de experiencia en ingeniería de procesos, manufactura o producción; Experiencia en metodologías de mejora continua (Lean Manufacturing, Six Sigma, Kaizen, etc.).

Conocimientos Técnicos:

- Análisis y optimización de procesos productivos.
- Herramientas de calidad (AMFE, SPC, DOE, etc.).
- Software de modelado y simulación de procesos.
- Conocimientos en normas ISO 9001, 14001 y otras relacionadas.
- Gestión de proyectos y herramientas de análisis de datos.

Habilidades y Competencias:

- Pensamiento analítico y resolución de problemas.
- Capacidad de liderazgo y trabajo en equipo.
- Habilidades de comunicación y negociación.
- Orientación a resultados y mejora continua.
- Adaptabilidad a entornos dinámicos.

Salario del puesto: \$950.00

Si tomamos en cuenta el salario del puesto descrito anteriormente, analizaremos el costo administrativo del mismo en un año:

Tabla 157. Salario de Ingeniero de proceso.

Cargo	Salario (anual)	ISSS (7.5%)	AFP (7.75%)	Vacaciones	Aguinaldo	Costo total de MOI anual
Ingeniero/a de proceso	\$11,400.00	\$75.00	\$883.50	\$142.50	\$475.00	\$12,976.00

Fuente: Elaboración propia.

En base a este cuadro, se mira que el costo anual del puesto es de \$12,976.00.

- Sistema Logístico (ERP).

Para el ERP, se ha consultado con varios sistemas logísticos que ayuden y se adapten al rubro operativo de Corruplesa, se ha llegado a Infor Visual, en el cual, según la siguiente información del ERP, tendría un costo único de \$2,000.00 (se adjunta imagen).

Figura 99. Sistema ERP propuesto.

¿Tienes dudas sobre Infor VISUAL?
Compara con una alternativa popular ⓘ

Infor VISUAL

4.4 ★★★★★ (37)



2000,00 US\$

× Versión gratuita × Prueba gratuita

VS.

Opciones de precios

El más valorado ★

ORACLE NetSuite

4.2 ★★★★★ (1.686)

VISITAR LA WEB ↗

476,00 €

☐ Año

× Versión gratuita ✓ Prueba gratuita

Fuente: Página oficial de INFOR Visual.

Como resumen, la administración del proyecto quedaría con los siguientes costos:

Tabla 158. Costos fijos totales.

CIF	Costo total (1 año)
Ingeniero de proceso.	\$12,976.00
Sistema logístico ERP	\$2,000.00
TOTAL, DE COSTOS	\$14,976.00

Fuente: Elaboración propia.

14.1.3. RESUMEN DE INVERSIÓN

Tomando en cuenta ambos costos, se mira el costo total de la inversión en el siguiente cuadro resumen:

Tabla 159. Resumen de costos totales.

TABLA RESUMEN DE LA INVERSIÓN	
INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	\$8,829.41
CAPITAL DE TRABAJO	\$14,976.00
TOTAL, COSTOS	\$23,805.41

Fuente: Elaboración propia.

14.2. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

En esta parte del trabajo. Se analizará el tipo de financiamiento que se podría plantear para el monto que se tiene establecido en cada año,

GENERALIDADES DEL FINANCIAMIENTO.

El financiamiento es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar a cabo una actividad económica, con la característica de que generalmente se trata de sumas tomadas a préstamo que complementan los recursos propios.

Aunque el crédito bancario es la fuente de recursos más utilizada por las empresas salvadoreñas, el país, poco a poco, ha ido diversificando las alternativas de fondeo, hoy en día, sin importar el tamaño de la compañía, el abanico de alternativas va desde, justamente, los créditos que otorga la banca, pasando por emisiones en bolsa y otros mecanismos como el capital de riesgo, el leasing y factoraje.

TIPOS DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO EN EL SALVADOR

- **Deuda bursátil**

Es ideal para financiamiento de largo plazo. Una de las ventajas de este mecanismo es que, con una buena asesoría, las empresas pueden obtener financiamiento “exactamente a la medida de sus necesidades”. Permite hacer pagos periódicos de capital e intereses, o solo pagos de intereses y saldar los capitales al vencimiento. También puede colocar una tasa fija.

- **Capital de riesgo**

Esta es una industria naciente en el país, pero poco a poco se está volviendo más importante. Esta alternativa es ideal para las empresas nacientes, que todavía no son sujetas de crédito, por lo que es adecuada para las pequeñas y medianas empresas. Este mecanismo consiste en buscar empresas que otorgan capital de riesgo, es decir, que invierten en empresas que pronto mostrarán un crecimiento acelerado. Esta inyección de capital les permite desarrollar sus proyectos y ese socio que otorgó el capital de riesgo se retira cuando ya ha recuperado su inversión.

- **Factoraje**

El factoraje puede resultar un mecanismo costoso, pero todo depende del costo de oportunidad. Una empresa determinada vende su producto y el comprador le extiende un

quedan. Pero, la compañía necesita el dinero de inmediato y para ello recurre a una empresa de factoraje, que se encarga de “comprar” ese quedan.

Este es el mecanismo más utilizado por las empresas, aunque, como se verá más adelante, no todas pueden ser sujetas a un crédito. Este mecanismo se puede dividir en dos rubros: la línea rotativa de crédito y los créditos productivos.

La línea rotativa de crédito es el préstamo para capital de trabajo, es decir, para cumplir obligaciones de corto plazo.

Los créditos productivos, en cambio, son los adecuados para necesidades de financiamiento de mediano y largo plazo. Rivas recomendó hacer uso de las líneas especiales, como las del Banco Multisectorial de Inversiones.

- **Financiamiento con acciones.**

Hay dos tipos de acciones: las comunes y las preferentes. Una de las ventajas de financiarse con acciones es que en época de crisis actúan como amortiguador de los impactos porque, cuando no hay utilidades, no hay obligación de pago con los accionistas.

Las acciones preferentes son muy poco utilizadas y son una mezcla entre acciones comunes y deuda.

Las preferentes permite establecer cuál es el dividendo a pagar y el plazo.

Al no pagarse el dividendo – por falta de utilidades – ese flujo se convierte en una deuda por pagar. Si es anual, puede prorrogarse al año siguiente.

- **Leasing**

El leasing, o arrendamiento financiero, no es un mecanismo que está totalmente desarrollado en el país. Generalmente, en El Salvador las empresas lo utilizan para flotillas de vehículos, por lo que es un servicio prestado por algunas empresas automotrices.

Sin embargo, en Estados Unidos, las empresas lo utilizan para todo aquel equipo que tiene depreciación acelerada, como computadoras.

FINANCIAMIENTO DE UN PROYECTO.

El financiamiento del proyecto es el aporte del capital económico necesario para poder desarrollar la iniciativa de un proyecto que se desee ejecutar en una zona determinada.

Para objetos del financiamiento se puede optar por diferentes fuentes que se pueden gestionar de las siguientes formas: Financiación interna y Financiación externa.

- ¿Qué es la financiación interna? Es toda aquella que ha generado la empresa en el desarrollo de su actividad. Existen dos tipos:
 - Autofinanciación de mantenimiento: son los beneficios que se retienen en la empresa para mantener la capacidad productiva.
 - Autofinanciación de enriquecimiento: son los beneficios retenidos para reinvertir en nuevas inversiones.
- ¿Qué es la financiación externa? Es toda aquella que no ha sido generada por la actividad de la empresa.
 - Propia: son los recursos financieros aportados por los socios.
 - Ajenos: son los recursos financieros aportados por persona físicas o jurídicas distintas a los propietarios.


PARA EL PRESENTE PROYECTO, SE UTILIZARÁ EL FINANCIAMIENTO EXTERNO EQUIVALENTE \$23,805.41 SIENDO EL MONTO LA INVERSIÓN TOTAL, EL MISMO SE REALIZARÁ A TRAVÉS DE LOS BANCOS O COOPERATIVAS QUE OPERAN EN NUESTRO PAÍS.

FUENTES PROPUESTAS DE FINANCIAMIENTO AJENAS NACIONALES PARA EL PROYECTO.

a) BANCO HIPOTECARIO.

El Banco Hipotecario establece su objetivo y lo enfoca principalmente a los sectores productivos del país, en particular a aquellas actividades económicas que presentan un potencial tanto en crecimiento productivo, como en la generación de empleo, bajo la filosofía de atención integral de las PYMES.

Tabla 160. Información del banco hipotecario.

BANCO HIPOTECARIO	
TIPO DE PROYECTO QUE FINANCIAN	Proyectos de pequeñas empresas de diferentes sectores de la economía
TASA DE FINANCIAMIENTO	Tasa nominal : 21 % Tasa efectiva : 29.47%
COMISIONES	Por trámite de crédito, hasta el 2.5% sobre monto otorgado, mínimo \$20.00. Se tienen otras comisiones por operaciones de comercio internacional (pueden observarse en el link especificado al final de la tabla)
PERIODO DE GRACIA	No especifica
SEGUROS	No especifica
OTRAS CONDICIONES	El cliente deberá presentar cotización (es) de la maquinaria y/o equipo a adquirir, adicionalmente debe presentar una carta opción de compra venta.

Fuente: Página oficial de Banco Hipotecario.

b) BANCO DE DESARROLLO SALVADOREÑO (BANDESAL)

Banco de Desarrollo Salvadoreño. Ofrece diferentes programas de financiamiento tanto para primer piso como para segundo. Es decir, decir que en el primer piso interactúan

directamente con las organizaciones con que financian, entre estos sectores tenemos que apoyan formando capital agropecuario o industrial, fomento a proyectos habitacionales, etc.

Tabla 161. Información de BANDESAL.

BANDESAL	
TIPO DE PROYECTO QUE FINANCIAN	Sector agropecuario, agroindustria, industria, servicios, construcción, PYME, actividades estratégicas, educación y salud.
TASA DE FINANCIAMIENTO	Ver tabla de abajo
COMISIONES	No especifica
PERIODO DE GRACIA	Formando capital industrial 2 años con un plazo máximo de 10 años
GARANTIAS	Micro y Pequeña Empresa - FSG Turismo - FSG Actividades Productivas - FSG Exportación - FSG Innovación – FSG Salud - FSG Agropecuario - PROGARA
CONTACTO	Centro de Llamadas: 2267-0100

Fuente: Página oficial de BANDESAL.

Tasas activas del BANDESAL a los intermediarios financieros, aplicable a créditos nuevos y vigentes

Tabla 162. Información de plazos de pago de BANDESAL.


Plazos	Instituciones reguladas	IFNB no regulada		
		NB1	NB2	NB3
Hasta 1 año	5.75%			
De 1 hasta 3 años	6.00%	6.00%	6.25%	6.50%
De 3 hasta 5 años	6.00%	6.25%	6.50%	6.75%
De 5 hasta 7 años	6.00%	6.25%	6.50%	6.75%
De 7 hasta 10 años	6.25%	6.50%	6.75%	7.00%
De 10 hasta 15 años	6.50%	6.75%	7.00%	7.25%
De 15 hasta 20 años	6.75%	7.00%	7.25%	7.50%
Más de 20 años	7.00%	7.25%	7.50%	7.75%
Más de 20 años	7.25%	7.50%	7.75%	8.00%
Incremento tasa		0.25%	0.50%	0.75%

Fuente: Página oficial de BANDESAL.

c) BANCO AGRICOLA

El banco agrícola otorga créditos con el objetivo de brindar apoyo financiero a la mediana empresa para su desarrollo y crecimiento.

Tabla 163. Información del banco agrícola.

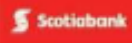
BANCO AGRICOLA	
TIPO DE PROYECTO QUE FINANCIAN	Sector comercio, industria, servicio tales como: turismo, restaurantes, hoteles, hospitales, gasolineras.
TASA DE FINANCIAMIENTO	De acuerdo al monto aprobado, destino y plazo del crédito.
COMISIONES	No especifica
PERIODO DE GRACIA	No especifica
SEGUROS	No especifica
FORMAS DE PAGO	Cuotas mensuales de acuerdo al capital e intereses de flujo de los ingresos del negocio
OTRAS CONDICIONES	Ventas anuales: desde \$1,000,000.00 hasta \$5,000,000.00. Número de empleados: de 50 a 199 empleados.
CONTACTO	Call Center: (503) 2210-0000

Fuente: Página oficial de Banco Agrícola.

d) SCOTIABANK

Banco Scotiabank. Al igual que muchos otros bancos otorga financiamiento a las empresas a través de créditos decrecientes para una gama amplia de destinos.

Tabla 164. Información del banco Scotiabank

BANCO SCOTIABANK	
TIPO DE PROYECTO QUE FINANCIAN	Adquisición de activos fijos (bienes muebles e inmuebles) o mejoras a éstos. Inversiones permanentes, necesidad de financiamiento estacional, consolidación de pasivos provenientes de giro normal de la empresa.
TASA DE FINANCIAMIENTO (De acuerdo a nuestro proyecto que sería en la categoría "más de un año plazo, de recursos propios")	Nominal 22%, efectiva 35%.
COMISIONES	No especifica
PERIODO DE GRACIA	No especifica
SEGUROS	No especifica
CONDICIONES DE PAGO	Cuota semana, quincenal, mensual, bimensual, trimestral, semestral, anual.
OTRAS CONDICIONES	Los desembolsos se realizan de forma total al momento de escriturar y por lo general su forma de pago es por medio de cuotas comprensivas de capital e intereses, pudiéndose adecuar la periodicidad de pago al flujo de efectivo de cada proyecto. Estados financieros auditados (incluir reporte del auditor) de los últimos tres ejercicios. Balance de comprobación no mayor a tres meses a la fecha de presentación de la solicitud. Copia de las últimas dos declaraciones del Impuesto sobre la Renta.
CONTACTO	Call Center (503) 2250-1111.

Fuente: Página oficial de Scotiabank,

e) BANCO CITI

Las pequeñas y medianas empresas cuentan con respaldo y asesoría financiera para la actividad productiva en la que se desempeñan. El portafolio de productos está disponible para las empresas que quieran aumentar su rendimiento, lograr un nivel de ventas mejor al anterior, obtener liquidez y mejores ganancias.

Tabla 165. Información del banco CITI


BANCO CITI	
TIPO DE PROYECTO QUE FINANCIAN	Proyectos de pequeñas empresas de diferentes sectores de la economía
TASA DE FINANCIAMIENTO	De acuerdo al mercado
COMISIONES	Comisión por desembolso. Gastos de escrituración y registro.
PERIODO DE GRACIA	No especifica
SEGUROS	No especifica
OTRAS CONDICIONES	Llevar contabilidad formal y estar registrado en Ministerio de Hacienda. Tener como mínimo 2 años de operar el negocio. Solvencia Tributaria (para créditos mayores de US \$30,000.00). Garantía hipotecaria y/o Programa de garantía. Buenas referencias bancarias y comerciales. Requisitos complementarios de acuerdo al destino de crédito.
CONTACTO	teléfono de contacto: 2212-2000

Fuente: Página oficial de CITI.

f) DAVIVIENDA

Davivienda es una de las marcas más queridas y recordadas por los colombianos. El desarrollo del concepto publicitario “en estos momentos su dinero puede estar en el lugar equivocado” ha sido uno de los más exitosos en Colombia, merecedor de importantes premios y reconocimientos. Desde 1973 adoptamos la Casita Roja como nuestro símbolo, que se ha convertido en parte de la vida cotidiana de los colombianos. En Colombia nos identifican como una banca innovadora y sólida, que busca hacerles la vida más fácil a las familias y más eficiente el manejo bancario y financiero a las empresas de todos los sectores.

Tabla 166. Información del banco DAVIVIENDA.

BANCO DAVIVIENDA	
TIPO DE PROYECTO QUE FINANCIAN	Capital de trabajo, financiamiento para el sector de la construcción y financiamiento agropecuario
TASA DE FINANCIAMIENTO	Nominal 25%, efectiva 50%.
COMISIONES	No especifica
PERIODO DE GRACIA	No especifica
SEGUROS	No especifica
CONDICIONES DE PAGO	Parciales de acuerdo al avance físico de la obra
OTRAS CONDICIONES	Liquidez oportuna de acuerdo a necesidades del proyecto. Fuente de pago se define de la viabilidad del proyecto. Atención especializada por ejecutivos que conocen y comprenden sus necesidades. Características Plazo de vigencia: Hasta 3 años Porcentaje a financiar: - Hasta el 70% sobre precio de venta del proyecto
CONTACTO	Av. Manuel Enrique Araujo N°3550 San Salvador El Salvador, Centroamérica PBX: 2556-0000

Fuente: Página oficial de DAVIVIENDA.

g) BANCO PROCREDIT

Banco ProCredit El Salvador es un banco orientado al desarrollo del país ofreciendo servicios financieros integrales, un excelente servicio al cliente y una amplia gama de productos bancarios. En nuestras operaciones de crédito nos orientamos principalmente a las muy pequeñas, pequeñas y medianas empresas porque estamos convencidos de que éstas crean el mayor número de empleos y aportan una contribución significativa a las economías en las que operan. Banco ProCredit ofrece una diversidad de servicios bancarios, diseñados para las necesidades particulares de empresas y personas naturales. Se especializa en el financiamiento para las muy pequeñas, pequeñas y medianas empresas; así como en brindar diferentes opciones de depósitos incentivando la cultura del

ahorro. El objetivo de Banco ProCredit El Salvador es apoyar a los empresarios salvadoreños y consolidar relaciones de largo plazo con sus clientes.

Tabla 167. Información del banco Procredit.

BANCO PROCREDIT	
TIPO DE PROYECTO QUE FINANCIAN	Comercio, producción, servicios, transporte y agrícolas
TASA DE FINANCIAMIENTO	Tasa nominal :24% Tasa efectiva : 26.82%
COMISIONES	No especifica
PERIODO DE GRACIA	No especifica
SEGUROS	No especifica
CONDICIONES DE PAGO	Cuota semana, quincenal, mensual, bimensual, trimestral, semestral, anual.
OTRAS CONDICIONES	Empresas con un 1 año como periodo mínimo de actividad. Sin mora en otras instituciones financieras.
CONTACTO	Call Center (503) 2223-7676 Correo: info@bancoprocredit.com.sv Oficinas Administrativas Boulevard Constitución y 1ra. Calle Poniente No. 3538, Colonia Escalón, San Salvador.

Fuente: Página oficial de Banco ProCredit.

EVALUACIÓN DE LA FUENTE DE FINANCIAMIENTO.

Luego de haber descrito las distintas opciones de financiamiento y verificado las tasas de intereses que oferta cada banco es importante tomar la decisión de a cuál banco se solicitará el financiamiento del proyecto.

Para dicha selección se utilizará el método de factores ponderados, en el cual se han establecido criterios de evaluación que se consideran de relevancia para el análisis.

Tabla 168. Criterios de evaluación.

Criterio	Descripción	Calificación
Excelente	El banco cumple con el factor completamente.	5
Bueno	El banco cumple con el factor.	4
Regular	El banco cumple e incumple el factor.	3
Malo	El banco no cumple con el factor.	2
Muy malo	El banco incumple gravemente el factor.	1

Fuente: Elaboración propia.

Luego se analizará los factores a usar en la evaluación, las cuales son:

Tabla 169. Factores de evaluación y peso.

Factor	Factor	Peso
Tasa efectiva de interés	1	30%
Asistencia especializada	2	15%
Plazos de financiamiento	3	15%
Requisitos mínimos para préstamo	4	20%
Monto máximo concedido de financiamiento	5	20%
TOTAL		100%

Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DE FACTORES.

Tabla 170. Evaluaciones de los bancos propuestos.

Factor	Peso	BANCO HIPOTECARIO		BANDESAL		BANCO AGRICOLA	
		Calificación	Subtotal	Calificación	Subtotal	Calificación	Subtotal
1	30%	4	1.2	5	1.5	1	0.3
2	15%	2	0.3	1	0.15	1	0.15
3	15%	2	0.3	4	0.6	2	0.3
4	20%	1	0.2	5	1	4	0.8
5	20%	5	1	3	0.6	1	0.2
		Total	3		3.5		1.75

Factor	Peso	SCOTIABANK		BANCO CITI		DAVIVIENDA		BANCO PROCREDIT	
		Calificación	Subtotal	Calificación	Subtotal	Calificación	Subtotal	Calificación	Subtotal
1	30%	4	0.6	2	0.6	5	1.5	5	1.2
2	15%	4	0.15	4	0.6	2	0.3	1	0.45
3	15%	2	0.6	4	0.6	1	0.15	4	0.6
4	20%	3	1	3	0.6	2	0.4	2	0.6
5	20%	5	0.4	2	0.4	2	0.4	5	0.4
		Total	2.75		2.8		2.75		3.25

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión.

A través de los cálculos realizados, se obtuvo que la mejor opción de financiamiento es BANDESAL (que se tomará para un año: 6.00%) por los factores planteados, sin embargo, también como segunda opción puede ser también el banco PROCREDIT en base al análisis realizado.

14.3. ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son los documentos que recogen la información generalmente necesaria para la toma de decisiones económicas. Muestran de manera estructurada la

situación financiera y el desarrollo en una fecha específica o a lo largo de un período de tiempo. Su objetivo principal es proporcionar información sobre la situación financiera en la que se encuentra, analizando activos, pasivos, ingresos, costos, gastos, flujos de caja y capital. Los estados financieros que explicaremos serán los siguientes:

- Estado de resultados.
- Balance general.

14.3.1. ESTADO DE RESULTADO

Conocido como el estado de pérdidas y superávit, es un estado financiero principal que refleja en su contenido exclusivamente el movimiento de ingresos y gastos. El objetivo principal de este informe financiero es mostrar el resultado en una fecha determinada. Es un estado contable dinámico porque presenta actividad, por lo que los saldos de estas cuentas se cierran al final de una gestión fiscal o de un período específico. Se compone de dos grupos de cuentas: ingresos y gastos. Para este caso en concreto, la empresa Corruplesa nos dio datos de estados de resultados anteriores para que se pudiera sacar datos aproximados y se puedan ver reflejados las acciones a realizar en concepto monetario.

Tabla 171. Estado de resultado para 3 años.

Estado de resultado			
Al 31 de diciembre de cada año (en miles de dólares)			
<u>Ingresos</u>	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ventas de productos y servicios	\$1,200.00	\$1,250.00	\$1,100.00
Costos de venta de productos y servicios	\$750.00	\$780.00	\$720.00
Utilidad bruta	\$450.00	\$470.00	\$380.00
<u>Gastos de operación</u>			
Gastos de venta	\$80.00	\$130.00	\$110.00
Gastos de administración	\$120.00	\$85.00	\$75.00
Otros gastos de administración			
Total, Gastos de Operación	\$200.00	\$215.00	\$185.00
Utilidad de Operación	\$250.00	\$255.00	\$195.00

Gastos financieros	\$50.00	\$55.00	\$45.00
Otros gastos			
Utilidad antes de impuesto	\$200.00	\$200.00	\$150.00
Impuestos (30%)	\$60.00	\$60.00	\$45.00
Utilidad neta	\$140.00	\$140.00	\$105.00

Fuente: Elaboración propia.

En este estado de resultado, nos refleja que para cada año, la empresa Corruplesa estaría reflejando utilidades netas mínimas de \$105,000 a \$140,000, esto ya que los costos que se manejaron se adaptan de tal manera que la empresa no tenga que aumentar en mayor medida el valor del producto en base a un precio estándar, sino que en base a un porcentaje asignado, estas utilidades muestran además que la empresa podría generar grandes valores de beneficios a lo largo de estos 3 años analizados (exceptuando el último año), con lo cual, se mira que el proyecto es rentable por sus márgenes de ganancia a lo largo de los años.

14.3.2. BALANCE GENERAL

Es un estado financiero principal que refleja la imagen de la situación financiera y patrimonial de una empresa en una fecha específica. A través de este estado contable podemos apreciar la capacidad de solvencia de una entidad. Es un estado financiero estático por su carácter de información permanente, lo que significa que los saldos de las cuentas de balance deben pasar a la siguiente gestión fiscal, reflejándose en el saldo inicial o de apertura. Los grupos de cuentas que componen el balance son: activos, pasivos y activos. En este balance general, se verá que algunas cuentas se ven afectadas debido a los giros monetarios que se dieron a finales de los años, el hecho del financiamiento también hizo que aumentará mucho sus pasivos y que su capital de trabajo se viera afectada de muy poca manera, sin embargo, el hecho de haber generado ganancias ayudo a que este tipo de variaciones se estabilizaran y que la empresa pueda manejarlo en base a las ganancias que esta generaría de manera mensual.

Tabla 172. Balance General para 3 años.

Balance general						
Al 01 de enero al 31 de diciembre de cada año (Cantidades en miles de dólares)						
Descripción	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
	Debe	Haber	Debe	Haber	Debe	Haber
Activos						
Corrientes						
Efectivo y Equivalente	\$12.00		\$11.00		\$9.50	
Cuentas por cobrar	\$180.00		\$190.00		\$170.00	
Inventario de materia prima	\$150.00		\$170.00		\$165.00	
No corrientes						
Propiedad, planta y equipo	\$500.00		\$490.00		\$470.00	
Otros Activos	\$100.00		\$90.00		\$80.00	
TOTAL, ACTIVOS	\$942.00		\$951.00		\$894.50	
Pasivos						
Corrientes						
Cuentas por pagar		\$160.00		\$170.00		\$160.00
Obligaciones Financieras		\$140.00		\$150.00		\$130.00
No corrientes						
Préstamos a largo plazo		\$250.00		\$230.00		\$210.00
TOTAL, PASIVOS		\$550.00		\$550.00		\$500.00
Patrimonio						
Capital		\$252.00		\$261.00		\$289.50
Utilidades		\$140.00		\$140.00		\$105.00
TOTAL, PATRIMONIO		\$392.00		\$401.00		\$394.50
TOTAL, PARTICIPACIONES		\$942.00		\$951.00		\$894.50

Fuente: Elaboración propia.

14.4. EVALUACIÓN ECONOMICA

La evaluación económica constituye la parte final de toda una secuencia de análisis de factibilidad en los proyectos de inversión, en la cual, una vez concentrada toda la información generada en los capítulos anteriores, se aplican métodos de evaluación económica que contemplan el valor del dinero a través del tiempo, con la finalidad de medir la eficiencia de la inversión total involucrada y su probable rendimiento durante su vida útil. Además, la evaluación económica es fundamental; puesto que con los resultados que de ella se obtienen, se toma la decisión de llevar a cabo o no la realización de un proyecto determinado.

Los indicadores que serán analizados en esta evaluación serán los siguientes:

Tabla 173. Indicadores económicos a evaluar.

VAN	Valor actual neto
TMAR	Tasa mínima aceptable de rendimiento
TIR	Tasa interna de retorno
B/C	Razón beneficio-costo

Fuente: Elaboración propia.

14.4.1. RESULTADOS DEL CUMPLIMIENTO DE INDICADORES ECONÓMICOS

A continuación, se presenta una matriz que indica los objetivos que se establecerán en el estudio juntos con los indicadores económicos utilizados en la evaluación económica, para determinar en base a este indicador si se está cumpliendo con el objetivo esperado o resultado esperado, también se presentará las fuentes o medios del cumplimiento del indicador y por ende de los objetivos, y finalmente la matriz contiene los supuestos o riesgos bajo los que se medirán o verificarán dichos indicadores.

Tabla 174. Descripción de indicadores económicos.

Objetivos/ Resultados	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes o medio de verificación	Supuestos/Riesgos
Establecer una tasa mínima de rendimiento que sea de acuerdo al riesgo del inversionista y a la situación de riesgo del proyecto y que considere las condiciones de inflación	TMAR	Tasa de inflación Premio al riesgo del inversionista	Las características del proyecto en cuanto a comportamiento de mercado (alta competencia demanda un poco variable) se mantendrán con el mismo comportamiento (la demanda seguirá no variando y la competencia seguirá igual) para que se mantenga el premio al riesgo y por ende la TMAR
Obtener máximas utilidades posibles por la inversión hecha en el negocio.	VAN	Flujo de efectivo, tasa de mínima aceptable de rendimiento, inversión.	No habrá recesiones económicas postpandemia.
Obtener máxima rentabilidad que supere el rendimiento mínimo esperado del inversionista	TIR	Flujo de efectivo	No habrá recesiones económicas postpandemia
Obtener ganancias por cada dólar invertido	B/C	Ingresos y egresos de los períodos de evaluación	No habrá recesiones económicas postpandemia

Fuente: Elaboración propia.

14.4.2. TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR)

La Tasa mínima atractiva de rendimiento, cumple la función de brindar una referencia en función del análisis por realizar de los que el inversionista esperaría de las oportunidades de inversión.

Para poder invertir en la adopción del proyecto que se propone, se hace necesario establecer parámetros de aceptación ante las posibilidades de éxito o fracaso de invertir en el proyecto, lo cual se plasma a través de la aplicación de la Tasa Mínima Aceptable del proyecto (TMAR), que representa el costo de oportunidad que tiene el Capital a invertir en esta iniciativa. Por su parte, la TMAR para inversionistas está dada por la suma de un

porcentaje de inflación considerado una tasa de inflación promedio de los 5 años anteriores más otro porcentaje como premio al riesgo, la TMAR para el financista está compuesta por los mismos elementos antes mencionados, su diferencia radica en la determinación del premio al riesgo.

Ecuación 14. Tasa mínima de rendimiento (TMAR).

$$TMAR = i + R + (i \times R)$$

Donde:

i: Tasa de inflación 1.20% (según BCR 2024)

R: Premio al riesgo

El premio al riesgo será tomado de la tasa de interés del préstamo con el que se ha compuesto la inversión del proyecto, esta es, 6.00%, según el tipo de proyecto especificado al patrocinador. Con estos dos parámetros el cálculo de la TMAR es:

$$TMAR = 0.012 + 0.06 + (0.012 \times 0.06)$$

$$TMAR = \boxed{7.27\%}$$

Para el presente proyecto, la tasa mínima de rendimiento es de 7.27% parámetro que será referencia para evaluaciones posteriores.

14.4.3. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor actual neto (VAN) de un proyecto se define como el valor obtenido en el presente del proyecto y se elabora actualizando para cada año por separado las entradas y salidas de efectivo que acontecen durante la vida del mismo a una tasa de interés fija determinada. Esta también incluye las inversiones las cuales deben ser tomadas del flujo neto de ingresos y egresos.

El análisis del valor actual neto o valor presente es una cantidad que expresa cuánto valor se logrará de efectuar una inversión en un proyecto específico. Esto se hace ajustando o descontando todos los flujos de fondos de un cierto plazo hasta el momento cero o inicial de la inversión.

Para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) se utilizará la siguiente fórmula:

Ecuación 15. Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TMAR)^t}$$

Donde:

F_t : Flujo neto de efectivo para uno de los años, obtenido del estado de resultado proforma.

TMAR: Tasa mínima atractiva de rendimiento.

I_0 : Inversión inicial del proyecto

t: Años en el análisis del proyecto.

Los criterios de decisión del VAN quedan definidos así:

- Si el VAN es positivo, la utilidad de la inversión está sobre la tasa de inversión actualizada o de rechazo ($VAN = 0$). el proyecto se acepta.
- Si el VAN es cero, la rentabilidad será igual a la tasa de rechazo. Por lo tanto, un proyecto con un VAN positivo o igual a cero, puede considerarse aceptable, $VAN = 0$.
- Si el VAN es negativo, la rentabilidad está por debajo de la tasa de rechazo y el proyecto debe de rechazarse. $VAN = 0$.

Los datos a utilizar son:

TMAR: 7.27%

Inversión inicial: \$23,805.41

Tabla 175. Flujo de casa anual.

Año	1	2	3
Flujo de caja	\$12,000.00	\$11,000.00	\$9,500.00

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos obtenemos:

$$VAN = -23,805.41 + \frac{12,000.00}{(1 + 0.0727)^1} + \frac{11,000.00}{(1 + 0.0727)^2} + \frac{9,500.00}{(1 + 0.0727)^3}$$

$$VAN = -23805.41 + 11,186.52 + 9,559.16 + 7,695.99$$

$$VAN = \boxed{\$4,636.26}$$

Al obtenerse una $VAN > 0$, se puede concluir que la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida, por lo que, ante una toma de decisión, se puede decidir aceptarse para ejecución, desde un punto de vista económico.

14.4.4. TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero, es decir la que reinvierte en el proyecto todos los beneficios, La TIR muestra a los inversionistas la tasa de interés máxima a la que debe contraer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al Flujo neto de Efectivo hace que el VAN sea igual a cero.

Si se obtiene un valor alto de la TIR podría argumentarse que será un plan cada vez más rentable, por el contrario, cuanto más baja la TIR se corre un mayor riesgo al realizar la inversión.

El procedimiento para determinar la TIR es igual al utilizado para el cálculo del VAN; para posteriormente aplicar el método numérico mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarnos a un $VAN = 0$. Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula del VAN:

Ecuación 16. Tasa interna de retorno (TIR).

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Realizando la misma operación anterior:

$$VAN = -23,805.41 + \frac{12,000.00}{(1 + TIR)^1} + \frac{11,000.00}{(1 + TIR)^2} + \frac{9,500.00}{(1 + TIR)^3}$$

$$0 = -23,805.41 + \frac{12,000.00}{(1 + TIR)^1} + \frac{11,000.00}{(1 + TIR)^2} + \frac{9,500.00}{(1 + TIR)^3}$$

Despejando TIR nos queda.

$$TIR = \boxed{18.13\%}$$

Debido a que $TIR > TMAR$ el proyecto tiene una mayor rentabilidad, ya que esta por arriba de 10.86% con respecto al $TMAR$ calculado al principio.

14.4.5. RELACIÓN BENEFICIO/ COSTO

La relación Beneficio Costo (B/C), muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá la empresa propuesta por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) con la inversión inicial. Para el cálculo generalmente se emplea la misma tasa que se aplica para el cálculo de la VAN.

Cálculo de la razón beneficio costo: Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes también descontados.

Ecuación 17. Relación Beneficio-Costo.

$$\frac{B}{C} = \frac{\frac{B_1}{(1+TMAR)^1} + \frac{B_2}{(1+TMAR)^2} + \frac{B_3}{(1+TMAR)^3} + \frac{B_4}{(1+TMAR)^4} + \frac{B_5}{(1+TMAR)^5}}{\frac{C_1}{(1+TMAR)^1} + \frac{C_2}{(1+TMAR)^2} + \frac{C_3}{(1+TMAR)^3} + \frac{C_4}{(1+TMAR)^4} + \frac{C_5}{(1+TMAR)^5}}$$

Donde:

B_1 : Ingresos brutos en el periodo n.

C_1 : Costos en el periodo n.

$TMAR$: Tasa mínima atractiva de rendimiento.

Los criterios para decidir si un proyecto es viable utilizando este indicador son los siguientes:

- $B/C > 1$, indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.
- $B/C=1$, aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- $B/C < 1$, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

Tabla 176. Beneficio costo promedio en 3 años.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Promedio
Ingresos	\$1,200,000.00	\$1,250,000.00	\$1,100,000.00	\$1,183,333.33
Egresos	\$750,000.00	\$780,000.00	\$720,000.00	\$750,000.00
B/C	1.60	1.60	1.53	1.58

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Se puede ver que a lo largo de los años la razón beneficio costo es mayor a la unidad, lo cual indica que por cada dólar invertido se gana \$0.58

El resultado del indicador se puede leer como por cada dólar invertido en el proyecto, se obtiene un beneficio de \$0.58, el hecho que el valor sea mayor que uno, ya indica que los ingresos son mayores que los egresos, y que, el proyecto es aceptable

14.5. EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera permite conocer el rendimiento y comportamiento de las inversiones, además de las situaciones económicas financieras en diferentes escenarios, las ratios financieras son los que permitirán conocer el rendimiento de las inversiones, sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo y tomando como insumos los datos de los Estados proforma, y, por otro lado, el análisis de sensibilidad, es el que permitirá conocer los resultados en distintos escenarios posibles.

El indicador que se utilizará para esta evaluación será el tiempo de recuperación.

Tabla 177. Matriz de indicadores financieros.

Objetivos/ Resultados	Indicadores objetivamente verificables	Fuentes o medio de verificación	Supuestos/ Riesgos
Recuperar la inversión en el mínimo tiempo posible	TRI	Inversión inicial Utilidad promedio	No habrá recesiones económicas postpandemia.

Fuente: Elaboración propia.

14.5.1. Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI)

Mediante este método de evaluación se determina el plazo necesario (tiempo) para recuperar la inversión que se realizó. Para el cálculo de dicho tiempo de recuperación se utilizará la siguiente fórmula:

Es importante destacar que este indicador es un instrumento financiero que al igual que el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, permite optimizar el proceso de toma de

decisiones. El TRI representa el tiempo en el cual la suma de los ingresos netos cubre el monto de la inversión del plan.

Ecuación 18. Tiempo de recuperación de la inversión (TRI).

$$TRI = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Utilidad promedio}}$$

Donde:

Inversión inicial: \$23,805.41

$$\text{Utilidad promedio} = \frac{\text{Suma de las utilidades netas de todos los periodos}}{\text{Numero de periodos de analisis}}$$

Tabla 178. Utilidades netas en los 3 años.

Años	1	2	3	Promedio
Utilidad neta	\$140,000	\$140,000	\$105,000	\$128,333.33

Fuente: Elaboración propia.

Utilidad promedio: \$128,333.33

Con los datos analizados, se saca el TRI:

$$TRI = \frac{\$23,805.41}{\$128,333.33}$$

$$TRI = \boxed{0.18 \text{ años}}$$

El tiempo de recuperación de la inversión es de aproximadamente **2 meses con 7 días**. Es un resultado positivo puesto que se recupera la inversión durante la vida estimada del proyecto bajo estudio.

14.5. EVALUACIÓN SOCIAL

Objetivo:

Evaluar el impacto social de Corruplesa, identificando áreas de mejora y oportunidades para contribuir positivamente a la sociedad y fortalecer su sostenibilidad operativa en el sector de empaques de cartón.

Beneficiados:

- **Clientes de Corruplesa:** Garantizar que la optimización de la cadena logística permita tiempos de entrega más eficientes y una mejor atención a sus requerimientos.
- **Empleados de Corruplesa:** Mejorar las condiciones laborales a través de procesos optimizados que reduzcan cargas operativas innecesarias y aumenten la seguridad en las operaciones.
- **Proveedores y aliados logísticos:** Facilitar procesos de suministro más eficientes y mejorar la relación con los proveedores mediante una planificación más estructurada.
- **Comunidad local:** Minimizar el impacto ambiental derivado del transporte y distribución, además de contribuir al desarrollo económico local mediante el fortalecimiento de la cadena de valor.

Justificación:

Comprender y satisfacer las necesidades de clientes, empleados, proveedores y la comunidad permitirá a Corruplesa consolidarse en el sector de empaques de cartón con una operación más eficiente y responsable. La optimización de rutas y la mejora en la gestión logística contribuirán a relaciones sostenibles con todos los actores involucrados, promoviendo la competitividad y la responsabilidad social empresarial.

A lo largo de su trayectoria, Corruplesa ha desempeñado un papel clave en la industria de empaques de cartón, consolidándose como un proveedor estratégico para diversas empresas que requieren soluciones sostenibles y eficientes en embalaje. Su impacto en la sociedad va más allá de la simple fabricación y distribución de empaques, ya que ha

impulsado el desarrollo del sector logístico y ha promovido el uso de materiales reciclables, contribuyendo así a la reducción de residuos plásticos en el mercado.

14.5.1 IMPACTO SOCIAL ACTUAL

Uno de los aspectos más relevantes del impacto social de Corruplesa es su aporte a la generación de empleo. La empresa ha brindado oportunidades laborales tanto a trabajadores directos en sus áreas de producción y logística, como a pequeños empresarios y distribuidores que han encontrado en la venta y comercialización de empaques de cartón una fuente de ingresos. Además, su constante innovación en diseños de empaques ha permitido a diversos sectores mejorar la presentación y protección de sus productos, facilitando su comercialización y aumentando su competitividad en el mercado.

Sin embargo, este análisis también debe considerar los posibles impactos negativos asociados a su operación. Entre los desafíos más significativos se encuentra el manejo de residuos industriales generados durante el proceso de fabricación, la optimización de las condiciones laborales para los operarios en la planta de producción y el impacto ambiental derivado del transporte de mercancías. A medida que la empresa expande su cobertura, la implementación de prácticas de responsabilidad social en las nuevas regiones donde opera se vuelve un factor clave para mantener una relación sostenible con la comunidad.

En conclusión, antes de proceder con una evaluación detallada del impacto social de Corruplesa, es esencial reflexionar sobre sus aportes positivos al desarrollo económico y ambiental, así como sobre los retos que enfrenta en su camino hacia una producción más eficiente y sostenible. El equilibrio entre crecimiento empresarial y responsabilidad social será fundamental para fortalecer su posicionamiento en el sector y garantizar un impacto positivo en la sociedad.

15.5.2. DISEÑO Y ELABORACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL

1. Programa de Capacitación en Gestión y Uso Eficiente de Empaques Sostenibles

Descripción:

Se ofrecerán talleres gratuitos dirigidos a empresas, emprendedores y clientes sobre el correcto uso y reciclaje de empaques de cartón, optimización del almacenamiento y reducción de desperdicios. Se abordarán temas como diseño de empaques eficientes, reutilización y reciclaje en la cadena de suministro, y estrategias de packaging sostenible.

Beneficiados:

- Pequeñas y medianas empresas (PYMEs) que utilizan empaques en sus procesos comerciales.
- Emprendedores y distribuidores que buscan optimizar costos en su manejo de empaques.
- Clientes interesados en el impacto ambiental y eficiencia del empaque.

2. Alianzas Educativas para la Circularidad del Cartón

Descripción:

Se establecerán colaboraciones con universidades, institutos técnicos y centros de formación en diseño industrial y sostenibilidad para desarrollar proyectos de innovación en empaques reciclables y biodegradables. La empresa proporcionará material de prueba y organizará concursos estudiantiles para fomentar la creatividad en el desarrollo de empaques más eficientes y ecológicos.

Beneficiados:

- Estudiantes de carreras de diseño industrial, logística y sostenibilidad.

- Instituciones educativas que buscan fomentar la innovación en empaques sostenibles.
- Empresas que podrán aplicar soluciones innovadoras desarrolladas en estos programas.

3. Generación de Empleo Local y Desarrollo de Pequeños Negocios

Descripción:

Corruplesa contribuye al desarrollo económico local mediante:

- La creación de empleos directos en sus áreas de producción, logística y distribución.
- El apoyo a emprendedores locales que utilizan sus empaques para sus negocios, ofreciendo incentivos y descuentos para pequeñas empresas.
- Programas de formalización de microempresas dedicadas a la recolección y reciclaje de cartón, promoviendo la circularidad de materiales y reduciendo la huella de residuos.

Beneficiados:

- Trabajadores de la empresa en producción, logística y distribución.
- Emprendedores y negocios locales que dependen del empaque para comercializar sus productos.
- Recicladores y recolectores de cartón que pueden integrarse en una economía circular formal.

14.5.3. CUANTIFICACIÓN DEL BENEFICIO SOCIAL

Tabla 179 Cuantificación del beneficio social

Programa/Iniciativa	Beneficiados	Cuantificación del Beneficio Social	Índice de Beneficio Social
Programa de Capacitación en Gestión y Uso Eficiente de Empaques Sostenibles	PYMEs, emprendedores, clientes	- Número de talleres realizados.	- Talleres realizados / Talleres programados.
		- Cantidad de participantes inscritos.	- Participantes inscritos / Total de invitados.
		- % de satisfacción de los asistentes.	- % de satisfacción / Total de encuestas realizadas.
Alianzas Educativas para la Circularidad del Cartón	Estudiantes, universidades, empresas	- Número de proyectos desarrollados.	- Proyectos desarrollados / Proyectos propuestos.
		- Cantidad de estudiantes participantes.	- Estudiantes participantes / Total de estudiantes convocados.
		- Número de soluciones implementadas en el mercado.	- Soluciones implementadas / Total de propuestas generadas.
Generación de Empleo Local y Desarrollo de Pequeños Negocios	Trabajadores, emprendedores, recicladores	- Número de nuevos empleos generados.	- Empleos generados / Total de empleados en la empresa.
		- Cantidad de emprendedores beneficiados con incentivos.	- Emprendedores beneficiados / Total de clientes pequeños.
		- Kilogramos de cartón reciclado en la economía circular.	- Cartón reciclado / Cartón producido.

Fuente: Elaboración propia.

Justificación

Estas iniciativas no solo mejoran la eficiencia del empaque y la sostenibilidad en la industria, sino que también promueven educación, empleo y circularidad de materiales, alineándose con los valores de responsabilidad social de Corruplesa.

14.6. EVALUACIÓN AMBIENTAL

La **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)** es un proceso integral que analiza la relación entre las actividades de la empresa y su impacto en el medio ambiente. En el caso de Corruplesa, cuya actividad principal es la fabricación y comercialización de empaques de cartón, esta evaluación incluirá:

- El uso de materias primas y su impacto en la deforestación.
- La gestión de residuos generados por el proceso de fabricación y post-consumo.
- El consumo energético y las emisiones de carbono asociadas a la producción y distribución.
- La implementación de medidas de economía circular para reducir el impacto ambiental.

Este proceso permitirá no solo identificar áreas de mejora, sino también alinear la operación de Corruplesa con estándares de sostenibilidad y certificaciones ambientales.

Objetivo:

Evaluar y mitigar los impactos ambientales generados por Corruplesa, implementando estrategias de sostenibilidad en la fabricación, uso y disposición de sus empaques de cartón.

Beneficiados:

- **Comunidad local:** Reducción de residuos sólidos y menor impacto ambiental en la disposición de empaques.
- **Clientes de Corruplesa:** Acceso a empaques sostenibles que cumplen con normativas ambientales y favorecen la reducción de su propia huella ecológica.

- **Corruplesa:** Fortalecimiento de su imagen como empresa comprometida con la sostenibilidad y cumplimiento de regulaciones ambientales.

Justificación:

Implementar un plan de gestión ambiental integral no solo reduce el impacto negativo de la empresa en su entorno, sino que también mejora su competitividad en el mercado, respondiendo a las exigencias ambientales de clientes y regulaciones internacionales.

14.6.1. ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL ACTUAL

Actualmente, Corruplesa tiene un impacto ambiental derivado de:

- **Consumo de recursos naturales:** El cartón proviene de fuentes forestales, lo que implica una alta demanda de celulosa.
- **Generación de residuos sólidos:** Los recortes y excedentes de material durante la producción pueden aumentar los desechos industriales.
- **Huella de carbono en la distribución:** Las emisiones generadas por el transporte de empaques contribuyen al impacto ambiental.
- **Uso de adhesivos y tintas:** Algunos adhesivos pueden contener compuestos químicos que afectan la biodegradabilidad del empaque.

A pesar de estos impactos, Corruplesa ya ha implementado algunas estrategias sostenibles como el uso de cartón reciclado en parte de su producción, pero se requiere un mayor control y optimización de procesos para mitigar estos efectos.

14.6.2. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL

Para minimizar los impactos negativos y potenciar los efectos positivos, **Corruplesa** implementará las siguientes estrategias:

1. Programa de Optimización de Materias Primas y Sostenibilidad Forestal

- Implementar el uso de cartón reciclado en al menos un 60% de la producción.
- Establecer acuerdos con proveedores certificados por FSC (Forest Stewardship Council) para garantizar que la materia prima provenga de fuentes sostenibles.

2. Reducción de Residuos en la Producción

- Implementar una gestión de residuos interna para reciclar el cartón excedente.
- Diseñar empaques con menor uso de material sin comprometer su funcionalidad.

3. Plan de Economía Circular y Reciclaje Post-Consumo

- Fomentar alianzas con clientes para la recuperación de empaques usados y su reintegración en la producción.
- Colocar puntos de recolección en distribuidores y clientes mayoristas para devolver cartón usado.

4. Reducción de la Huella de Carbono en Transporte

- Optimizar rutas logísticas con software especializado para reducir emisiones.
- Incentivar el uso de transporte con menor impacto ambiental, incluyendo proveedores con certificación de bajas emisiones.

5. Uso de Adhesivos y Tintas Biodegradables

- Sustituir adhesivos convencionales por opciones biodegradables y tintas a base de agua, reduciendo contaminantes en el reciclaje.

14.6.3. CUANTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y MONITOREO

Tabla 180 Cuantificación del impacto ambiental

Iniciativa	Beneficiados	Cuantificación del Impacto Ambiental	Indicadores de Impacto
Optimización de Materias Primas	Comunidad, clientes, empresa	- % de cartón reciclado en la producción.	- % de material reciclado sobre total de producción.
		- Reducción de consumo de celulosa.	- Reducción de toneladas de celulosa consumida.
Reducción de Residuos en Producción	Empresa, recicladores	- Cantidad de recortes reciclados.	- Kg de cartón reciclado sobre kg total de desechos.
		- % de material aprovechado.	
Economía Circular y Reciclaje Post-Consumo	Clientes, recicladores, empresa	- Número de empaques recolectados.	- % de empaques recolectados sobre empaques vendidos.
		- % de empaques reintegrados en producción.	
Optimización del Transporte y Reducción de Huella de Carbono	Comunidad, empresa	- Reducción de consumo de combustible.	- Litros de combustible ahorrados sobre total consumido.
		- % de reducción de emisiones.	- % de reducción de CO ₂ por km recorrido.
Uso de Adhesivos y Tintas Biodegradables	Clientes, recicladores	- % de adhesivos biodegradables utilizados.	- % de adhesivos biodegradables sobre total usado.
		- Reducción de compuestos químicos en el reciclaje.	

Fuente: Elaboración propia.

La Evaluación de Impacto Ambiental permitirá a Corruplesa medir y mitigar los impactos de su operación en el medio ambiente. La implementación de estrategias sostenibles no solo reduce costos y mejora la eficiencia, sino que también refuerza la imagen corporativa de la empresa como líder en empaques sostenibles.

15. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

15.1. GENERALIDADES

Un plan de implementación es un documento en el que se detallan los pasos que debe seguir un equipo para lograr una meta u objetivo compartidos. La planificación de la implementación es la contrapartida del plan estratégico. Si en el plan estratégico se detallan las estrategias que se usarán para cumplir con un objetivo específico, en el plan de implementación se describe paso a paso cómo se alcanzará ese objetivo.

El propósito de contar con un plan de implementación es garantizar que el equipo pueda responder quién, qué, cuándo, cómo y por qué se lleva a cabo el proyecto antes de avanzar a la etapa de ejecución. En pocas palabras, es el plan de acción con el que se transforma a la estrategia en tareas específicas.

15.2. PLANIFICACIÓN

Para la puesta en marcha de esta propuesta de solución se detalla a continuación además el plan de implementación, en el que se detalla a manera de cronograma el proceso de aplicación de la solución para dar un panorama de cómo debe ser aplicado.

.

Tabla 181. Cronograma de actividades Corruplesa.

ACTIVIDAD	SEMANA																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Selección del equipo a cargo de la implementación	█																													
Preparación de los recursos	█																													
Reunión de Gerencia y equipo		█																												
Análisis de las estrategias de ejecución y seguimiento		█	█																											
Comunicación a los empleados de toda la empresa			█																											
Ejecución de la solución			█																											
PROCESOS LOGÍSTICOS MEJORADOS.																														
Diagnostico Integral				█	█																									
Definición de los objetivos estratégicos					█																									
Rediseño de los procesos logísticos						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Capacitación y desarrollo del equipo																														
SEGUIMIENTO DE DISTRIBUCIÓN Y RETORNO																														
Diagnostico Integral				█	█																									
Definición de los objetivos estratégicos					█																									
Diseño de protocolos y procedimientos						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Estandarización de formatos de registro y seguimiento															█	█	█													
DISMINUCIÓN DE COSTOS EN LAS OPERACIONES.																														
Búsqueda del ingeniero de proceso																					█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Análisis de los procesos de producción																									█	█	█	█	█	█
Análisis KPIs de los procesos																													█	█
ERP PARA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES Y CONTROL.																														
Análisis de las necesidades				█																										
Selección de ERP					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Configuración y personalización						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Capacitación y puesta en marcha															█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS																														
Evaluación de resultados																													█	█
Entrega de resultados, procesos y costos a Gerencia																														█

Fuente: Elaboración propia.

Este anterior cronograma es un aproximado del tiempo en que deben ser empleados cada uno de los componentes, tomando en cuenta la información que cada elemento necesita para su desarrollo en la realidad, además de los recursos disponibles.

15.3. ORGANIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

A continuación, una matriz de responsabilidades durante la implementación de la solución propuesta.

Tabla 182. Organización de la implementación.

RESPONSABILIDAD	ENCARGADO				
	GERENTE	ENCARGADO DE			EMPLEADOS
	GENERAL	COMPRAS	INVENTARIOS	ALMACÉN	
Propiciar el ambiente económico necesario para llevar a cabo la solución	X				
Comunicar e incentivar a los empleados para la colaboración y adaptación de los cambios que la solución implica					
Darle seguimiento a la implementación y velar por el cumplimiento de los tiempos y objetivos previstos		X			
Colaborar dentro de las funciones con los cambios necesarios para la implementación del sistema logístico y del ERP					X

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

En base a la información recolectada en toda esta investigación, de las etapas realizadas y de los datos recolectados por parte de las herramientas utilizadas, se pueden llegar a las siguientes conclusiones:

- El uso de herramientas de recolección de la información como lo fueron las check list, cuadros de riesgos, entrevistas, mediciones y la evidencia observable fueron cruciales para analizar en mayor medida la situación actual de la empresa Corruplesa, todo ello dentro del concepto de la logística y operaciones.
- El distribuir a cada investigador en un área en específico ayudo mucho para que cada uno de ellos sepa o tenga una idea mucho más clara para las problemáticas que se tienen presentes en sus áreas de estudio, a su vez, ayudo mucho a identificar de una manera más rápida y optima los problemas principales y secundarios.
- El uso de técnicas de la búsqueda de problemas principales como lo fue, clasificación de problemas, el árbol de problemas, árbol de objetivos fueron fundamentales para realizar el planteamiento del problema de la empresa.
- La elaboración de las alternativas ayudo mucho a dar un panorama más amplio de la problemática a analizar, y que, a su vez, podría haber muchas maneras de resolver este problema, sin embargo, los factores económicos y de tiempo son los que limitan el hecho de realizar algunas soluciones por muy bien que se vean.
- La evaluación de las alternativas ayudo mucho a que el equipo pudiera decidir entre todas las soluciones cuales serían las más optimas, las más objetivas y a la vez las más alcanzables para que se puedan realizar en el tiempo que se tiene establecido dentro de la investigación.

- La metodología del diseño de la solución ayudó a ver de manera clara los pasos a seguir para la realización de dicha etapa, tomando en cuenta todos los procesos que se describieron en el sistema logístico en la etapa de diagnóstico.
- Se mira que en base a los KPIs generados en la etapa de diagnóstico y los generados en la etapa de diseño, se mira una mejora muy considerable en los procesos planteados y que dichas mejoras se miran en la comparación de los resultados.
- En las evaluaciones que se han hecho para la implementación del proyecto, se mira que en lo económico se mira muy rentable ya que tanto en el costo del proyecto y en el tiempo de recuperación de la inversión del proyecto es un monto aceptable basándose en las utilidades que se percibirán dentro de los tiempos estimados.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda establecer un proceso de monitoreo continuo sobre la efectividad de las rutas optimizadas, asegurando que las mejoras implementadas se mantengan y evolucionen conforme a las necesidades operativas y cambios en la demanda.
- Se sugiere evaluar la integración de tecnologías de rastreo y monitoreo de flotas a futuro, considerando su viabilidad económica y operativa, con el objetivo de mejorar la visibilidad de la distribución y optimizar la asignación de recursos.
- La empresa debe mantener un proceso de retroalimentación con clientes y socios comerciales para identificar oportunidades de mejora en el servicio de distribución y en el manejo de devoluciones, asegurando una respuesta más ágil y eficiente.
- Es recomendable analizar periódicamente el impacto financiero de las estrategias de optimización de rutas, comparando los costos operativos previos y posteriores a la implementación para validar su efectividad y justificar futuras inversiones en tecnología o infraestructura.
- Se debe considerar la posibilidad de establecer alianzas con proveedores de materiales sostenibles para fortalecer la responsabilidad ambiental de la empresa y mejorar su imagen ante clientes y reguladores.
- La implementación de programas de capacitación sobre gestión de residuos y prácticas sostenibles en el uso de empaques podría contribuir a la reducción del impacto ambiental y al cumplimiento de regulaciones futuras en materia ecológica.
- Finalmente, se recomienda explorar la posibilidad de implementar estrategias de economía circular en la gestión de empaques, buscando oportunidades para la reutilización y reducción de desperdicios dentro de la cadena de suministro.

BIBLIOGRAFÍA

- López, J. (2019). Logística de producción. Economipedia. Recuperado el 25 de agosto de 2023, de <https://economipedia.com/definiciones/logistica-de-produccion.html>
- Mandujano, O. (2021). El transporte contribuye a darle más valor a tu producto. LinkedIn. Recuperado el 18 de julio de 2023, de <https://www.linkedin.com/pulse/el-transporte-contribuye-darle-m%C3%A1s-valor-tu-producto-omar-mandujano#:~:text=En%20otras%20palabras%2C%20los%20productos%20no%20tienen%20demasiado,es%20cuando%20los%20productos%20adquieren%20todo%20su%20valor.>
- Briones Cadena, E. L. (s. f.). Logística de distribución. Scribd. Recuperado el 12 septiembre de 2023, de <https://es.scribd.com/document/662815702/LOGISTICA-DE-DISTRIBUCION>
- ILEP. (2021). Sistema logístico, Instituto Latinoamericano de Estudios de Posgrado, Recuperado el 10 de junio de 2023 de <https://www.ilep.mx/post/sistema-log%C3%ADstico>
- Faena, L. (2021). Modelo SCOR: qué es y cómo aplicarlo en la cadena de suministro. Trafimar. Recuperado 19 de septiembre de 2023 de <https://www.trafimar.com.mx/blog/modelo-scor-que-es-y-como-aplicarlo-en-la-cadena-de-suministro>

- Kiziryan, M. (s. f.). Análisis FODA. EDU.LAT. Recuperado 21 de agosto de 2023, de <https://definicion.edu.lat/economia/analisis-dafo.html>
- García, I. (2024). Definición de Logística. Recuperado 02 de febrero de 2024, de <https://economiasimple.net/glosario/logistica>
- Beetrack. (s. f.). Logística de abastecimiento o aprovisionamiento: ejemplo y función. Beetrack. Recuperado 13 de julio de 2023, de <https://www.beetrack.com/es/blog/logistica-de-abastecimiento>
- Milestone. (s. f. Logística interna, ¿Cuáles son sus funciones principales?. Milestone Logistics. Recuperado 14 septiembre de 2023, de <https://milestonelog.com/logistica-interna-funciones/#:~:text=En%20s%C3%AD%20se%20reconoce%20como%20aquel%20proceso%20en,de%20garantizar%20un%20correcto%20servicio%20al%20menor%20coste.>
- Calderón, M. (2017). ¿Qué es un proyecto y cuáles son sus etapas?. Gestipolis. Recuperado 11 de julio de 2023, de <https://www.gestipolis.com/proyecto-cuales-etapas/>
- Suárez, E. (2023). Tipos de investigación y su clasificación. Experto Universitario. Recuperado 15 de julio de 2023, de <https://expertouniversitario.es/blog/tipos-de-investigacion/#:~:text=Este%20tipo%20de%20investigaci%C3%B3n%20que>

[%20tambi%C3%A9n%20se%20conoce,sin%20tener%20alg%C3%BAn%20tipo%20de%20intervenci%C3%B3n%20en%20este.](#)

- Made, A. (2021). Metodología de Investigación Aplicada: Enfoques y Tipos de Estudio. Studocu. Recuperador 02 de agosto de 2023, de <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-nacional-evangelica/principios-de-investigacion-cientifica/metodologi-investigacion-aplicada/78142851>
- EDU.LAT. (s. f.). Tipos de investigación. EDU.LAT. Recuperado 25 de julio de 2023, de <https://definicion.edu.lat/concepto/tipos-de-investigacion.html>
- Calixto, L. (2022). El proceso investigativo: etapas y tipos de investigación. Scribd. Recuperado 03 de junio de 2023, de <https://es.scribd.com/document/642396566/tarea-resuelta-de-investigacion-cientifica-1>
- Asana. (2023). Matriz de riesgos: cómo evaluar los riesgos para lograr el éxito del proyecto. Asana. Recuperado 07 de junio de 2023, de <https://asana.com/es/resources/risk-matrix-template>
- Gestión de proveedores: ¿Qué es el VMS y la gestión de proveedores? | Información Estratégica de SAP. (s. f.). <https://www.sap.com/latinamerica/products/spend-management/supplier-lifecycle/what-is-a-vms-vendor->

[management.html#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20gesti%C3%B3n%20de,necesarios%20para%20gestionar%20su%20negocio.](#)

- Westreicher, G. (2022). Inventario de materias primas. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/inventario-de-materias-primas.html>
- Gonzales, E. (2023). ¿Qué y cómo son los inventarios de materia prima y productos terminados? Cimatic. <https://cimatic.com.mx/blog/que-son-los-inventarios-de-materia-prima-y-productos-en-proceso-y-terminados/>
- ¿Qué son los inventarios de materias primas y productos terminados? - BIND ERP. (s. f.). My Blog. <https://bind.com.mx/blog/control-de-inventarios/que-son-los-inventarios-de-materias-primas-y-productos-terminados#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20inventario%20de,%C3%A1rea%20de%20producci%C3%B3n%20al%20almac%C3%A9n.>
- Definición de Logística (2017). Recuperado el 17 de junio de 2023, de Economipedia Web Site: [Logística Empresas: Qué es y Que Pasos debe Cubrir en Envíos \(economiasimple.net\)](#)
- Logística de abastecimiento o aprovisionamiento: ejemplo y función (2020). Recuperado el 16 de junio de 2023, de DispatchTrack Web Site: [Logística de abastecimiento o aprovisionamiento: ejemplo y función \(beetrack.com\)](#)


- LOGÍSTICA INTERNA, ¿CUÁLES SON SUS FUNCIONES PRINCIPALES? (2019). Recuperado el 16 de junio de 2023, de DispatchTrack Web Site: [Logística interna, ¿Cuáles son sus funciones principales? \(milestonelog.com\)](https://milestonelog.com)
- Logística de producción (2019). Recuperado el 16 de junio de 2023, de Economipedia Web Site: [Logística de producción - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia](https://economipedia.com)
- Cómo es la estructura de un sistema logístico (2020). Recuperado el 16 de junio de 2023, de DispatchTrack Web Site: [Cómo es la estructura de un sistema logístico \(beetrack.com\)](https://beetrack.com)
- Logística de distribución (2016). Recuperado el 17 de junio de 2023, de Accióneduca Web Site: http://accioneduca.org/admin/archivos/clases/material/distribucion_1563828733.pdf
- Matriz de riesgos (2022). Recuperado el 16 de junio de 2023, de asana.com Web Site: [Matriz de riesgos: cómo evaluar los riesgos para lograr el éxito del proyecto \[2022\] • Asana](https://asana.com)
- El método ABC en la planificación empresarial (2020). Recuperado el 16 de junio de 2023, de ionos.es Web Site: [¿Qué es el método ABC? Definición y ejemplo - IONOS](https://ionos.es)

- Modelo SCOR: Qué es y cómo aplicarlo en la cadena de suministro (2020). Recuperado el 18 de junio de 2023, de trafimar logistics Web Site: [Modelo SCOR: Qué es y cómo aplicarlo en la cadena de suministro \(trafimar.com.mx\)](https://www.trafimar.com.mx/que-es-y-como-aplicarlo-en-la-cadena-de-suministro)
- Análisis FODA (2020). Recuperado el 16 de junio de 2023, de Economipedia Web Site: [Análisis FODA - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia](https://www.economipedia.com/definiciones/analisis-foda)
- Delgado, R. (2023, abril 25). Cómo ayuda el modelo SCOR a mejorar la eficiencia de la cadena de suministros. Inesem Business School. <https://www.inesem.es/revistadigital/gestionintegrada/como-ayuda-el-modelo-scor-a-mejorar-la-eficiencia-de-la-cadena-de-suministros/>
- Economipedia. (2020, julio 4). Estudio de factibilidad: qué es y qué tipos hay. <https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-factibilidad.html>
- Google & Euromonitor. (2021). El futuro del retail 2021-2025. Think with Google. <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-419/insights/el-futuro-del-retail-2021-2025/>
- Google & Kantar. (2021). The journey reshaped: COVID-19's impact on the path to purchase. Think with Google. <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-419/consumer-insights/covid19-impacto-compra/>

- Investopedia. (s. f.). Feasibility study.
<https://www.investopedia.com/terms/f/feasibility-study.asp>
- Project Management Institute. (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7.^a ed.). Project Management Institute.

ANEXOS


Formatos de Checklist realizadas

		CHEKCKLIST		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA.		
Nombre de la empresa: CORRUPLESA Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango Realizado por: Oscar Palomo			Fecha: 25-04-2023 Contacto: Carlos Huevo Carné: PM17020			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones	
1. CONDICIONES DE LA MATERIA PRIMA						
1	La materia prima está ubicada en un lugar cerrado y libre de elementos contaminantes.					
2	La materia prima está protegida o embalada ya sea con bolsas plásticas, papel, etc.					
3	La bodega o el lugar de la materia prima se encuentra en buenas condiciones.					
4	Se le dedica cierto tiempo al cuidado y vigilancia a la materia prima.					
5	Se le da limpieza o mantenimiento a la bodega de materia prima.					
6	La materia prima (cartón) se tiene en espacios que no toquen el					

	suelo, ya sea tarimas, estantes, etc.				
2. ESPACIO Y ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA					
7	La materia prima está ubicada en espacios destinados separados y categorizados.				
8	La bodega tiene señalizaciones que permitan la fácil reubicación de la materia prima.				
9	El espacio que se tiene dentro de la bodega es suficiente.				
10	Se utiliza el espacio tridimensional para toda la materia prima.				
11	La bodega tiene una buena altura para apilar la materia prima.				
12	La bodega cuenta con una buena cantidad de espacio cuadrado,				
3. REGISTRO DE LA MATERIA PRIMA					
13	Se tiene clasificada la materia prima por nombre o por código cuando entra a la bodega.				
14	Se tiene algún tipo de check list para cuando entra la materia prima a bodega.				
15	Se lleva un registro de los movimientos que realiza la materia prima				

16	Se utilizan códigos o algún tipo de nombre al cual dirigirse a la materia prima				
17	Se utilizan programas o documentos que respalden el movimiento de la materia prima				
18	Se tienen registros de materia prima que se regresa a bodega por parte de producción				
19	Utilizan algún tipo de técnica para el giro o movimiento de la materia prima.				
4. MANIPULACIÓN Y CARGA					
20	Se tiene algún tipo de maquinaria o equipo que ayude a manipular la materia prima				
21	Los operadores cuentan con equipos de protección personal que ayude a la manipulación de la materia prima.				
22	La bodega cuenta con espacios indicados para el transporte de la materia prima, ya sea si entra a la bodega o sale para producción.				
23	Se tienen herramientas que faciliten la entrega de la materia prima desde la bodega hasta				


	producción sin que dañe el producto.				
5. RECICLAJE Y RESIDUOS.					
24	Se tiene planes de reciclaje para la materia prima que se deteriora o se daña dentro de la bodega.				
25	Existe personal encargada de velar por la venta de la materia prima dañada.				
26	Existe un espacio indicado para el reciclaje.				
27	Se tiene planes estratégicos para minimizar el deterioro de la materia prima dentro de la bodega.				
28	Se tienen empresas a las cuales se puede vender este tipo de reciclaje o de residuos.				
29	Se le da un buen manejo a los residuos que se tienen de otro tipo de materia prima como lo puede ser el barniz, Cores, plástico, etc.				

		CHEKCKLIST		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO.	
Nombre de la empresa: CORRUPLESA Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango Realizado por: Oscar Palomo			Fecha: 25-04-2023 Contacto: Carlos Huevo Carné: PM17020		
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. CONDICIONES DEL PRODUCTO TERMINADO					
1	El producto terminado está protegido o embalado ya sea con bolsas plásticas, papel, etc.				
2	La bodega o el lugar del producto se encuentra en buenas condiciones.				
3	Se le dedica cierto tiempo al cuidado y vigilancia al producto.				
4	Se le da limpieza o mantenimiento a la bodega de producto terminado.				
5	El producto se tiene en espacios que no toquen el suelo, ya sea tarimas, estantes, etc.				
2. ESPACIO Y ORGANIZACIÓN DEL PRODUCTO.					
6	La bodega esta categorizada en base a los tipos de productos que realizan en la empresa.				

7	La bodega de producto terminado se encuentra en un lugar accesible para la entrega del producto a los camiones de distribución.				
8	La bodega tiene señalizaciones que permitan la fácil reubicación del producto.				
9	El espacio que se tiene dentro de la bodega es suficiente.				
10	Se utiliza el espacio tridimensional dentro de la bodega.				
11	La bodega tiene una buena altura para apilar la materia prima.				
12	La bodega cuenta con una buena cantidad de espacio cuadrado,				
3. REGISTRO DEL PRODUCTO.					
13	Se tiene clasificada El producto por nombre o por código cuando entra a la bodega.				
14	Se tiene algún tipo de check list para cuando entra el producto a bodega.				
15	Se lleva un registro de la estancia del producto dentro de la bodega.				

16	Se utilizan códigos o algún tipo de nombre al cual dirigirse a los productos.				
17	Se utilizan programas o documentos que respalden el movimiento de los productos.				
18	Se tienen registros de los productos que se regresa a bodega por parte de distribución o de los clientes.				
4. MANIPULACIÓN Y CARGA.					
19	Se tiene algún tipo de maquinaria o equipo que ayude a manipular los productos.				
20	Los operadores cuentan con equipos de protección personal que ayude a la manipulación de los productos hacia la zona de distribución.				
21	La bodega cuenta con espacios indicados para el transporte de los productos, ya sea si entra a la bodega o sale para distribuirlos.				
22	Se tienen herramientas que faciliten la entrega de los productos desde la bodega hasta				

	distribución sin que dañe el producto.				
5. RECICLAJE Y RESIDUOS.					
23	Se tiene planes de reciclaje para los productos que presenten defectos o algún deterioro o daño que esté presente.				
24	Existe personal encargada de velar por la venta del producto defectuoso o dañado.				
25	Existe un espacio indicado para los residuos de producción.				
26	Se tiene planes estratégicos para minimizar el deterioro de los productos dentro de la bodega.				
27	Se tienen empresas a las cuales se puede vender este tipo de reciclaje o de residuos.				

		CHEKCKLIST		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	
Nombre de la empresa: CORRUPLESA Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango Realizado por: Kevin Castillo			Fecha: 25-04-2023 Contacto: Carlos Huevo Carné: CM18037		
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. DEMANDA DEL MERCADO					
1	Se realiza un análisis regular de la demanda del mercado para la planificación de la producción.				
2	Las proyecciones de demanda se tienen en cuenta al establecer el plan de producción.				
3	Se cuenta con un proceso establecido para ajustar la producción en función de las variaciones en la demanda.				
4	Se realiza un seguimiento de los cambios en las preferencias y necesidades de los clientes.				

5	Se utilizan herramientas y tecnologías para recopilar y analizar datos de demanda de forma sistemática.				
6	Existe un sistema para compartir información de demanda con los departamentos pertinentes de la empresa.				
2. CONDICIONES ECONÓMICAS					
7	Se monitorean y consideran las condiciones económicas actuales y previstas al planificar la producción.				
8	Se cuenta con indicadores económicos relevantes para respaldar la toma de decisiones en la planificación de la producción.				
9	Se evalúa el impacto de las condiciones económicas en los costos de producción y la rentabilidad.				


10	Se ajustan los precios de los productos de acuerdo con las condiciones económicas para mantener la competitividad.				
11	Se realizan análisis de sensibilidad para evaluar cómo las variaciones en las condiciones económicas pueden afectar la planificación de la producción.				
12	Se tiene en cuenta la volatilidad económica al establecer planes de contingencia y medidas de mitigación de riesgos.				
3. COMPORTAMIENTO DEL COMPETIDOR					
13	Se realiza un seguimiento regular de las estrategias de producción de los competidores clave.				
14	Se analiza el comportamiento del competidor para identificar posibles oportunidades y amenazas.				

15	Se toman medidas para diferenciarse de los competidores en términos de producción y logística.				
16	Se adaptan las estrategias de producción en función de las acciones de los competidores.				
17	Se analizan las tendencias del mercado en cuanto a productos y procesos de producción para mantenerse al día con la competencia.				
18	Se participa en actividades de benchmarking para comparar el desempeño de producción con los competidores líderes.				
4. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN FÍSICA					
19	Se evalúa y se tiene en cuenta la capacidad física de la empresa al planificar la producción.				
20	Se establecen indicadores de capacidad y se realiza un seguimiento regular.				

21	Existe un proceso establecido para ajustar o mejorar la capacidad de producción en función de las necesidades y metas de la empresa.				
22	Se lleva a cabo un análisis de la utilización de la capacidad para identificar posibles cuellos de botella y áreas de mejora.				
23	Se establecen planes de mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de los equipos de producción.				
24	Se realizan simulaciones y escenarios hipotéticos para evaluar la capacidad de producción en situaciones de alta demanda o cambios en la cartera de productos.				
5. FUERZA DE TRABAJO					
25	Se involucra a la fuerza de trabajo en la planificación de la producción, permitiendo aportes y sugerencias.				

26	Existe un proceso establecido para recopilar y considerar la opinión de los empleados sobre las necesidades de producción y los recursos disponibles.				
27	Se promueve la capacitación y el desarrollo de habilidades técnicas y logísticas en la fuerza de trabajo.				
28	Se fomenta la colaboración y la comunicación efectiva entre los equipos de producción y logística.				
29	Se cuenta con un programa de reconocimiento y recompensas para motivar a la fuerza de trabajo y promover su compromiso en la planificación de la producción.				
30	Se establece un sistema de retroalimentación y mejora continua basado en la participación activa de los empleados en la optimización de los				

	procesos de producción y logística.				
--	-------------------------------------	--	--	--	--

		CHEKCKLIST		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CHECKLIST DE PRODUCCIÓN	
Nombre de la empresa: CORRUPLESA Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango Realizado por: Kevin Castillo			Fecha: 25-05-2023 Contacto: Carlos Huevo Carné: CM18037		
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. SUMINISTRO DE MATERIALES					
1	Existe una selección eficiente de los materiales requeridos.				
2	Se asegura la disponibilidad oportuna de los materiales necesarios.				
3	Se gestionan adecuadamente los requisitos de materiales para cada etapa de producción.				
4	Se establecen y siguen procedimientos para el manejo seguro de los materiales.				
5	Se minimizan las distancias de transporte y se				

	optimizan las rutas para reducir tiempos y costos				
6	Se realiza un seguimiento y análisis de los costos de los materiales utilizados en el proceso de fabricación				
2. PROCESOS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS					
7	Se siguen los procedimientos y estándares establecidos para el proceso de fabricación.				
8	Se lleva a cabo un control de calidad efectivo durante todo el proceso de fabricación.				
9	Se implementan mejoras continuas en los métodos y tecnologías de fabricación.				
10	Se realiza un seguimiento y análisis de los tiempos de ciclo y eficiencia de producción.				
11	Se promueve un entorno de trabajo seguro y se cumplen las regulaciones de seguridad.				

12	Se realizan pruebas y validaciones para garantizar el cumplimiento de las especificaciones y requisitos del producto				
3. MOVIMIENTO DE PRODUCTOS A UBICACIÓN TEMPORAL					
13	Se realiza un movimiento eficiente de productos empaquetados a ubicaciones temporales.				
14	Se coordina de manera adecuada con los pedidos de los clientes.				
15	Se establecen protocolos y procedimientos para la gestión de ubicaciones temporales.				
16	Se realiza un seguimiento y control de la disponibilidad y ubicación de los productos.				
17	Se registra y documenta correctamente el movimiento de productos en el sistema.				

18	Se realizan mejoras continuas en el proceso de movimiento de productos para maximizar la eficiencia y minimizar errores.				
4.LIBERACIÓN DE PRODUCTOS PARA LA ENTREGA					
19	Se cumplen los requisitos de documentación, pruebas o certificaciones previas a la entrega.				
20	Se realizan controles de calidad y validaciones finales antes de la liberación del producto.				
21	Se asegura que los productos estén correctamente etiquetados y listos para su entrega.				
22	Se cumple con los estándares de embalaje y protección de productos para su transporte.				
23	Se coordinan los tiempos de entrega y se asegura la disponibilidad de los productos.				

24	Se realiza un seguimiento de la satisfacción del cliente con los productos entregados y se toman medidas de mejora.				
5. ELIMINACIÓN DE DESECHOS					
25	Se implementa un proceso adecuado para la recolección y gestión de residuos.				
26	Se clasifican y separan correctamente los residuos generados durante el proceso de fabricación.				
27	Se siguen normativas y regulaciones ambientales en la disposición de residuos.				
28	Se busca reducir y minimizar la generación de residuos en el proceso de fabricación.				
29	Se implementan medidas para el reciclaje y reutilización de materiales en la medida de lo posible.				

30	Se promueve la conciencia y la capacitación del personal en la gestión adecuada de los residuos.			
----	--	--	--	--

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR			
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - EMBALAJE			
Nombre de la empresa: CORRUPLESA		Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango		Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez		Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. SEGURIDAD DE EMBALAJE					
1	Existe una adecuada protección del producto contra compresiones, impactos u otros posibles daños.				
2	El material de embalaje es el adecuado para el tipo de producto que se fabrica y envía.				
3	El producto y embalaje cuenta con el etiquetado adecuado y con la				


	información necesaria e importante.				
4	El embalaje para el producto cuenta con acolchado interno para evitar que se mueva dentro del embalaje durante el transporte.				
5	El producto embalado posee un sellado seguro para evitar que se abra o salga del embalaje durante el transporte.				
6	Se cumplen las regulaciones relacionadas con los productos transportados para garantizar su seguridad de envío.				
2. CALIDAD DEL EMBALAJE					
7	El embalaje es el adecuado para el tamaño y formas del producto a empacar.				
8	El embalaje utilizado es lo suficientemente resistente para soportar las				

	condiciones de manipulación y transporte sin recibir daños.				
9	La calidad del embalaje ofrece y demuestra una protección efectiva contra golpes, vibraciones u otros riesgos.				
10	El material de embalaje protege contra factores con humedad o líquidos durante su estancia en almacén y transporte				
3. EFICIENCIA DEL EMBALAJE					
11	Para embalar los productos, se lleva a cabo de manera automatizada.				
12	El embalaje posee un diseño inteligente para facilitar y agilizar el empacado.				
13	El embalaje ofrece ahorrar espacios al momento de proteger el producto.				
4.SOSTENIBILIDAD					
14	El tipo de material de embalaje utilizado es eco				

	amigable, reciclable o biodegradable				
15	El embalaje posee un diseño liviano para reducir la cantidad de material utilizado				
16	El embalaje puede ser reutilizable				
17	El embalaje ofrece poco peso lo que permite reducir la huella de carbono durante el transporte.				
18	El diseño del embalaje es sustentable en términos de buscar minimizar el impacto ambiental en todas las etapas de su ciclo de vida.				
19	El embalaje utilizado está elaborado en base a bioplásticos o materiales renovables que sean más sostenibles.				
5. COSTO DE EMBALAJE					

20	El material utilizado para embalaje tiene u costo muy accesible y barato.				
21	El tamaño y complejidad del embalaje a utilizar es muy poca lo cual ofrece un bajo costo				
22	El embalaje no requiere de personalización para empaquetar los productos, lo cual no afecta el costo.				
6. CUMPLIMIENTO DE PLAZOS					
24	El embalaje provee una eficiencia en cuanto al proceso de preparación del producto para entregarlo a tiempo				
25	Siempre se tiene el material de embalaje necesario en el momento oportuno y no hay carencias que afecten o retrasen el embalaje para entregar				
7. PROCESO DOCUMENTADO					
25	Se cuenta con proceso elaborado y documentado				

	formalmente para el embalaje.				
8. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
25	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje				

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR			
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - PLANEACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN			
Nombre de la empresa: CORRUPLESA		Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango		Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez		Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. CAPACIDAD DE RESPUESTA					
1	Se tiene un inventario adecuado y bien organizado que agilice la velocidad de respuesta para entregar a los clientes.				
2	Se posee flexibilidad en el proceso de empaquetado utilizando embalajes que				


	se adapten fácilmente para un mejor manejo de los productos.				
3	Existe eficiencia durante la preparación de pedidos mediante la organización y registros de lo que sale de inventario o entra.				
4	El transporte utilizado para la distribución está en condiciones óptimas para realizar las rutas y entregar siempre a tiempo.				
5	Existe una comunicación efectiva entre departamentos para lograr agilizar las entregas y obtener respuesta y desempeño óptimos.				
6	Se utilizan tecnologías que apoyan durante el desarrollo de las actividades para realizar de inicio a fin el proceso de la actividad comercial con los clientes.				
2. CANALES DE DISTRIBUCIÓN					

7	Los canales de distribución que utiliza la empresa están previamente segmentados al momento de establecer sus estrategias de distribución.				
8	Se tiene el conocimiento del alcance de los canales de distribución utilizados.				
9	Se considera el comportamiento de los consumidores y sus hábitos de compra para mejorar las estrategias de distribución.				
10	Se estudia los cambios y tendencias que afectan al mercado para siempre adaptarse y mejorar la distribución a través de los distintos canales.				
3. OPTIMIZACIÓN DE RUTAS					
11	Se establecen tiempos de entrega realistas de manera eficiente para cada ruta buscando cubrir				

	la mayoría de clientes de manera óptima.				
12	Se segmentan geográficamente las rutas de distribución.				
13	Se mide bajo métricas el desempeño en las rutas efectuadas en las entregas.				
4. EVALUACIÓN DE COSTOS					
14	Se analizan y conocen los costos de transporte.				
15	Se analizan y conocen los costos de almacenamiento y manejo de inventario.				
16	Se considera en el precio del producto el embalaje y materiales de envío.				
17	Se examina el costo de mano de obra de los involucrados en el proceso de distribución.				
18	Se manejan algunos costos a través de sistemas en computadora de manera que se tenga un mejor control y registro.				

19	Se consideran los costos relacionados a los retornos por no conformidad del producto con los clientes.				
5. GESTIÓN DE INVENTARIO					
20	Se tiene una demanda y pronostico preliminares a considerar para mantener buenos niveles de inventario.				
21	Se tienen registros de seguimiento y control de productos que entran y salen del inventario.				
22	Se considera un layout en donde se registren movimientos de productos dentro del inventario.				
6. TECNOLOGÍA Y SISTEMAS					
23	Se utiliza algún SCM para gestionar la cadena de suministros de la empresa.				
24	Se utiliza algún sistema de gestión WMS para inventarios.				

25	Se utilizan diversas plataformas y sistemas pequeños para el control de los pedidos y procesos a llevar a cabo.				
7. PROCESO DOCUMENTADO					
26	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.				
8. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
27	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje.				

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR			
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - PROCESAMIENTO DE PEDIDOS			
Nombre de la empresa: CORRUPLESA		Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango		Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez		Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. RECEPCIÓN DE PEDIDOS SOLICITADOS Y ENTREGA					


1	Se verifica la información del pedido recibido coincide con lo solicitado por el cliente al momento de efectuar la preparación.				
2	Siempre hay un stock de seguridad para responder a productos que son pedidos con frecuencia.				
3	Se planifican las rutas de forma óptima para la entrega del producto sin involucrar muchos costos asociados.				
4	Existe diversas formas de recibir pedidos de clientes a través de plataformas digitales como redes sociales o números de teléfono y correo				
5	Poseen indicadores de desempeño que permiten medir el nivel el cumplimiento o problemas presentados al momento de procesar pedidos.				

6	Se tiene una buena comunicación con producción al momento de producir pedidos de manera eficiente cumpliendo con los plazos de tiempo estimados.				
2. CONFIRMACIÓN DE PEDIDOS					
7	Existe apoyo de sistemas a través de computadora para agilizar la confirmación del pedido entre áreas.				
8	Se efectúan cotizaciones previas con lo cual se obtiene una seguridad para confirmar el pedido del cliente.				
9	Se efectúa una correcta comunicación con el cliente con las cotizaciones y el pedido definitivo como tal para confirmarlo.				
3. VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO					
10	Se efectúa el picking de manera precisa siempre				

	que los pedidos son solicitados				
11	Se cuenta con la maquinaria y tecnología adecuada para suplir de manera eficiente el procesamiento de los pedidos antes y después del picking y packing				
12	El flujo de información para procesar los pedidos se realiza de manera oportuna y precisa a través de un sistema computacional.				
4. VERSATILIDAD DE PROCESO DE PAGO					
13	Se cuenta con distintas formas de pago con lo cual el cliente pueda seleccionar la manera más conveniente que satisfaga sus necesidades.				
14	Los métodos de pago son accesibles para la mayor parte de los clientes como efectivo o transferencias entre otros.				

15	Existen políticas para la forma de pago que deben realizar los clientes considerando lineamientos adecuados con los que estén de acuerdo ambas partes.				
5. MONITOREO DE ORDENES					
16	Se lleva un control del estado de órdenes a través de un sistema por computadora				
17	Se utilizan KPIs para medir el desempeño del monitoreo de órdenes.				
18	Se tiene una comunicación efectiva con los clientes al momento de solucionar problemas con sus pedidos.				
6. PROCESO DOCUMENTADO					
19	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.				
7. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					

20	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje				
----	--	--	--	--	--

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR			
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - TRANSPORTE			
Nombre de la empresa: CORRUPLESA		Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango		Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez		Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. TIEMPOS DE ENTREGA					
1	Se cumple con los plazos de entrega acordados.				
2	Se considera una previa planificación de la ruta días antes de efectuarla.				
3	Se establecen acuerdos de intervalos de tiempo flexibles en los cuales se les entregara a los clientes.				
2. COSTO DE TRANSPORTE					

4	Se conocen los costos de transporte en cuanto a gasolina.				
5	Se conocen los costos de transporte en cuanto a desgaste de llantas.				
6	Se aplica parte del costo de transporte a los productos a vender.				
3. SEGURIDAD					
7	Se efectúa la revisión de los camiones previamente antes de iniciar las rutas.				
8	Los conductores están capacitados en cuanto a manejar a la defensiva y evitar accidentes.				
9	Los camiones que transportan productos poseen techo o son de contenedor para evitar ciertos riesgos.				
4. GESTIÓN DE FLOTA					
10	Se realizan los mantenimientos preventivos y correctivos a la flota en el momento oportuno				


11	Se tiene planes de contingencia cuando falta algún camión en la flota.				
12	Se da seguimiento durante las rutas mediante rastreo de gps para verificar el cumplimiento de las entregas a tiempo.				
5. PROCESO DOCUMENTADO					
13	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.				
6. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
14	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje				

	CHEKCKLIST	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
		ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
		CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - SERVICIO AL CLIENTE
Nombre de la empresa: CORRUPLESA		Fecha: 25-04-2023
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango		Contacto: Carlos Huevo
Realizado por: Denis Gutiérrez		Carné: GC16018

No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. COMUNICACIÓN					
1	Se efectúa una comunicación adecuada con el cliente durante todo el proceso de servicio.				
2	Se tiene un tiempo de respuesta en base a política de empresa para el servicio que solicita el cliente.				
3	Se da un seguimiento durante el proceso de elaboración de pedido de los clientes con el fin de tenerlo listo en el plazo acordado				
2. PERSONALIZACIÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS					
4	Se ofrecen diversos tipos de productos además de elaborar de manera personalizada algunos diseños.				
5	Se ofrece una amplia gama de productos en el portafolio presentado a los clientes de manera que				

	ayude a decidir si quiere personalizar su producto o no.				
3. SASTISFACCIÓN DEL CLIENTE					
6	Los clientes se sienten satisfechos con las entregas de producto a tiempo				
7	Los clientes se sienten satisfechos con la calidad de los productos ofrecidos.				
8	Se mantiene un historial de quejas nulo en cuanto a situaciones de no conformidades de clientes.				
4. SERVICIO POST VENTA					
9	Se posee servicio post venta previamente elaborado, documentado y con políticas base para efectuarlo				
10	Se aplica servicio post venta en casos necesarios de manera empírica y se resuelve al cliente.				
5. PROCESO DOCUMENTADO					

11	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.				
6. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
12	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje				

	CHEKCKLIST		UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR		
			FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA		
			ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
			CHECKLIST DE DISTRIBUCIÓN - DEVOLUCIÓN		
Nombre de la empresa: CORRUPLESA		Fecha: 25-04-2023			
Dirección: Boulevard las Pavas, Ilopango		Contacto: Carlos Huevo			
Realizado por: Denis Gutiérrez		Carné: GC16018			
No.	Indicadores	SI	NO	N/A	Observaciones
1. POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS DE DEVOLUCIÓN					
1	Existen políticas bajo las cuales se rige el proceso de devolución.				
2	Se realizan devoluciones cuando el cliente lo solicita si este tiene la razón en cuanto a la no conformidad.				

3	Existen al menos condiciones bajo las cuales una solicitud de devolución puede ser aceptada.				
2. RECEPCIÓN, REVISIÓN Y DEVOLUCIÓN					
4	Existen diversas plataformas accesibles a los clientes para solicitar una devolución.				
5	Se verifica que la no conformidad tenga argumento y pruebas sustentadas para proceder a realizar la devolución o sustitución.				
6	El procedimiento para realizar la devolución siempre se efectúa, aunque no este previamente documentado.				
3. PROCESAMIENTO DE REEMBOLSOS					
7	Se realiza el respectivo reembolso una vez el producto sea aceptado de no conforme por la				

	empresa si el cliente así lo quiere.				
8	El reembolso se puede realizar por distintos medios de pago				
9	Existe procedimiento para el reembolso, junto con condiciones aplicadas.				
4. PROCESO DOCUMENTADO					
10	Se cuenta con proceso elaborado y documentado formalmente para el embalaje.				
5. ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS					
11	Se cuenta con estandarización en cada uno de los procedimientos que involucran el embalaje				