



**“MEJORA EN EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN EN UNA  
EMPRESA DE EMPAQUES (TRUPAL)”**

**Trabajo de Investigación presentado  
para optar al Grado Académico de  
Magíster en Supply Chain Management**

**Presentado por**

**Sr. Juan Luis Guardia García**

**Sr. Diego Saavedra Sheen**

**Sr. José Andrés Villena Bayona**

**Asesor: Profesor Mario Chong**

**2017**

## Índice de contenidos

<b>Índice de tablas.....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de gráficos .....</b>	<b>viii</b>
<b>Índice de anexos .....</b>	<b>ix</b>
<b>Capítulo I. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo II. Análisis externo .....</b>	<b>2</b>
1. Análisis de los macroindicadores externos (PESTE).....	2
1.1. Entorno político legal.....	2
1.2. Entorno económico .....	2
1.3. Entorno sociocultural .....	3
1.4. Entorno tecnológico .....	4
1.5. Entorno ecológico .....	4
2. Análisis del microentorno .....	5
2.1. Identificación, características y evolución del sector.....	5
2.2. Cadena de suministro externa de la empresa .....	7
3. Análisis del sector industrial: cinco fuerzas de Porter .....	8
3.1. Amenaza de competidores potenciales .....	8
3.2. Poder de negociación de los proveedores .....	9
3.3. Poder de negociación de los consumidores o clientes.....	9
3.4. Rivalidad existente entre competidores .....	10
3.5. Amenaza de productos sustitutos .....	10
4. Análisis del grado de atractividad. Matriz de evaluación de los indicadores externos (MEIE).....	10
<b>Capítulo III. Análisis interno y estratégico.....</b>	<b>12</b>
1. Presentación y análisis de la empresa .....	12
1.1. Descripción de la empresa .....	12
2. Análisis de la cadena de valor .....	15

2.1. Cadena de valor.....	15
2.2. Ventaja competitiva .....	18
2.3. Matriz de evaluación de factores internos.....	19
3. Análisis estratégico de la empresa .....	19
3.1. Visión.....	19
3.2. Misión .....	19
3.3. Estrategia genérica .....	19
3.4. Objetivos estratégicos de la empresa .....	19
<b>Capítulo IV. Selección y evaluación de procesos críticos .....</b>	<b>20</b>
1. Descripción de la situación actual de los procesos .....	20
1.1. Proceso de planificación de la demanda .....	20
1.2. Proceso de compras.....	21
1.3. Proceso de almacenamiento .....	22
1.4. Proceso de producción .....	26
1.5. Proceso de distribución .....	28
1.6. Proceso de servicio postventa .....	30
1.7. Proceso de ventas .....	31
1.8. Proceso de Recursos Humanos .....	31
1.9. Proceso de contabilidad.....	32
1.10. Proceso de sistemas.....	32
2. Criterios de evaluación.....	32
3. Conclusiones del FSM .....	35
3.1. AHP 1.....	35
3.2. AHP 2.....	37
4. Conclusiones de ambas metodologías.....	39
<b>Capítulo V. Diseño de la propuesta de mejora .....</b>	<b>40</b>
1. Explicación del primer proyecto .....	40
1.1. Nombre del proyecto.....	40

1.2. Origen de la solicitud ( <i>project charter</i> ) .....	40
1.3. Destino geográfico .....	40
1.4. Objetivo.....	40
1.5. Integrantes del proyecto .....	41
1.6. Requerimientos de alto nivel del proyecto, del producto y criterios de aceptación .....	41
1.7. Hipótesis y restricciones del proyecto.....	41
1.8. Entregables.....	41
1.9. Plazo total.....	41
1.10. Elementos críticos y características claves.....	41
1.11. Necesidades de elementos críticos .....	42
2. Explicación del segundo proyecto .....	42
2.1. Nombre del proyecto.....	42
2.2. Origen de la solicitud ( <i>project charter</i> ) .....	42
2.3. Destino geográfico .....	42
2.4. Objetivo.....	42
2.5. Integrantes del proyecto .....	42
2.6. Requerimientos de alto nivel del proyecto, del producto y criterios de aceptación .....	42
2.7. Hipótesis y restricciones del proyecto.....	43
2.8. Entregables.....	43
2.9. Plazo total.....	43
2.10. Elementos críticos y características clave .....	43
2.11. Necesidades de elementos críticos .....	43
3. Comunicaciones: Plan y forma de control .....	43
4. Propuesta de valor .....	45
<b>Capítulo VI. Evaluación económica .....</b>	<b>46</b>
1. Evaluación económica .....	46
2. Evaluación económica del proyecto 1.....	46
2.1. Cálculo de flujos de ingresos .....	46
2.2. Cálculo de los flujos de egresos .....	47

3. Evaluación económica del proyecto 2.....	49
3.1. Cálculo de los flujos de ingresos.....	49
3.2. Cálculo de los flujos de egresos.....	50
3.3. Costo de Implementación del sistema Wise Track .....	50
4. Aplicación del proyecto 1 y 2 a la vez .....	51
5. Elección de proyecto a implementar en la empresa de estudio.....	52
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>53</b>
1. Conclusiones .....	53
2. Recomendaciones.....	53
<b>Bibliografía .....</b>	<b>55</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>58</b>

## Índice de tablas

Tabla 1.	Conclusiones de las variables del entorno político analizadas .....	2
Tabla 2.	Conclusiones de las variables del entorno económico analizadas.....	3
Tabla 3.	Conclusiones de las variables del entorno sociocultural analizadas.....	4
Tabla 4.	Conclusiones de las variables del entorno tecnológico analizadas.....	4
Tabla 5.	Conclusiones de las variables del entorno ecológico analizadas.....	5
Tabla 6.	Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión 2007-2012.....	6
Tabla 7.	Indicador ERI .....	25
Tabla 8.	Numeración de maquinarias .....	27
Tabla 9.	Velocidades medias .....	27
Tabla 10.	Resultado del mes de junio 2017 .....	31
Tabla 11.	Mapa de Estrategia Funcional .....	33
Tabla 12.	Tabla puntaje .....	33
Tabla 13.	Tabla final.....	34
Tabla 14.	Criterios principales AHP 1.....	36
Tabla 15.	Tabla de procesos .....	36
Tabla 16.	Identificación del proceso problema AHP 1.....	37
Tabla 17.	Criterios principales AHP 2.....	37
Tabla 18.	Identificación del proceso problema AHP 2.....	38
Tabla 19.	Costo x TM.....	45
Tabla 20.	Indicador de nivel de servicio.....	45
Tabla 21.	Toneladas movilizadas .....	46
Tabla 22.	Soles valorizado.....	46
Tabla 23.	Ahorro conseguido aplicando consolidación de carga .....	47
Tabla 24.	Detalle de egresos.....	47
Tabla 25.	Flujos de egresos .....	48
Tabla 26.	Cálculo de los flujos netos.....	48
Tabla 27.	Cálculo del VAN del proyecto 1 por escenarios .....	48
Tabla 28.	Comparativo de valorizados .....	49
Tabla 29.	Comparativo de costo de fletes.....	49
Tabla 30.	Cálculo del ahorro generado.....	49
Tabla 31.	Detalle de egresos.....	50
Tabla 32.	Costo implementación Wisetrack.....	50

Tabla 33.	Cálculo de los flujos netos.....	51
Tabla 34.	Cálculo del VAN del proyecto .....	51
Tabla 35.	Flujos netos de implementar ambos proyectos a la vez.....	51
Tabla 36.	VAN bajo los tres escenarios si se implementan ambos proyectos a la vez.....	52

## Índice de gráficos

Gráfico 1.	Ranking de empresas de cartón corrugado en Perú (2017) .....	7
Gráfico 2.	Cadena de suministro externo .....	8
Gráfico 3.	Consumo de cartón corrugado en Latinoamérica .....	8
Gráfico 4.	EBITDA 2016-2017 .....	10
Gráfico 5.	Representatividad producción mundial en Mm2.....	12
Gráfico 6.	Unidades de negocio TRUPAL .....	13
Gráfico 7.	Participación en volumen TM – 2017 .....	14
Gráfico 8.	Volumen en TM .....	14
Gráfico 9.	Estructura organizativa.....	15
Gráfico 10.	Modelo de negocio .....	15
Gráfico 11.	Cadena de valor .....	16
Gráfico 12.	Cadena de producción tradicional .....	17
Gráfico 13.	Proceso de corrugado .....	17
Gráfico 14.	Flujo del proceso actual de almacenes .....	25
Gráfico 15.	Proceso de producción.....	26
Gráfico 16.	Flujo del proceso actual de distribución .....	30



## Índice de anexos

Anexo 1.	Matriz de evaluación de indicadores externos (MEIE) .....	59
Anexo 2.	Explicación cadena externa .....	61
Anexo 3.	Metodología FSM.....	61
Anexo 4.	Matriz de valores de soporte.....	63
Anexo 5.	Matriz de valores perjudiciales.....	63
Anexo 6.	Matriz de valores neutrales.....	64
Anexo 7.	Matriz de valores NS-NO .....	64
Anexo 8.	<i>Proyect charter</i> .....	72
Anexo 9.	E.D.T. ....	72
Anexo 10.	Lista de actividades y recursos .....	73
Anexo 11.	Presupuesto.....	73
Anexo 12.	Calidad.....	74
Anexo 13.	Riesgos .....	74
Anexo 14.	<i>Proyect charter</i> .....	76
Anexo 15.	E.D.T. ....	76
Anexo 16.	Lista de actividades y recursos .....	77
Anexo 17.	Calidad.....	77
Anexo 18.	Riesgos .....	77
Anexo 19.	Flujo actual de distribución .....	80

## **Capítulo I. Introducción**

En estos tiempos en que las empresas tienen que volverse más competitivas, debido a la aparición de nuevas tecnologías de producción que reducen costos y el ingreso de nuevos competidores que amenazan la zona de confort de las empresas ya asentadas, se debe realizar una identificación de los cuellos de botella que obstaculizan o merman la satisfacción de atención al cliente.

El presente trabajo de investigación realizado con las herramientas y conocimientos adquiridos en la maestría de Supply Chain Management tiene como objetivo plasmar lo aprendido en la realidad y demostrar cómo es posible mejorar la gestión en un determinado proceso, en este caso el proceso de distribución.

En el capítulo II se realiza un análisis del entorno externo de la compañía de estudio bajo el modelo PESTEG y el análisis del microentorno bajo las premisas de Porter, utilizando la metodología planteada por Carlos Villajuana en su libro Estrategiendo para identificar el nivel de atractividad de la compañía a evaluar. En el capítulo III, se presenta la descripción de la empresa y el respectivo análisis de la cadena de valor, así como la estructura organizativa, el modelo de negocio, la ventaja competitiva y la matriz de evaluación de factores internos; esto último bajo la metodología planteada por Carlos Villajuana. En el capítulo IV se realiza la selección y evaluación de procesos críticos de la empresa; primero se presenta la situación actual de los procesos; luego, bajo el método AHP de Safety (jerarquía analítica) se identifican los principales problemas. En el capítulo V se muestra el diseño de los procesos de mejora. En el capítulo VI se presenta el análisis financiero. Por último, se exponen las conclusiones y recomendaciones.

## Capítulo II. Análisis externo

### 1. Análisis de los macroindicadores externos (PESTE)

#### 1.1 Entorno político legal

En el escenario actual, el Perú se encuentra en una coyuntura política inestable porque el gobierno elegido en las urnas enfrenta una mayoría congresal de oposición. Este y muchos hechos más, como los de corrupción, han puesto en duda la confianza de la población sobre el rumbo del país; sin embargo, el panorama es más amplio (Díaz 2016).

Los impuestos van a disminuir para favorecer al sector empresarial (Torre 2016). Los acuerdos comerciales favorecen a la industria, entre los principales se encuentra el Acuerdo de Asociación Transpacífico, un acuerdo de alta calidad que brinda soporte para el crecimiento económico. Es considerado con el bloque más importante a escala mundial en términos comerciales, superando incluso a la Unión Europea (Diario El Comercio 2017).

**Tabla 1. Conclusiones de las variables del entorno político analizadas**

Macroindicadores externos - Político Legal	Tendencia al año 2017	Impacto en el sector	O/A
Nivel de confianza del gobierno	Disminuye	Genera incertidumbre de inversión	Amenaza
Impuestos	Disminuye	Favorece a la utilidades	Oportunidad
Beneficios o ventajas de la regulación externa	Aumenta	Facilita las exportaciones e importaciones	Oportunidad

0 a 1: Altamente negativo, 1.1 a 2: negativo, 2.1 a 3: moderado, 3.1 a 4: positivo, 4.1 a 5: altamente positivo

Fuente: Elaboración propia 2017

Oportunidad impacto en el sector de Trupal.

#### 1.2 Entorno económico

Un contexto externo favorable, políticas macroeconómicas prudentes y reformas estructurales en diversos ámbitos convergieron para dar lugar a este escenario de alto crecimiento con baja inflación.

Se muestran los siguientes índices:

- PBI: 2016 cierre con un crecimiento del PBI 3,8% (Reuters 2016)
- Se busca crecimiento para el 2017 en más del 4%
- PBI Per cápita: tendencia al crecimiento, para el 2021 se estima en US\$ 1538600 (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] 2017)

La tabla 2 resume las conclusiones de las variables del entorno económico analizadas:

**Tabla 2. Conclusiones de las variables del entorno económico analizadas**

Macroindicadores externos - Economico	Tendencia al año 2017	Impacto en el sector	O/A
Poder Adquisitivo	Aumenta	Impulsa las ventas del sector	Oportunidad
PBI	Aumenta	Impulsa las ventas del sector	Oportunidad
Tasa de desempleo	Disminuye	Menor nivel de rotacion de personal	Oportunidad
Nivel de Inversion	Aumenta	Nuevos inversionistas	Oportunidad
Inflacion	Disminuye	Aumenta el poder adquisitivo de la poblacion	Oportunidad

0 a1: Altamente negativo, 1.1 a2: negativo, 2.1 a3: moderado, 3.1 a4: positivo, 4.1 a5: altamente positivo

Fuente: Elaboración propia 2017

### 1.3 Entorno sociocultural

Perú presentó un gran incremento en el Q2 del 2016, pasando de 91 a 102 puntos. Así, vuelve a ser el más optimista de la región, ya que el 62% de los encuestados cree que su situación financiera seguirá siendo buena, cuando el promedio en Latinoamérica es de 51%. El 6% cree que la situación será excelente en los meses venideros y tan solo el 2% de ellos opina lo contrario.

Mientras que la principal preocupación de los latinoamericanos es la economía (34%), para los peruanos se mantiene en tercer lugar (27%), debido a que la criminalidad es su mayor preocupación (41%), seguida de la estabilidad laboral (35%). Adicionalmente, el Perú es el único país en donde menos de la mitad de los participantes (45%) considera que su país está en recesión –percepción que ha venido disminuyendo a lo largo del año–, ya que en el resto de la región el promedio es de 85% (Nielsen).

La pobreza moderada (US\$ 4 diarios en paridad del poder adquisitivo [PPA] de 2005) cayó del 43% de la población en 2004 al 20% en 2014. La pobreza extrema (US\$ 2,5 diarios en PPA de 2005) bajó del 27% al 9% en el mismo periodo (Banco Mundial s.f.).

**Tabla 3. Conclusiones de las variables del entorno sociocultural analizadas**

Macroindicadores externos - Social	Tendencia al año 2017	Impacto en el sector	O/A
Propensión al consumo	Aumenta	Aumenta el nivel de consumo	Oportunidad
Nivel de aversión al riesgo	Aumenta	Afecta el ciclo de compra normal	Amenaza
Índice de violencia	Aumenta	Aumenta la incertidumbre de las transacciones diarias	Amenaza

0 a 1: Altamente negativo, 1.1 a 2: negativo, 2.1 a 3: moderado, 3.1 a 4: positivo, 4.1 a 5: altamente positivo

Fuente: Elaboración propia 2017

### 1.4 Entorno tecnológico

En un entorno tan competitivo y cambiante, los avances tecnológicos han convertido a muchas empresas en entes eficientes, lo cual lleva al entorno a seguir este ritmo y mejorar o quedarse obsoletos en el tiempo. Los índices denotan que el Perú está muy lejos de este camino.

El Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) publicó la edición 2015 del ranking global de tecnología de la información, que evalúa el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de desarrollo y competitividad de 143 economías del mundo. Perú se ubicó en el puesto 90, que está en la mitad inferior del listado y en el puesto 12 de Latinoamérica. Está limitado por barreras como el sistema educativo de baja calidad (puesto 133) y la baja calidad de la educación en matemáticas y ciencias (138), que dificulta la preparación del país para hacer un buen uso de las TIC, así como la falta de eficacia de los órganos legislativos (140), que retrasan el entorno regulatorio para las TIC (Diario Gestión 2015).

**Tabla 4. Conclusiones de las variables del entorno tecnológico analizadas**

Macroindicadores externos - Tecnológico	Tendencia al año 2017	Impacto en el sector	O/A
Inversiones y Gastos en tecnología	Aumenta	Mayor flujo en el comercio electrónico	Oportunidad
Descubrimientos tecnológicos	Aumenta	Despierta la competitividad en el sector	Amenaza
Beneficios de las aplicaciones más importantes de las nuevas tecnologías (TIC)	Aumenta	Aumenta las negociaciones B2B - B2C	Oportunidad

0 a 1: Altamente negativo, 1.1 a 2: negativo, 2.1 a 3: moderado, 3.1 a 4: positivo, 4.1 a 5: altamente positivo

Fuente: Elaboración propia 2017

### 1.5 Entorno ecológico

Parte del desarrollo es preservar el medio ambiente, pues sin él se podría dejar sin vida al planeta más rápido de lo previsto. Es por eso que, en la actualidad, el cliente final no solo se

concentra en el producto sino en cómo impacta en el medio ambiente. Es ciertamente probable que la legislación sea más rígida con las empresas del sector, por todo el daño que provocan. Algunos entes ya emplean el ISO 26000, cuyos principales principios son los siguientes: responsabilidad ambiental, enfoque precautorio, gestión de riesgos ambientales y quien contamina paga, basados en la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992) (Unidas 1992).

**Tabla 5. Conclusiones de las variables del entorno ecológico analizadas**

Macroindicadores externos - Ecológico	Tendencia al año 2017	Impacto en el sector	O/A
Demanda por empresas ambientalmente responsables	Aumenta	Preservar los recursos del sector	Oportunidad
Ventajas de los programas relacionados con la preservación del ecosistema	Aumenta	Aprendizaje e incremento de la toma de conciencia	Oportunidad
Condición de la protección del ambiente	Aumenta	Producción más limpia y ecoeficiente	Oportunidad
Nivel de deterioro de los recursos renovables	Aumenta	Mayor enfoque al ciclo de vida	Oportunidad

0 a 1: Altamente negativo, 1.1 a 2: negativo, 2.1 a 3: moderado, 3.1 a 4: positivo, 4.1 a 5: altamente positivo

Fuente: Elaboración propia 2017

## 2. Análisis del microentorno

### 2.1 Identificación, características y evolución del sector

El sector de la fabricación de cartón corrugado como material de empaque en el Perú tiene un constante crecimiento, debido a su uso en diversos mercados del empaque; es utilizado para el empaque de cajas corrugadas de leche, cerveza, fruta, galletas, licores, orientados al mercado interno y externo (Pam2dic 2013). También se emplea en la fabricación de conos y cilindros de cartón para el rubro textil.

Los sectores que solicitan este tipo de material de empaque en base a cartón corrugado engloban a los que producen productos alimenticios, agrícolas, bebidas, audio, electrónicos, de la industria automotriz, químicos, de limpieza, perfumería, cerámica, vidrio, caucho, papelería, tabaco, entre otros.

Además, este material es muy utilizado debido a que posee las siguientes ventajas:

- Costo bajo
- Manejo fácil
- Material liviano y práctico

- Fácil de imprimir
- Muy versátil

Las siguientes condiciones hacen atractivo el sector:

- Excelente relación calidad-precio
- Adaptación continua a las necesidades del mercado, tanto a nivel técnico (tratamientos especiales, mecanización) como a nivel de las exigencias de marketing (impresiones cada vez más complejas, formas, usos, etc.)
- Su bajo peso: material muy ligero
- Sus ventajas medioambientales, sobre todo su ya antigua aptitud para ser reciclado, que lo sitúa en primer lugar de los materiales de embalajes reciclados para el mismo uso (Senati 2016)

Una prueba de ello son las siguientes estadísticas trabajadas por el Ministerio de la Producción en el periodo del 2007-2012, que muestran el crecimiento de este sector.

**Tabla 6. Producción de las industrias textiles, cuero y calzado, papel y edición e impresión 2007-2012**

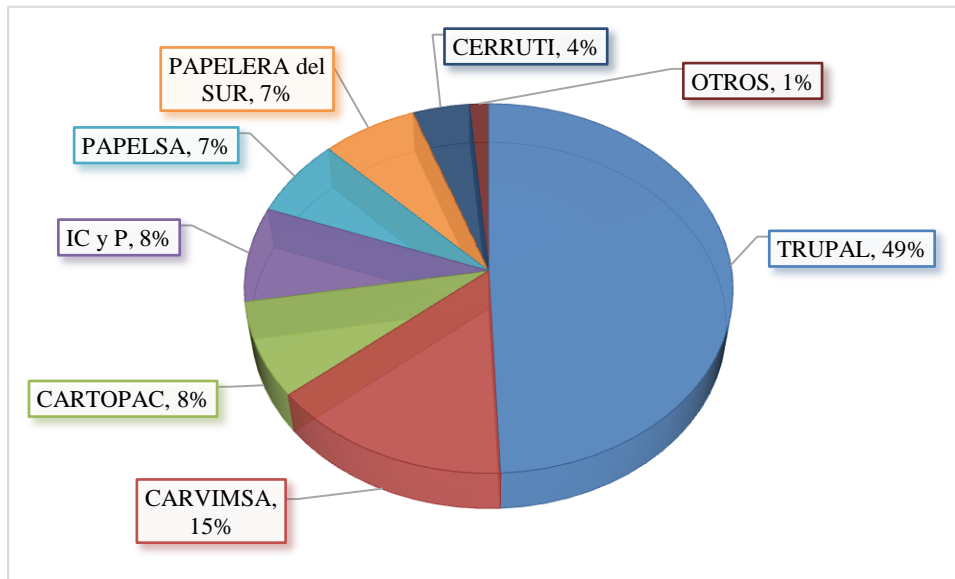
PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS TEXTILES, CUERO Y CALZADO, PAPEL Y EDICIÓN E IMPRESIÓN, 2007 - 2012							
Producto	Unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	de Medida						
<b>Fabricación de papel y de productos de papel</b>							
Papel kraft y similares	t	7 150	5 285	4 533	3 429	3 696	3 158
Cartón liner	t	39 348	42 688	39 128	55 857	58 285	63 336
Cartón corrugado	t	8 593	15 908	15 829	18 725	22 387	22 687

CIU = Clasificación Industrial Internacional Uniforme.  
t = toneladas métricas

**Fuente: Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria.**

En el Perú existen varias empresas que se dedican a producir empaques a base de cartón corrugado. Trupal es la que tiene la mayor participación de mercado. En la tabla 6 se muestra el ranking a marzo de 2017, con información brindada por la empresa Trupal (donde se realiza el estudio) que demuestra que esta es líder del mercado con 49%, seguida de su competidor más cercano Carvimsa con 15%. Actualmente utiliza un liderazgo en costos como principal estrategia genérica.

**Gráfico 1. Ranking de empresas de cartón corrugado en Perú (2017)**



Fuente: Informe Trupal 2017

## 2.2 Cadena de suministro externa de la empresa

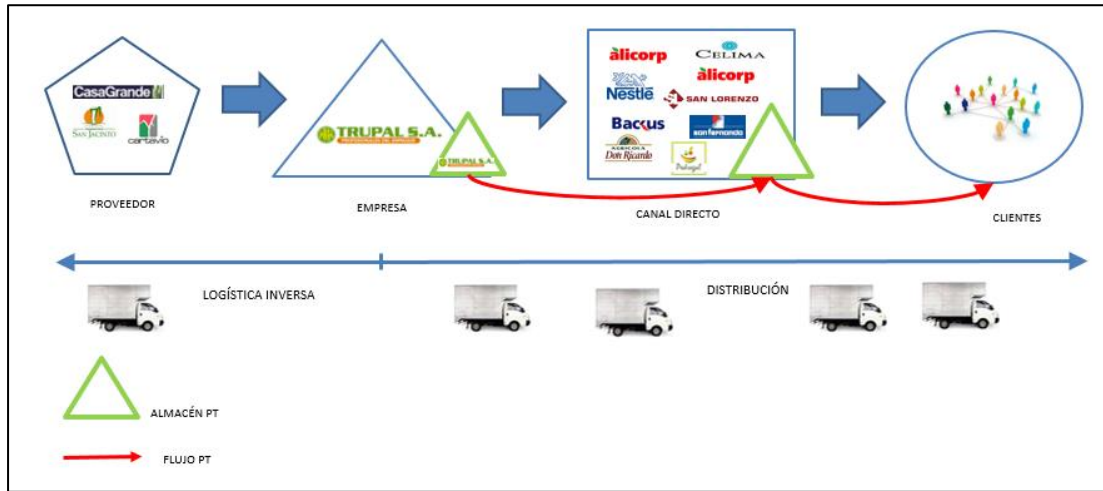
Sobre la base de “Supply Chain Strategy”, del autor Edward H. Frazelle (2002: 8), el *supply chain logistics* es el flujo de material, información y dinero entre corporaciones, es decir, el flujo de la cadena de suministro.

A continuación, en el gráfico 2 y la tabla 1 se muestra la composición de la cadena de suministro externa de la empresa Trupal. Estos son los *stakeholders* principales:

- Proveedores de fibra de bagazo (empresa Casagrande) que abastecen el 100% de la necesidad de Trupal
- Transportistas. Trupal cuenta con una flota 100% tercerizada.
- Clientes directos, cuentas KAM (Key Account), conformados principalmente en orden de importe en soles de compra por Alicorp (21,89%), Lindley (13,83%), Cerámica Lima (12,86%), Intradevco (10,76%) y Nestlé (8,94%)
- Vendedores de cartón corrugado (logística inversa), vendedores independientes que recogen el cartón corrugado y mermas de las clientes directos
- Consumidores finales, personas naturales o jurídicas que compran los productos de los clientes directos empacados con las cajas de cartón corrugado producidas de la empresa Trupal



**Gráfico 2. Cadena de suministro externo**



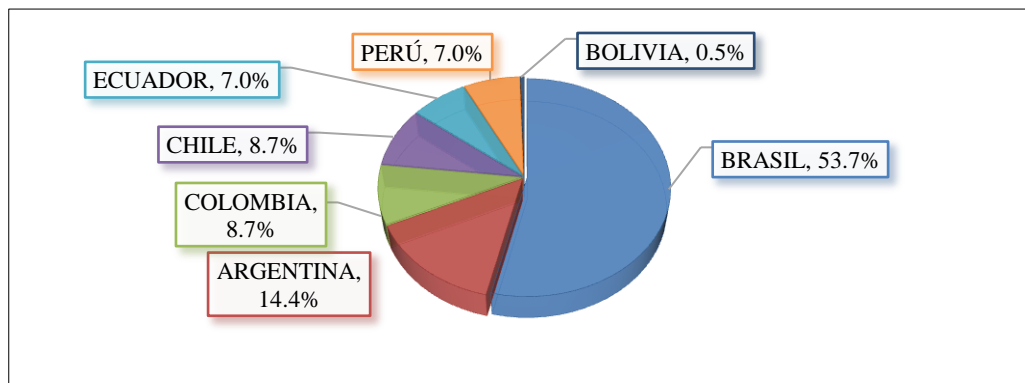
Fuente: Elaboración propia

### 3. Análisis del sector industrial: cinco fuerzas de Porter

#### 3.1 Amenaza de competidores potenciales

Si se analiza el consumo de cartón corrugado a nivel sudamericano, Perú solo representa el 7% del total, Brasil es el país con mayor participación con 53,7%, con la empresa KLABIN como su máximo representante, seguido por Argentina con el 14,4%; Cartocor es el mayor exponente en este rubro. Las empresas mencionadas de estos países son las que representan la mayor amenaza para el Perú y para Trupal.

**Gráfico 3. Consumo de cartón corrugado en Latinoamérica**



Fuente: Informe Trupal 2017

Esta amenaza es alta y se pueda concretar con facilidad, porque las barreras de entrada en el sector de cartón corrugado son bajas debido a lo siguiente:

- i) Un mayor respaldo financiero de las empresas del exterior, con lo cual es más fácil su ingreso tanto en la compra de plantas industriales o fusiones con empresas ya establecidas en el sector
- ii) Asesoría legal especializada en el sector de cartón corrugado
- iii) Procesos estandarizados por ser empresas trasnacionales
- iv) Personal calificado

### **3.2 Poder de negociación de los proveedores**

Los principales insumos que se utilizan para la fabricación de cartón corrugado son el bagazo, que lo proveen las siguientes empresas: Cartavio (24%), Casagrande (24%) y San Jacinto (51%), y la fibra de bagazo, que es un producto desmedulado (proceso que consiste en aplastar el bagazo hasta la obtención de la fibra según las características solicitadas por producción) que provee la empresa Casagrande al 100%.

Casagrande, empresa perteneciente al grupo Gloria, representa una gran amenaza porque cualquier problema que se produzca en esta perjudica directamente a la cadena logística de la empresa Trupal.

Además, existe la red de captación de papel reciclado, conformada por recicladores informales, y venta de cartón de segunda de los supermercados. Entonces, el poder de negociación de los proveedores es alto, lo cual es perjudicial para Trupal. Por lo tanto, es recomendable desarrollar proveedores alternos para no arriesgar posibles retrasos del flujo de materiales dentro de la cadena de suministro.

### **3.3 Poder de negociación de los consumidores o clientes**

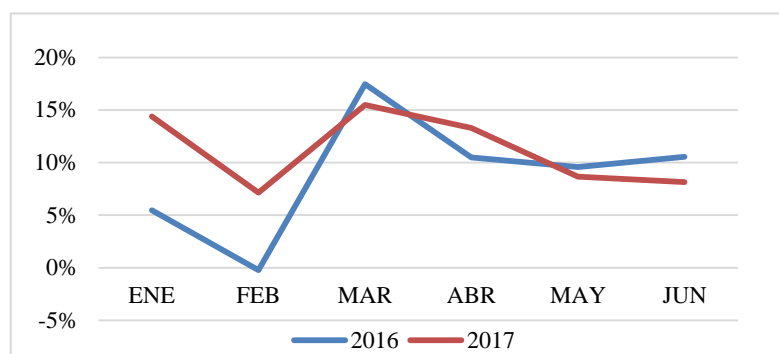
El poder de negociación de los consumidores es bajo debido a lo siguiente:

- i) Trupal es líder del mercado de producción y comercialización de cartón corrugado, con una participación de 49% frente a sus competidores.
- ii) Respaldo financiero (Grupo Gloria) para inversiones de producción en grandes volúmenes, cuenta con ERP siendo SAP LOGON 740 y con flota tercerizada para todos sus clientes directos

### iii) Personal calificado

Reforzando lo mencionado anteriormente, la empresa vende S/ 606 millones, de los cuales el 72% corresponde a la venta dentro de la unidad cajas. Asimismo, dentro de este rubro el 52% corresponde a los clientes de industria; 31%, a agroexportadores; la diferencia corresponde a traslados al cliente Gloria y otros. Por lo tanto, Trupal puede maximizar su rentabilidad y contar con un mejor EBITDA respecto de meses anteriores.

**Gráfico 4. EBITDA 2016-2017**



Fuente: Informe Trupal 2017

### 3.4 Rivalidad existente entre competidores

La rivalidad la representan los principales competidores de Trupal en el mercado peruano: Carvimsa (15%), Cartopac (8%) y Papelera del Sur (7%). La rivalidad es baja, debido a que Trupal es el líder absoluto con 49%, hecho que favorece su poder de negociación.

### 3.5 Amenaza de productos sustitutos

En la actualidad, debido al uso variable del cartón corrugado, no existe un sustituto importante salvo el plástico, pero debido a la tendencia ecológica de protección del medio ambiente este no es muy utilizado. Por ello, esta fuerza se considera baja.

## 4. Análisis del grado de atractividad. Matriz de evaluación de los indicadores externos (MEIE)

Aplicando la metodología de “Estratejiendo” (Villajuana 2013: 138), se utilizó la MEIE (ver anexo 1). Luego de analizar el resultado dado por esta matriz y el cuadro de categorización de

atractividad de la industria (ver anexo 2), se concluye que el sector de la industria del cartón corrugado es un sector atractivo al tener un puntaje en la MEIE de 3,2.

Los factores que promueven este resultado son los siguientes:

- Barrera de entrada bajas para los competidores potenciales de las empresas que producen actualmente cajas de cartón corrugado. Un ejemplo es el ingreso de productores de empaque del Ecuador.
- Sector consolidado. El volumen de ventas anuales es atractivo, lo que hace un flujo de ingresos constante a las empresas que brindan este servicio.
- Los factores que pueden afectar la atracción del sector son la falta de proveedores homologados en evaluaciones de calidad de producto, los tiempos de entrega, los precios, los contratos marco y las formas de pago.

## Capítulo III. Análisis interno y estratégico

### 1. Presentación y análisis de la empresa

#### 1.1 Descripción de la empresa

Trupal es una empresa dedicada a la fabricación y venta de empaques a base de cartón corrugado, a partir de bagazo desmedulado de caña de azúcar. Inició sus operaciones el 27 de noviembre del año 1968. Forma parte del Grupo Gloria desde el 17 de febrero del 2006, año en que el grupo tomó la administración de la empresa. Posee la cadena de reciclaje de cartón más grande del país.

Si bien Trupal posee el 49% de la comercialización de cartón corrugado (ver gráfico 1) en el Perú, solo representa el 7% del mercado en Latinoamérica; Brasil es el país de mayor consumo de este tipo de material con el 53,7%. Complementando esta información con la data mostrada en el gráfico 4, se apreciar también que Latinoamérica solo representa el 5,29% del total de producción de cajas de cartón corrugado a nivel mundial.

Con estas estadísticas, se infiere que Trupal cuenta con una oportunidad de expansión que va de la mano con la visión de la empresa, expresada en la sección de análisis estratégico de la empresa mostrada más adelante en este capítulo.

#### Gráfico 5. Representatividad producción mundial en Mm2



Fuente: Informe Trupal 2017

La empresa posee tres unidades de negocio para satisfacer a sus clientes: flexibles, papeles y cajas.

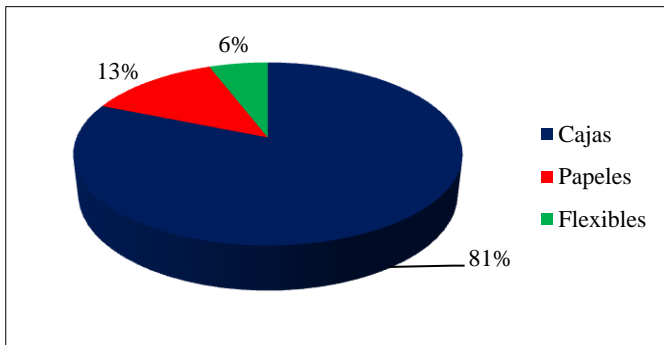
### Gráfico 6. Unidades de negocio Trupal



Fuente: Unidades de Negocio Trupal 2017

En el siguiente gráfico se muestra el grado de participación de cada uno de los tres negocios, donde se observa que la unidad de cajas es la más representativa; sobre ella se realizará el estudio y análisis.

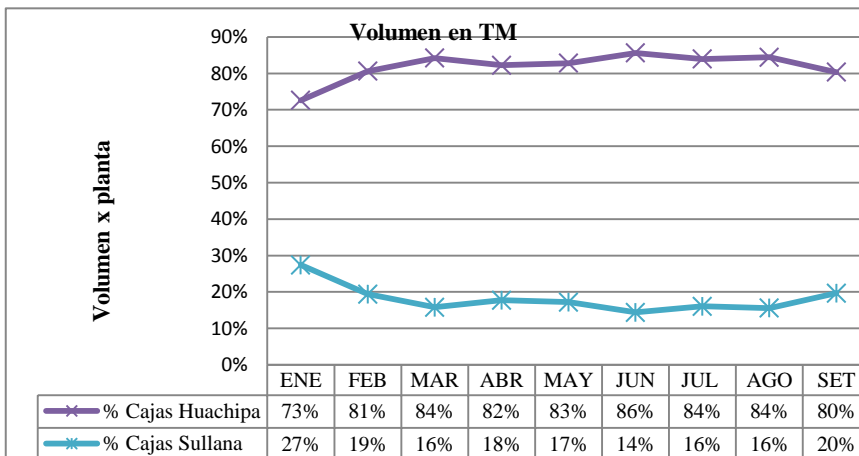
**Gráfico 7. Participación en volumen TM – 2017**



Fuente: Informe Trupal

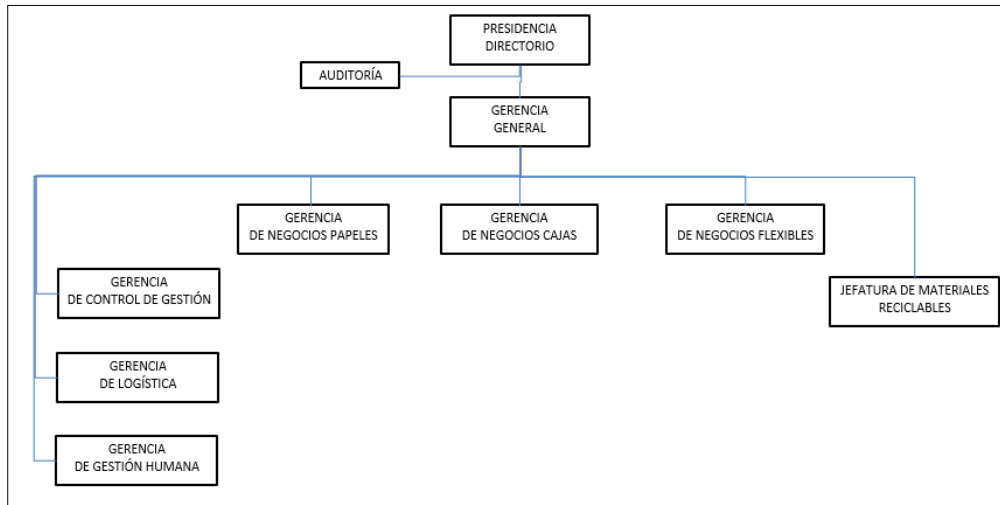
En la producción de cajas se tiene dos plantas ubicadas en Sullana y en Huachipa. Esta última es la de mayor producción, por ende, el estudio se enfocará en esta planta (Huachipa 8).

**Gráfico 8. Volumen en TM**



Fuente: Informe Trupal



**Gráfico 9. Estructura organizativa**



Fuente: Trupal 2107

La Gerencia de Logística es la encargada del proceso de distribución de la empresa en sus tres unidades de negocios.

**Gráfico 10. Modelo de negocio**

SOCIOS	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON LOS CLIENTES	SEGMENTO DEL MERCADO
<b>Socios Internos:</b> Pertenece al Grupo Gloria  <b>Socios Externos:</b> Amplia Red de Transportes Proveedores estratégicos:  MReal (Finlandia) Forest (USA) Alternos (Chile)	Desarrollo de productos de empaque a medida del cliente. Flexibilidad de atención en producción y distribución.  <b>RECURSOS CLAVE</b> Maquinarias de producción modernas. Personal calificado. Amplia red de Transporte. Solidez financiera.	Atender y satisfacer los requerimientos de empaque del cliente en sus 3 presentaciones: cajas, flexibles, papeles.	 Basada en la confianza con una atención dedicada y personalizada.  <b>CANALES</b> Referencia comercial.	Agro   Industria 
<b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b>		<b>FLUJO DE INGRESOS</b>		
Luz, agua, sueldos, mantenimiento. Transporte (6.4%), materia prima importada, local y reciclada.		Venta del material de empaque: pedido despachado, pedido facturado.		

Fuente: Elaboración propia

## 2. Análisis de la cadena de valor

### 2.1. Cadena de valor

A continuación se muestra la cadena de valor.



## Gráfico 11. Cadena de valor



Fuente: Elaboración propia 2017

### o Logística de entrada

El principal material importado para la fabricación de cartón corrugado es K-Liner, proveniente de Estados Unidos, cuyo proveedor es International Forest; el segundo insumo es W-Top proveniente de Chile, del proveedor Cordillera; el tercer proveedor representativo es de MReal de Finlandia, con el papel CM SQ, considerado el mejor papel a nivel mundial para la fabricación de empaques a base de cartón corrugado.

La metodología de compra es 50% un mes antes de campaña, 25% en el mismo mes, la diferencia durante campañas. La compra se realiza con 3 meses de anticipación. La empresa cuenta con un área de 15.000 m<sup>2</sup> en Huachipa 8 para el almacenamiento antes de su ingreso a producción (operaciones).

El bagazo, insumo que se adquiere en el norte del país (Trujillo) a los proveedores Cartavio, Casagrande, San Jacinto, sirve para la producción de papel nacional y abastece solo a Trujillo. Además, se cuenta con una red de proveedores locales de cartón corrugado.

### o Operaciones

Se muestra la cadena de producción de empaques a base de cartón corrugado.

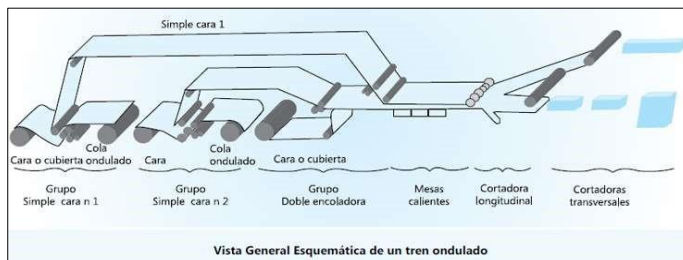
## Gráfico 12. Cadena de producción tradicional



Fuente: Elaboración propia

- Molino de papel, el principal insumo para empezar con el proceso de corrugado
- Diseño gráfico y de preprensa, proceso en el que se preparan los insumos secundarios (por ejemplo: tintas) y el diseño del impreso
- Corrugadora, el “cuerpo” del proceso de manufactura; aquí se obtiene el producto semiacabado

## Gráfico 13. Proceso de corrugado



Fuente: Trupal 2016

- Convertidor: se da la forma final de la solicitud del cliente
- Negocio de bodegaje: almacenamiento del PT
- Cliente final: aquí se realiza la entrega de la mercadería al cliente final
- Logística de salida

Empieza con el almacenamiento del producto terminado. Para ello, se cuenta con 2.000 posiciones para cumplir con la protección del producto PT. El control de inventarios se realiza bajo el sistema FIFO, complementado con un control de MTO y MTS en un rango de 100 tn y 400 tn, respectivamente.

La programación de pedidos empieza a las 3:00 pm con los pedidos cargados por Comercial en el SAP, donde se valida el *stock* de la mercadería a despachar, y se programan las unidades

tomando en cuenta la ubicación, ruta, ventana horaria y la disponibilidad de producto. Para realizar la distribución se cuenta con una red de flota tercerizada (170 unidades) de varias configuraciones para satisfacer los requerimientos de despachos, 14 disposiciones para realizar los despachos y 3 montacargas para realizar lo indicado. Se atiende las 24 horas.

Los pedidos se despachan facturados con sus respectivas guías de remisión y con letras de cambio (dependiendo del trámite comercial con cada uno de ellos). Los documentos retornan con los transportistas junto a su liquidación (para la cobranza respectiva). Luego, la liquidación se revisa y los documentos con el sello de recepción se envían a los clientes para gestionar el pago respectivo.

- Ventas

El gerente comercial es quien lidera este proceso con su respectivo equipo de ejecutivos de ventas, la fuerza ejecutora de la relación comercial entre los clientes y la empresa en estudio.

Soportado por un *pool* de asistentes comerciales, quienes son los intermediarios o el “puente” entre la empresa y el cliente, y se encargan de las coordinaciones operativas como levantar los pedidos a sistemas, coordinar fechas y horario de entrega.

- Servicio al cliente

Una vez que el producto terminado es entregado al cliente, esta área se encarga de atender cualquier observación, duda o queja que pueda tener el cliente con respecto a su producto. Gestiona devoluciones, recojos, generación de notas de crédito, e investigan las causas que ocasionaron la queja. Un inspector visita a los clientes para determinar el grado de la queja.

## **2.2. Ventaja competitiva**

Se concluye, después de haber analizado la cadena de valor, que Trupal cuenta con una ventaja competitiva de producción masificada, beneficiándose por costos unitarios bajos y adquiriendo liderazgo en el sector peruano de cajas de cartón corrugado. Sin embargo, Trupal busca un liderazgo fuera de las fronteras peruanas, para ello desarrollará su nivel de servicio y procesos de la cadena de suministro.

### **2.3. Matriz de evaluación de factores internos**

Para evaluar y resumir las debilidades más importantes de la empresa, se utilizó la matriz de evaluación de factores internos (MEII), con el valor obtenido de 3,5, se puede observar que “el estado de salud de la unidad estratégica es: fuerte” (ver anexo 2). Existe una mayor preponderación de las fortalezas especialmente con relación a los indicadores que pertenecen a las dimensiones más importantes (de mayor peso).

## **3. Análisis estratégico de la empresa**

### **3.1. Visión**

En el 2018 seremos una corporación con ventas mayores a 1 billón de soles con un 25% fuera del Perú (S/ 1.000.000.000.000).

### **3.2. Misión**

Brindar un servicio extraordinario e innovador a nuestros clientes.

### **3.3. Estrategia genérica**

La estrategia de la empresa es brindar productos de calidad con alta flexibilidad al cambio buscando reducir los costos operativos en toda la cadena, bajo la premisa de la mejora continua sobre la base de resultados históricos y altos volúmenes de producción.

### **3.4. Objetivos estratégicos de la empresa**

- a. Maximizar el nivel de servicio al cliente
- b. Reducción de costos operativos
- c. Reducir nivel de reclamos del cliente

## **Capítulo IV. Selección y evaluación de procesos críticos**

### **1. Descripción de la situación actual de los procesos**

En el presente capítulo se muestran los procesos de la organización de la empresa Trupal:

- Proceso de planificación de demanda
- Proceso de compras
- Proceso de almacenamiento
- Proceso de producción
- Proceso de distribución
- Proceso de ventas
- Proceso de servicio al cliente
- Proceso de recursos humanos
- Proceso de contabilidad
- Proceso de sistemas

Entre estos se escogió los procesos críticos de la cadena de suministros:

#### **1.1. Proceso de planificación de la demanda**

Actualmente, la planificación de la demanda se realiza sobre la base del histórico. El responsable de su planeamiento es el área de ventas (gerente comercial), el último trimestre del año.

Cada ejecutivo comercial realiza una estimación de ventas tomando como base el año anterior. Esta es revisada por la gerencia comercial, se realiza el reajuste respectivo más un porcentaje de incremento establecido unilateralmente por el área de ventas, y se establece el plan de ventas del año siguiente para cada tipo de cliente (KAM, Grandes Cuentas, Junior, Agro, Exportaciones). De esta manera se elabora el presupuesto anual. Al finalizar el primer semestre, se realiza un ajuste basado en la ejecución del presupuesto del semestre indicado y se procede a elaborar el presupuesto ajustado. Luego, el plan es revisado por la gerencia general y se valida si está alineado al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

## 1.2. Proceso de compras

El sistema de gestión se realiza a través del SAP. Las compras abarcan la adquisición de materia prima, material reciclado (papel, cartón), IQF y materiales varios (de soporte).

El solicitante elabora la creación de solicitud de pedido en el sistema SAP para materiales sin código de *stock*. La solicitud es recepcionada por el planificador de compras, quien elabora una solicitud de pedido en el sistema SAP para materiales con código. El corporativo recibe las solicitudes de pedido y cotiza con diferentes proveedores que están registrados en la lista de proveedores aprobados. Luego, se selecciona al proveedor, en caso de proveedores únicos o proveedores alternativos con acuerdos de compra y precios definidos, creando el pedido con referencia a la solicitud de pedido o mediante la asignación y tratamiento de solicitudes de pedido, según sistema SAP. Para los demás proveedores se evalúa la mejor opción tomando en cuenta precios, calidad e inocuidad del producto a adquirir, tiempo de entrega y forma de pago.

En caso de compra de un material controlado, se verifica el material y que la cantidad solicitada esté dentro de lo especificado en el certificado de usuario IQPF y que este se encuentre vigente, asimismo, se solicita al proveedor una copia de su certificado de usuario IQPF.

Los indicadores que se utilizan son los siguientes:

- Control ZU (atención de pedidos urgentes), donde la política interna es tener como máximo 3% del total
- *Lead time* compra local de 30 días (mínimo)
- *Lead time* importación de 90 días

En ambos casos, para todo material planificado con cuatro meses de anticipación, se realiza el análisis.

Estos indicadores tienen alcance para la compra de los siguientes insumos:

- Bobinas: de los proveedores International Fores (USA), Brunnus o Mondy (Europa), CMPC (Chile Duplex)
- Repuestos: USA (varios proveedores)
- Insumos químicos: principales proveedores Hotmelt de España, parafina de Brasil
- Cumplimiento de entrega de pedidos u órdenes de compra (meta 80%)

El 80% de materiales adquiridos es de origen local, el 20% es importado y representa el 80% de los gastos.

Por otro lado, para las solicitudes urgentes locales se tiene un *lead time* de siete días.

### **1.3. Proceso de almacenamiento**

En el área de almacén realizan los siguientes subprocesos:

- Subproceso de recepción: En este subproceso se da la recepción de materiales y la recepción de productos terminados.

El registro del ingreso se realiza en SAP. Para ello, el material debe cumplir con la documentación correcta (orden de compra, guía de remisión y adicionales, según sea el caso). El material ingresado debe tener la información completa de cantidades, descripción, lotes, especificación técnica, certificados de calidad, manuales de uso y código de la máquina correspondiente, entre otros documentos.

- Subproceso de almacenamiento de materiales: Se realiza el almacenamiento de materiales y producto terminado.

Se ordena y ubica físicamente los materiales teniendo en cuenta el código de ubicación del material según el sistema SAP. En caso de no poder ubicar el material donde corresponde, se designa una nueva ubicación y se registra en el sistema SAP. Se incluye el certificado de calidad (para material) y *packing list* del lote ingresado. Este control se aplicará para los siguientes casos:

- Repuestos nuevos: Solicitar al usuario que revise si las especificaciones técnicas se cumplen de acuerdo a la orden de compra, y el material cuenta con los manuales o garantías del caso.
- Materias primas y suministros: Verificar si los materiales requieren certificado o control de calidad, incluye pruebas de laboratorio; para esto se debe solicitar su verificación al área de aseguramiento de la calidad. Los materiales que pasen por este control se mantendrán bloqueados hasta la conformidad de control de calidad, de acuerdo con la política por un plazo máximo de 24 horas; de lo contrario, se declara no conforme y se devuelve al proveedor.

- Recortería: Realizar el control de calidad de la fibra reciclada recibida de los proveedores (no interna) en todos los puntos de acopio, almacenes o plantas que cumplen con lo requerido, según las especificaciones técnicas requeridas.

Identificar los materiales para su correcto almacenamiento de acuerdo con las especificaciones del proveedor o internas. En caso de bobinas de papel, recortería de fibra reciclada prensada, carbón, bagazo, entre otros materiales similares, su almacenamiento deberá cumplirse como se indica:

- Producto terminado: Identificar si el producto terminado es MTO o MTS a través de la lectura de la etiqueta de producción. En caso de que el producto terminado sea MTO, se almacenará con un máximo de dos días pasada la fecha de entrega al cliente. En caso de que el producto terminado sea MTS, se almacenará como máximo treinta días a partir de la fecha de producción.
  - Bobinas de papel internas (materia prima): Colocar una etiqueta con código de barras en caso de que el material no cuente con esta. La etiqueta incluirá la información del material que fue registrada a su ingreso, como peso, gramaje, código de material, descripción, etc.
  - Bobinas de papel importadas o de proveedores locales: Colocar etiqueta con código de barras, la cual incluirá la información del material que fue registrada a su ingreso, como peso, gramaje, código de material, descripción, etc.
  - Recortería de fibra reciclada prensada: Controlar por lote, cuyo peso total del lote registrado en el sistema es la acumulación de ingresos parciales de un mismo material, pesado a su ingreso, colocar una etiqueta visible en cada paca, que identifique la fecha de ingreso, la que incluirá la información del material como código de material y peso promedio por paca. Este peso se calcula entre el total del lote y la cantidad total de pacas que conforman el lote. El despacho de cada lote se deberá seguir este ordenamiento.
  - Recortería de fibra reciclada a granel, carbón y bagazo: Controlar por colca, el peso total de la colca registrada en el sistema es la acumulación de ingresos parciales de un mismo material que fueron pesados a su ingreso, se identificará el espacio físico del almacén donde estará ubicada la colca. El despacho será hasta agotar su *stock*. Se deberá incluir una etiqueta visible con código de material y fecha de ingreso para su control.
- Subproceso de traslado/despachos internos: Se realiza el traslado entre centros y el despacho interno.



Los traslados se realizan a través de una solicitud vía SAP, esta debe estar contabilizada (valorizada), y se debe generar automáticamente una guía de remisión que no debe ser manual.

Todos los traslados de materiales deberán realizarse bajo el principio FIFO para el caso de bobinas, recortería prensada, materia prima, suministros y producto terminado, con su respectiva identificación y si este es de alta o baja rotación.

- Subproceso de entrega de producto terminado: Se entrega el producto terminado a despachos (distribución).

Se recepciona órdenes de despacho de pedidos de venta a través del SAP, para así emitir las respectivas órdenes de trabajo para la preparación de pedidos por el operador de montacarga, quien es el agente que entrega físicamente el producto terminado a distribución para el despacho respectivo, luego se registra la salida en el SAP.

- Subproceso inventario: Se genera el inventario de materiales de manera cíclica (diarios, mensuales y anuales dependiendo del tipo de material, cantidad, rotación y costo) para los que forman parte del programa anual de inventarios, pero el inventario general se realiza una vez al año. El inventario se lleva a cabo bajo la metodología ABC. Los criterios son los siguientes:
  - Grupo A: Cantidad baja de materiales que son los más caros y requieren cuidado especial > como mínimo 12 veces por año.
  - Grupo B: Cantidad media de materiales que son ordinarios y requieren un cuidado estándar > como mínimo 6 veces por año.
  - Grupo C: Cantidad alta de materiales que son baratos y requieren poco cuidado > como mínimo 3 veces por año.
- Subproceso de desguace: Se genera el bloqueo del material para su reúso en el proceso de fabricación de papel o venta como chatarra, según sea el caso. Existen cuatro casos en que se puede originar que los materiales se destinen al desguace:
  - Producto terminado deteriorado en almacén
  - Producto terminado no conforme
  - Producto terminado sin movimiento MTO máximo dos días, a partir de la fecha de entrega al cliente

- Producto terminado sin movimiento MTS máximo treinta días días, a partir de la fecha de fabricación

Los indicadores de desempeño del área de almacén de productos terminados son:

- Indicador de exactitud de registro de inventario: Mide el nivel de exactitud de los materiales registrados físicamente vs. materiales registrados virtualmente (SAP).

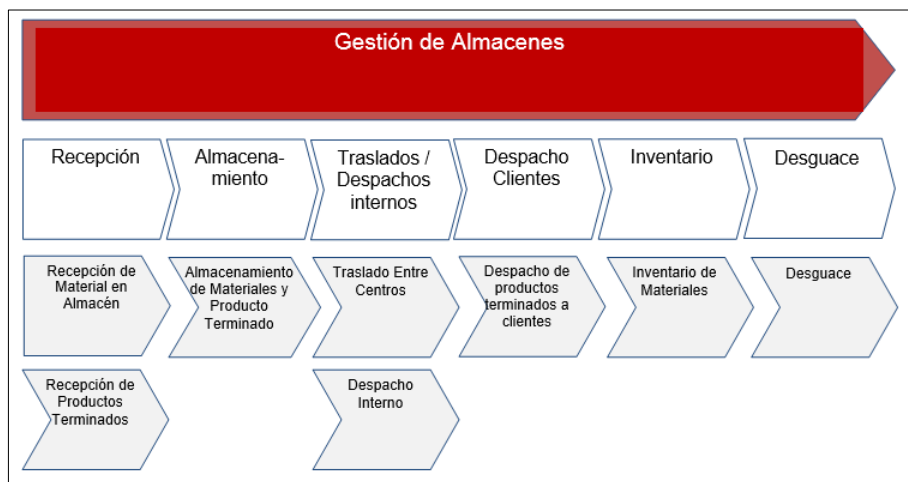
**Tabla 7. Indicador ERI**

INDICADOR	CENTRO	META	ABRIL	MAYO	JUNIO
EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO	HPA8-CAJAS	100%	98.50%	99.10%	97.70%

Fuente: Trupal 2016

- Indicador *make to stock* (MTS): La política es tener 400 toneladas al finalizar el mes para atender pedidos como máximo 30 días (acuerdos comerciales).
- Indicador *make to order* (MTO): La política es tener 150 toneladas al finalizar el mes para atender pedidos como máximo en 2 días.

**Gráfico 14. Flujo del proceso actual de almacenes**



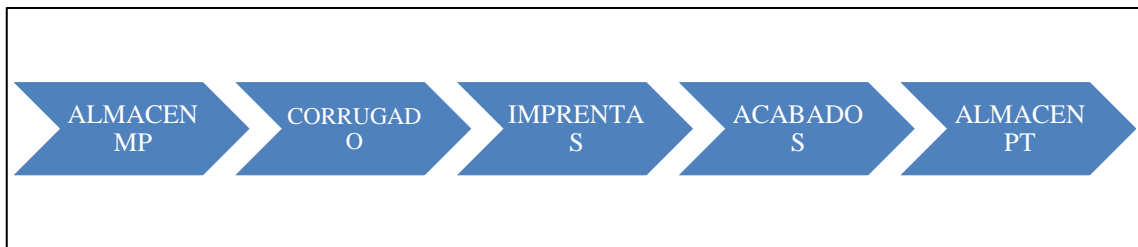
Fuente: Informe Trupal 2016

#### 1.4. Proceso de producción

El proceso de producción en Trupal se basa en la planificación de la demanda. Esta se da según dos políticas de producción: (1) MTO: Producción basada en los requerimientos del cliente, y (2) MTS: Producción basada en las políticas de inventario de seguridad, la cual busca que la empresa no tenga rupturas de *stock* y adicionalmente busca direccionar esta producción hacia el cliente para generar ventas adicionales.

El proceso se puede dividir de la siguiente manera:

#### Gráfico 15. Proceso de producción



Fuente: Elaboración propia

El proceso se inicia con el corrugado, es decir, con la fabricación de las láminas de cartón, esta se realiza en máquinas especializadas denominadas corrugadoras. En Huachipa, se cuenta con dos máquinas (Marquip y Agnati). Posteriormente, continúa el proceso de conversión en imprentas. Existen tres tipos de acuerdo a la calidad de la impresión (ver tabla 8).

Solo el 30% de los pedidos solicitados, pasan por el tercer proceso de acabado, que consiste en un trabajo adicional que puede ser realizado en una máquina auxiliar o en un servicio manual.

**Tabla 8. Numeración de maquinarias**

Tipo	Subtipo	Denominación
Digital	-	Imp. Digital HP
Offset	-	Imp. KBA
Flexográfica	Estándar	IMP2
		IMP3
		IMP4
		IMP7
		IMP10
		IMP11
		IMP17
		IMP18
	Troqueladora	IMP5
		IMP8
		IMP9
		IMP13
		IMP15

Fuente: Informe Trupal 2016

Los indicadores de desempeño del área de producción son los siguientes:

- Velocidad media

Se calcula de dos formas: para las corrugadoras es la sumatoria de los metros procesados entre la cantidad de horas abiertas o disponibles en un mes. Mientras que para las imprentas y acabados es la sumatoria de paños procesados (golpes) entre la cantidad de horas abiertas o disponibles en un mes. A continuación se detalla la evolución por imprenta flexográfica en el año 2017.

**Tabla 9. Velocidades medias**

IMPRENTA	MÍNIMO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
IMPRENTA 2	3,652	3,907	3,876	3,875	3,561	3,425	3,742	3,802
IMPRENTA 4	3,587	2,495	3,063	3,211	3,084	3,039	2,893	2,650
IMPRENTA 5	2,174	1,465	1,471	1,771	1,752	1,837	1,871	1,529
IMPRENTA 7	5,913	5,110	4,671	4,875	5,913	6,164	6,198	5,916
IMPRENTA 8	2,174	1,716	1,693	1,560	1,492	1,758	1,365	1,604
IMPRENTA 9	2,261	1,544	1,867	1,792	1,900	1,881	1,727	1,638
IMPRENTA 10	5,478	3,615	4,574	4,980	4,477	5,276	4,616	5,198
IMPRENTA 11	3,652	3,192	2,466	3,068	3,957	3,604	3,022	3,053
IMPRENTA 13	2,261	1,603	1,551	1,682	1,602	1,761	1,588	1,805
IMPRENTA 15	1,913	1,168	1,263	1,310	1,275	1,082	1,179	1,197
IMPRENTA 17	2,087	1,187	1,340	1,539	1,571	1,638	1,448	1,637
IMPRENTA 18	5,913	3,807	4,042	4,118	3,567	4,224	4,377	5,872

Fuente: Informe Trupal 2016

- % Broke

Sirve para la gestión del desperdicio, se calcula con la sumatoria de TM de papel consumido entre la sumatoria de TM recicladas.

### **1.5. Proceso de distribución**

Para explicar este proceso se explica la constitución del área en la actualidad. Se divide en cinco centros de distribución:

- Sullana, donde se distribuye la producción de cajas para los clientes agrícolas en el norte y el sur del país
- Trujillo, donde se distribuye la producción de papel hacia Lima
- Lima, donde se cuenta con 3 puntos de distribución en Huachipa, donde se divide el terreno total de la planta según número de lote de terreno en: (i) Huachipa\_8, donde se produce y distribuye cajas; (ii) Huachipa\_13, donde se produce y distribuye productos flexibles (ambas en el centro empresarial del Grupo Gloria en Huachipa); y la tercera en Evitamiento, donde se produce bobinas de papel para la producción de cajas.

El producto de mayor venta es la presentación de cajas ubicada en Huachipa\_8 (Lima), por ello el trabajo de investigación se centra en explicar la distribución en este punto, el cual tiene la siguiente infraestructura:

- Una rampa con 14 “islas” de despachos, donde se atiende el despacho las 24 horas
- *Staff* de transportistas terceros, que representan el 100% de la arquitectura de transporte
- 3 montacargas para el carguío de la mercadería en las unidades
- Personal administrativo comprometidos para la realización del proceso de distribución en Huachipa\_8; a continuación se presenta el organigrama:

El proceso de distribución se divide en los siguientes subprocesos:

Programación de pedidos: Este subproceso consiste en descargar y actualizar el programa de pedidos a través del sistema SAP. Luego, se ordena la data para reprogramar los pedidos con el área comercial según prioridad y urgencia de entrega. Después, se revisa el *stock* con la finalidad de cuadrar la disponibilidad real versus la disponibilidad virtual (ERP), y dar una confirmación final para el cumplimiento de pedidos. A continuación, se realiza el cubicaje según la orden de pedido (peso, dimensión y descripción de envío de material, a granel o en

bulto) de los materiales a despachar, comparándola con la orden de compra del cliente. Finalmente, se realiza la solicitud de cada unidad para el despacho correspondiente a control de rampa.

También se encarga de gestiones solicitudes de devoluciones por los siguientes motivos: rechazo de la mercadería por parte del cliente debido a producto no solicitado, producto que no cumple con las especificaciones solicitadas por el cliente, reprogramación de fecha de entrega, no hay espacio de recepción en el almacén del cliente. Asimismo, ejecuta solicitudes de recojo de parihuelas (que sirven en el habilitado de la mercadería).

Control de rampa: En este subproceso, primero se realiza el *checking list* de la unidades (tarjeta de propiedad, certificado de inspección vehicular, extintor de 6 kilos, tacos de madera, unidad limpia) y evaluación de personal externo, tanto conductores como estibadores (SCTR vigente, licencia de conducir del chofer, SOAT, EPPS entre los cuales resaltan: cofia en la cabeza, chaleco reflectivo, guantes de badana, pantalones *drill* reflectivos y botas punta de acero). Asimismo, se encarga de monitorear la flota para informar el estado de las entregas.

Facturación: Para la realizar la emisión documentaria, la orden de pedido debe estar sellada por el programador, custodio de seguridad y transportista, dando conformidad a las cantidades cargadas. Luego, se emite la documentación necesaria para el despacho de la unidad (guía de remisión remitente, control administrativo, destinatario, Sunat, transportista, orden de compra), además se envía el certificado de calidad del producto físicamente o vía *email*. Para realizar las cobranzas al cliente se envía letras, factura, notas de crédito y notas de débito.

Liquidación: Este subproceso se encarga de realizar el cierre de la facturación, recepcionando los cargos de entrega de mercadería sellados por el área de recepción respectiva de cada cliente según sus respectivos procedimientos (vigilancia, almacén, u oficina de recepción).

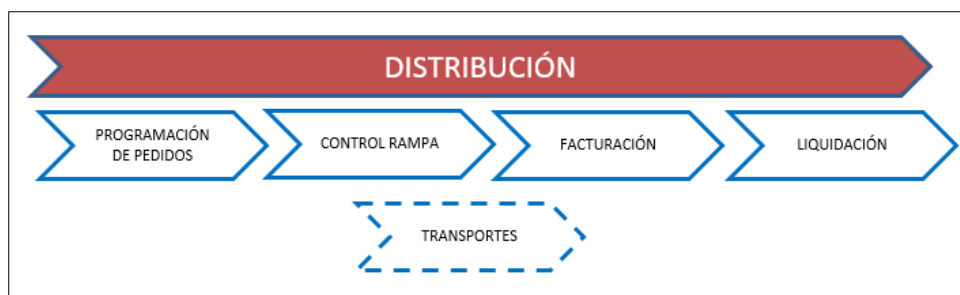
Para cumplir con el cierre se tiene *lead times* de retornos de cargo, para viajes locales los documentos deben retornar en dos días máximo y para los viajes a provincia hay un plazo máximo de retorno de documentos por cuatro días.

Se procesan los cargos en el sistema SAP dando por finalizado el ciclo de entrega, se procesan estos para su envío a los clientes físicamente o virtualmente escaneando los documentos.

Transportes: Si bien no existe un área o subproceso como tal en la empresa, se considera el *outsourcing* del servicio de transporte para realizar el despacho y entrega del producto final a los clientes.

Se tiene una variedad de unidades de transportes cuya clasificación se da en metros cúbicos, desde 10 a 110 m<sup>3</sup>, de tipos furgones, cortineros y plataformas.

### Gráfico 16. Flujo del proceso actual de distribución



Fuente: Informe Trupal 2016

Los indicadores del proceso de distribución son los siguientes:

- KPI ENTREGA DE PEDIDOS, cuyo objetivo es el 100% de cumplimiento
- COSTO X TONELADA, cuyo objetivo es no excederse de los S/ 110 soles por tonelada

### 1.6. Proceso de servicio postventa

Este proceso se encarga de recepcionar los reclamos postentrega de los clientes, así como las devoluciones.

Cada reclamo es evaluado por el área del servicio al cliente para identificar la causa del mismo e identificar al área responsable, la cual asignará a un encargado para realizar la acción correctiva, según sea el caso. Al final de cada mes se genera el reporte de incidencias llamado indicador de reclamos, en el que se detalla la valorización y frecuencia, además se identifica el cliente que tiene más incidencia en los mismos.

Ante cada hallazgo se reporta la acción correctiva pertinente para informar a cada cliente los pasos que se realizarán para lograr la acción preventiva.

### 1.7. Proceso de ventas

Los clientes emiten pedidos a los ejecutivos de cuenta a través de órdenes de compra, en las cuales indican las especificaciones técnicas de los productos a fabricar.

Los ejecutivos generan las órdenes de fabricación a producción, pero antes el área de créditos y cobranzas evalúa la línea de crédito respectiva y da su visto bueno para la ejecución de la orden de compra; caso contrario, se notifica al ejecutivo de cuenta con la finalidad de regularizar el crédito.

Los indicadores de gestión que utiliza el área son los siguientes:

- Indicador avance de facturación vs. plan: Este representa la facturación real del mes vs. el plan proyectado de manera semestral.
- Indicador avance de captación vs. plan: Este indicador representa el requerimiento del cliente vs. la producción y venta real.

**Tabla 10. Resultado del mes de junio 2017**

PLAN 2017	Cajas
% Avance Fact. (S/) PLAN	103,30%
% Avance Cap. (S/) PLAN	104,17%

Fuente: Informe Trupal

### 1.8. Proceso de Recursos Humanos

Esta área se encarga de la atracción, retención y motivación del capital humano de la empresa. Para ello, ejecuta los siguientes procesos:

- Reclutamiento y selección: Proceso cuyo objetivo es satisfacer los requerimientos de personal en cada puesto solicitados por las jefaturas de cada área.
- Inducción: Proceso cuyo objetivo es alinear al nuevo empleado con la visión, misión y objetivos de su equipo de trabajo.
- Capacitación: Existen programas educacionales en los que se busca la profesionalización del personal, estas se realizan con institutos y universidades (proceso externo), y capacitaciones brindadas internamente.
- Remuneraciones: Proceso de realizar los pagos tanto de salarios como gratificaciones, regularizaciones, compensaciones, manteniendo la equidad interna con el equipo de trabajo



y externa con el mercado en relación a los sueldos y beneficios que la empresa otorga a sus colaboradores.

- Motivación y clima laboral: Proceso de desarrollar el sentido de compromiso y pertenencia de los colaboradores hacia la empresa sobre la base de programas de beneficios alineados con el mercado y reconocimiento por resultados sobresalientes.

### **1.9. Proceso de contabilidad**

- Identificar transacciones y registrar las diversas transacciones (ingresos de datos financieros en el SAP R3 – módulo Finanzas)
- Preparar reporte y balances para hallar la rentabilidad y eficiencias de las operaciones comerciales para así tomar decisiones que busquen mejorar el rendimiento de la empresa

Esta información sirve también para considerar planes de expansión en la empresa y solicitar financiamiento de entidades financieras o pertenecientes a la corporación.

### **1.10. Proceso de sistemas**

- Servicio técnico, área que se encarga de resolver cualquier fallo en los equipos tanto físicos como de sistemas
- Mantenimiento de perfil de usuarios (creación y dar de baja)
- Mejoras en las transacciones que se ejecutan en el ERP SAP R3 y PCTOP
- Desarrollo de nuevas interfaces en los sistemas

## **2. Criterios de evaluación**

Para la selección de problemas a resolver se utilizaron las metodologías del FSM (Functional Strategy Map – Libro: Rethinking your Supply Chain Strategy por Roberto Pérez Franco) y AHP (Analytic Hierarchy Process – Decision Making for Leaders, The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World – Saaty, T. L.).

FSM: La primera metodología FSM (ver anexo 3) evalúa y muestra conceptualmente el soporte, compatibilidad, cobertura y suficiencia de las estrategias de nivel estratégico operacional continuo al nivel estratégico. El objetivo es evaluar cómo la estrategia de cadena de

abastecimiento (nivel estratégico operacional) uno los objetivos prácticos (nivel operaciones) y la estrategia general (nivel estratégico).

**Tabla 11. Mapa de estrategia funcional**

Functional Strategy Map					
Nivel Estratégico		Nivel Estratégico Operacional Continuo		Nivel Operacional	
A1	Mejorar el Nivel del Costo Óptimo de transporte por TM	B1	Alcanzar el menor costo de entrega	C1	Reducir el costo de transporte
				C2	Reducir el costo de almacenaje
				C3	Reducir el costo de servicio al cliente
A2	Mejorar el Nivel de Servicio	B2	Dar el mejor servicio de entrega	C4	Cumplir con el Numero de pedidos
				C5	Cumplir con entrega a tiempo
				C6	Cumplir con las Entregas Completas
				C7	Facturación sin problemas
				C8	Cumplir con la Calidad de productos
A3	Identificar y prepararse para amenazas a largo plazo	B3	Trabajar con una organización integrada	C9	Integrar la Colaboración entre áreas
				C10	Manejar todos los problemas de manera estratégica (planes de contingencia)
				C12	Planear utilizando información de diversas fuentes
		B4	Desarrollar el censo de forecast de demanda	C13	Realizar un censo mensual de forecast de demanda
				C14	Tener una estructura organizacional adaptable para el planeamiento de la demanda.
		B5	Ser líder en calidad y conocimiento	C15	Crecer como el mercado
				C16	Generar márgenes para ganar profit, reinversión y crecimiento
				C17	Cumplir con los requerimientos de calidad del sector
				C18	Conocer el negocio
C19	Desarrollar el conocimiento técnico				

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar la compatibilidad de los conceptos, se preparó una serie de preguntas a los diversos jefes y gerentes de la empresa, para así explorar si las estrategias de nivel operacional continuo guardan o no una relación de coherencia-sinergia entre ellas, y también con el nivel estratégico, estas pueden ayudar de manera positiva, neutral o perjudicar de manera negativa, también se optó por la opción de si no estaban seguros de si proporcionaba o no ayuda.

Las respuestas de cada persona a las preguntas se codificaron de la siguiente manera:

**Tabla 12. Tabla puntaje**

Intensidad de Importancia	puntaje	Explicación	Resultados
1	de 3.0 a más	Si provee un reforzamiento crucial	Positivo
2	de 2.1 a 2.9	Si. Provee un reforzamiento significativo.	Neutral
3	de 0.1 a 1.9	Puede proveer un reforzamiento pero solo un poco.	Negativo
4	0	Hace poca o ninguna diferencia.	NS/NO
5	de -0.1 a -1.9	Lo afecta negativamente pero solo un poco.	
6	de -2.1 a -2.9	No. Lo afecta sigficativamente.	
7	de -3.0 a menos	No. Lo afecta absolutamente.	
8	vacío	No estoy seguro	

Fuente: Elaboración propia

Con la información recaudada se elaboró la matriz coherencia-sinergia, la cual muestra si un concepto de nivel estratégico operacional continuo afecta a uno de su mismo nivel. En esta matriz, se evalúa en cada celda la relación de ayuda entre el concepto de ayudar (concepto activo-encabezado de columnas) y el concepto que recibe la ayuda (concepto pasivo-encabezado de filas) (ver anexo 3). Luego, se elaboró la matriz de refuerzo y reciprocidad, en la cual se identificó la relación más fuerte que tiene mayor coherencia-sinergia dentro de las estrategias de nivel estratégico operaciones dentro de la cadena de abastecimiento de la empresa (ver anexo 3). Así también se identificaron las relaciones perjudiciales mutuas entre estrategias del nivel estratégico operativo de la empresa en la matriz de reciprocidad perjudicial. Esto es cuando un concepto afecta y es afectado a la vez por otro (ver anexo 3). El siguiente paso fue ir más a detalle analizando cómo contribuyen las acciones de nivel estratégico operaciones continuo al nivel estratégico, también sobre la base de las entrevistas realizadas.

Se optó por los siguientes criterios para las respuestas:

Una respuesta sería positiva, si el entrevistado confirmara que la estrategias de nivel estratégico operacional continuo proveían un reforzamiento crucial o significativo a las estrategias de nivel estratégico. Sería neutral, si pudiera proveer un reforzamiento pero solo un poco, hacer poca o ninguna diferencia o afectar negativamente pero solo un poco. Sería negativa, si la estrategia de nivel estratégico operacional continuo no provee un reforzamiento significativo o absoluto a las estrategias de nivel estratégico. Por último, se elaboró una última opción en caso de que no estuvieran seguros (no sabe, no opina). Estas se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 13. Tabla final**

Opcion	Explicación	Resultados
1	Si provee un reforzamiento crucial	Positivo
2	Si. Provee un reforzamiento significativo.	Neutral
3	Puede proveer un reforzamiento pero solo un poco.	Negativo
4	Hace poca o ninguna diferencia.	NS/NO
5	Lo afecta negativamente pero solo un poco.	
6	No. Lo afecta sigficativamente.	
7	No. Lo afecta absolutamente.	
8	No estoy seguro	

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, fueron cinco personas entrevistadas. De acuerdo a sus respuestas, se elaboraron las siguientes matrices, contestando a la pregunta si cada estrategia de nivel estratégico operacional continuo ayuda a que las metas de nivel estratégico se cumplan.

Se elaboraron las siguientes matrices:

- Matriz de valores de soporte: Contiene las respuestas positivas que dio cada uno de los participantes (ver anexo 4).
- Matriz de valores perjudiciales: Contiene las respuestas negativas que dio cada uno de los participantes (ver anexo 5).
- Matriz de valores neutrales: Contiene las respuestas neutrales o de poca incidencia –sean estas positivas o negativas– que dio cada uno de los participantes (ver anexo 6).
- Matriz de valores NS-NO: Contiene las respuestas que no podían ser certeras, sean estas a favor, en contra o neutrales (ver anexo 7).

### **3. Conclusiones del FSM**

El análisis de la FSM ayudó a confirmar que actualmente no existen relaciones perjudiciales entre el nivel estratégico operacional continuo y el nivel estratégico. Sin embargo, sí se conceptualiza una relación perjudicial actualmente entre los objetivos operacionales de nivel estratégico operacional continuo. Según la metodología, a la empresa le falta alcanzar el menor costo de entrega (B1) y dar el mejor servicio de entrega (B2) para así poder ser líder en calidad y conocimiento (B5). Esto también debe lograrse de la mano con trabajar con una organización integrada (B3) y desarrollar un consenso de *forecast* de demanda (B4).

Para cumplir con el objetivo de ser líder en calidad y conocimiento (B5), se conceptualiza que se alcanzará principalmente cumpliendo con alcanzar el menor costo de entrega (B1) y brindar el mejor servicio de entrega (B2). Estos puntos deben reforzarse para lograr una relación positiva y lograr así también los objetivos de nivel estratégico.

#### **3.1.AHP 1**

Para comprobar los resultados hallados detalladamente, se aplicó también la metodología AHP. Las puntuaciones expresadas a continuación se basaron en los resultados hallados posteriores a las entrevistas con el personal de la empresa.

Primero se identificó los cuatro criterios principales para aplicar la metodología AHP a la empresa objeto de estudio. Estos criterios se decidieron según las principales variables que impactan en el costo y las ventas de la empresa.

**Tabla 14. Criterios principales AHP 1**

Criterios		
ID	Nombre Criterio	Impacta en:
C1	Costos de Distribucion	Costos
C2	Nivel de Servicio	Ventas
C3	Nivel de Inventario	Costos
C4	Tiempo de Entrega	Ventas

Fuente: Elaboración propia

Al tener los criterios seleccionados, se comparó la importancia de cada criterio con los otros en función a la importancia e influencia que tiene en la cadena de suministro de la empresa. El resultado fue la asignación de un peso para cada uno de los criterios.

Los criterios en orden de importancia son los siguientes:

- C2 Nivel de Servicio 56%
- C1 Costo de Distribución 27%
- C4 Tiempo de Entrega 8%
- C3 Nivel de Inventario 8%

Luego, se realizó la selección de 11 procesos de la empresa (explicados en el capítulo anterior):

**Tabla 15. Tabla de procesos**

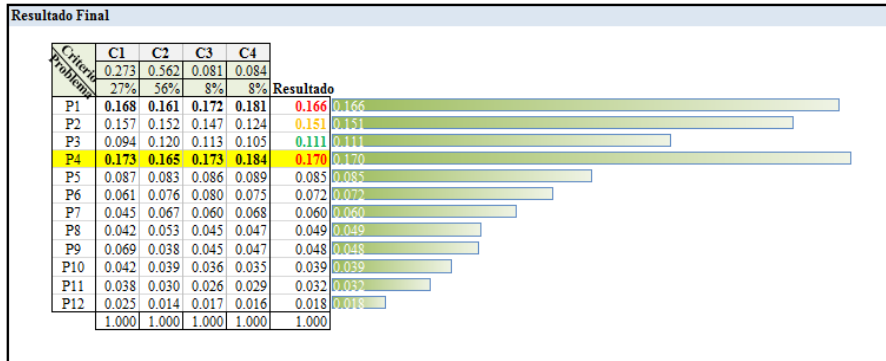
Problemas	
ID	Nombre Problema
P1	Planificacion de Ventas
P2	Planificacion de Suminitros
P3	Planificacion de Produccion
P4	Planificacion de Distribucion
P5	Comunicacion Interna Entre las Areas
P6	Gestion Interna de la Informacion
P7	Devoluciones
P8	Performance de Mano de Obra
P9	Gestion de Contratos con Clientes
P10	Servicio Post Venta
P11	Gestion de la Tecnologia
P12	Gestion de la Calidad

Fuente: Elaboración propia

Una vez determinados los criterios y los procesos para desarrollar el cálculo de la metodología AHP, se decidió comparar cada proceso con los otros procesos orientados a mejorar cada criterio. Se obtuvo como resultado el peso de cada uno de los procesos para cada criterio.

Luego, se realizó la operación de suma producto entre cada criterio y cada proceso independientemente.

**Tabla 16. Identificación del proceso problema AHP 1**



Fuente: Elaboración propia

El resultado fue que el principal problema en cuanto a procesos internos de la empresa es la planificación de distribución (P4). Sin embargo, este proceso es muy amplio, por lo que se optó por dividirlo en subprocesos, aplicando un segundo AHP.

### 3.2.AHP 2

Para el segundo AHP se consideraron los mismos criterios que para el primero. Los procesos a considerar fueron los siguientes:

**Tabla 17. Criterios principales AHP 2**

ID	Nombre_Procesos
P1	Programacion de Pedidos
P2	Control de rampa
P3	Facturacion
P4	Transporte
P5	Liquidacion

Fuente: Elaboración propia

- P1 “Programación de Pedidos”: Proceso de realizar la programación de unidades a utilizar según el programa comercial de atención. Para ello se prioriza el tipo de cliente (KAM, industrial, cuentas especiales, en ese orden), luego se verifica el cubicaje de los pedidos vs. el cubicaje de unidades disponibles.

Se indica a Control Rampa el tipo de unidad a utilizar, y se genera el parte (antes se verifica disponibilidad de pedido-*stock*). Al mismo tiempo, se gestiona con el área comercial las citas de recepción de pedidos y se informa de cualquier incidencia en el pedido.

- P2 “Control de Rampa”: Proceso de asignar flota según requerimiento de programación, monitorear la misma para indicar posición de las unidades y brindar información de tiempo de llegada. Se coordinan las citas de capacitación del personal transportista con el área de seguridad de las empresas de los clientes, según sea el caso.
- P3 “Facturación”: Proceso de realizar la emisión documentaria (facturas, guías de remisión, letras, notas de abono y de crédito); se adjunta al parte de despacho una vez cargada la unidad con el pedido o pedidos respectivos.
- P4 “Transporte”: Conformado por unidades terceras (de variada configuración volumétrica: desde 10 a 90 m<sup>3</sup>, incluso plataformas, cortineros, furgones) que son el soporte de transporte para realizar la entrega de la mercadería a los clientes.
- P5 “Liquidación”: Proceso de realizar la liquidación documentaria una vez realizada la entrega por los transportistas.

Se lleva el control de documentos emitidos vs documentos recepcionados, así se gestiona cualquier solicitud por parte de Comercial ante cualquier re-facturación por error de precios o cantidades despachadas reales.

Una vez determinados los criterios y los procesos para desarrollar el cálculo de la metodología AHP, el resultado fue que el proceso más crítico dentro de la planificación de distribución es la programación de pedidos, seguido por el control de rampa.

**Tabla 18. Identificación del proceso problema AHP 2**

Criterio Proceso	C1	C2	C3	C4	Resultado	
	27%	56%	8%	8%		
P1	0.527	0.487	0.328	0.504	0.486	0.486
P2	0.184	0.212	0.254	0.241	0.210	0.210
P3	0.170	0.149	0.236	0.122	0.159	0.159
P4	0.071	0.106	0.134	0.088	0.097	0.097
P5	0.048	0.047	0.048	0.044	0.047	0.047
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

#### **4. Conclusiones de ambas metodologías**

Al combinar ambas metodologías, es posible inferir que los principales problemas radican en la programación de pedidos y el control de la rampa. La solución a estos problemas logrará mejorar los criterios de costo de distribución y el nivel de servicio. Al realizar estas mejoras se podrá optimizar el planeamiento de distribución, obteniendo mejoras en el área logística y en la empresa en general, consiguiendo el liderazgo en calidad y conocimiento.

A continuación, en el siguiente capítulo, se presentan los dos proyectos encontrados para realizar mejoras. Las propuestas identificadas para realizar las mejoras en la programación de pedidos de la planificación de distribución de la empresa son las siguientes:

- (1) Mejora del proceso de distribución a través de una mejor consolidación de carga
- (2) Mejora del proceso de distribución utilizando el nivel de pedido perfecto



## **Capítulo V. Diseño de la propuesta de mejora**

Según lo observado en el capítulo IV, se proponen dos proyectos:

- (1) Mejora del proceso de distribución a través de una mejor consolidación de carga
- (2) Mejora del proceso de distribución mediante la mejora del pedido perfecto actual

A continuación, se explicarán los dos proyectos bajo la metodología PMBOK (Project Management Body of Knowledge – Fundamentos para la dirección de Proyectos) sobre la base de las áreas de conocimiento: Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Adquisiciones e Interesados.

### **1. Explicación del primer proyecto**

#### **1.1.Nombre del proyecto**

- Mejora del proceso de distribución a través de una mayor rentabilidad en el uso de la flota mediante la consolidación de carga

#### **1.2.Origen de la solicitud (*project charter*)**

Este proyecto nace a partir de la necesidad de reducir los gastos de distribución, teniendo como indicador el gasto total mensual entre la cantidad total en toneladas despachadas (soles/tonelada). Actualmente, este indicador tiene un promedio de S/ 140 por tonelada, y se busca reducirlo a S/ 110 por toneladas como máximo.

#### **1.3.Destino geográfico**

El proyecto se realizará en Lima, Perú, exactamente en la planta de Huachipa unidad cajas cartón corrugado.

#### **1.4.Objetivo**

- Tener como gasto máximo S/ 110 mensuales por tonelada transportada mensual

### **1.5. Integrantes del proyecto**

El jefe de proyecto (jefe de distribución), el auspiciador (gerente de logística), el cliente interno (GG, comercial, contabilidad, logística) y el cliente externo (clientes de la empresa).

### **1.6. Requerimientos de alto nivel del proyecto, del producto y criterios de aceptación**

Para la elaboración del proyecto se considerará la data de los años 2014, 2015, 2016 para identificar la rentabilidad de las rutas, configuraciones vehiculares más utilizadas, ventanas horarias y clientes representativos. Todas las áreas participan en la elaboración de la información.

### **1.7. Hipótesis y restricciones del proyecto**

- No se considerará *software* de *tracking* de unidades
- No se considerará ratios de tiempos de ruta

### **1.8. Entregables**

- *Project charter* (ver anexo 8)
- E.D.T. (ver anexo 9)
- Lista de entregables y recursos (ver anexo 10)
- Presupuesto (ver anexo 11)
- Calidad (ver anexo 12)
- Riesgos (ver anexo 13)

### **1.9. Plazo total**

- 6 meses

### **1.10. Elementos críticos y características claves**

- Personal capacitado
- Procedimientos adecuados, acordados mediante acta de conformidad
- Información colaborativa entre las áreas
- Gantt de reuniones de coordinación

### **1.11. Necesidades de elementos críticos**

- Tiempo destinado a la ejecución del proyecto
- Información de las diversas áreas actualizadas, clara, y aplicable al proyecto

## **2. Explicación del segundo proyecto**

### **2.1.Nombre del proyecto**

- Mejora del proceso de distribución aumentando el *fill rate* mediante el monitoreo estándar de la flota

### **2.2.Origen de la solicitud (*project charter*)**

Este proyecto nace a partir de la necesidad de llegar de cumplir con los plazos de entrega, teniendo como indicador meta de 95 %. En la actualidad este indicador tiene promedio de 84%.

### **2.3.Destino geográfico**

El proyecto se realizará en Lima, Perú, exactamente en la planta de Huachipa unidad cajas cartón corrugado.

### **2.4.Objetivo**

- Lograr el indicador entrega meta: 95 %

### **2.5.Integrantes del proyecto**

- El jefe de proyecto (jefe de distribución), el auspiciador (gerente logística), el cliente interno (GG, comercial, contabilidad, logística) y el cliente externo (clientes de la empresa).

### **2.6.Requerimientos de alto nivel del proyecto, del producto y criterios de aceptación**

- Para la elaboración del proyecto se considerará la data desde octubre 2016 a junio 2017 para identificar los tiempos de entrega a los clientes representativos.

- Participación de todas las áreas en la elaboración de la información.

### **2.7. Hipótesis y restricciones del proyecto**

- No se considerará *software* de *tracking* de unidades.

### **2.8. Entregables**

- *Project charter* (ver anexo 14)
- E.D.T. (ver anexo 15)
- Lista de entregables y recursos (ver anexo 16)
- Calidad (ver anexo 17)
- Riesgos (ver anexo 18)

### **2.9. Plazo total**

- 6 meses

### **2.10. Elementos críticos y características clave**

- Personal capacitado
- Procedimientos adecuados, acordados mediante acta de conformidad
- Información colaborativa entre las áreas
- Gantt de reuniones de coordinación

### **2.11. Necesidades de elementos críticos**

- Tiempo destinado a la ejecución del proyecto.
- Información de las diversas áreas actualizadas, clara, y aplicable al proyecto.

## **3. Comunicaciones: Plan y forma de control**

La comunicación en Trupal se hace de manera formal, por comunicación escrita vía *emails* de dominio de la empresa, actas escritas firmadas; comunicación oral directa mediante las juntas que hay, y no directas por teléfono o celular.

Sin embargo, para el control de la comunicación en Trupal, sobre la base del plan, se realizará mediante los siguientes tipos de junta para el proyecto 1, en caso sea el seleccionado:

(a) Junta de arranque del proyecto

- Primera reunión del proyecto donde se presentan los diversos integrantes del equipo de almacén y el área de distribución
- El jefe de proyectos presenta el proyecto, sus áreas de conocimiento, el EDT y el cronograma de a cumplir.

(b) Juntas para revisar el estatus del proyecto

Esta junta se llevará a cabo todos los lunes de 9 am a 11 am. Se tocarán los siguientes puntos de las subáreas de almacén y despachos:

- Avances logrados partiendo desde la sesión anterior
- Lo acordado vs. lo que realmente se avanzó
- Se revisará el alcance, calendario y los costos del proyecto.
- El calendario a fin de analizar el estatus del avance del proyecto, si está adelantado o retrasado, y si es este último caso, qué tareas son las que tienen retraso y cómo impactan en la terminación del proyecto, para luego realizar una asignación de puntos de acción (tareas a mejorar y responsables para mejorarla)
- El alcance para detectar las tendencias futuras positivas o negativas, en este último caso para aplicar las medidas correctivas correspondientes
- Los costos para ver qué tanto se puede ahorrar y reinvertir en otras actividades de estar retrasadas, o cuánto más se va a gastar y por qué, para pedir un adicional al presupuesto adicional
- Se partirá revisando, en la junta, el reporte de avance del proyecto.

(c) Juntas para resolver problemas

Esta junta se llevará a cabo todos los martes. Una vez concluida la junta semanal del estatus del proyecto, cada jefe de proyecto preparará las propuestas de resolución de problemas hallados. Se reunirá en esta junta a los miembros de la empresa que se considere conveniente para consensuar una solución y establecer un calendario de fechas y responsables para la misma.

(d) Junta de evaluación a posteriori

- Una vez implementada el área de proyectos, se realizarán juntas mensuales periódicas para evaluar su contribución a mejorar la operación y resultados de la empresa. Se partirá del reporte final del proyecto.

- Al terminar cada junta, se elaborará su acta formal y se comunicará a todos los involucrados en un periodo de no menos de 24 horas. Se comunicarán acuerdos, acciones a realizar, responsable o responsables por tarea, y por qué se realizarán.
- Se manejará un formato de control de cambios en el proyecto, de haber cambios, se aplicarán y reportarán también un periodo de no menos de 24 horas. Se reportarán los cambios a realizar, quien los está efectuando y por qué se efectúan.

#### 4. Propuesta de valor

La propuesta de valor sería reestructurar la planificación del área de distribución, mejorando los indicadores orientados a mejorar el nivel de servicio y costos de distribución. Dentro del área de distribución, se identificó los actuales indicadores de desempeño:

**Tabla 19. Costo x TM**

<i>KPI</i>	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<i>COSTO X TM (S/.)</i>	S/. 116	S/. 110	S/. 121	S/. 133	S/. 141

Fuente: Informe Trupal

- Objetivo: Nivel de costo óptimo: S/ 110

**Tabla 20. Indicador de nivel de servicio**

<i>KPI</i>	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<i>NIVEL SERVICIO</i>	82%	84%	86%	85%	85%

Fuente: Informe Trupal

- Objetivo: Indicador entrega meta: 95%
- Indicador de entrega: Productos entregados
- Productos programados

## Capítulo VI. Evaluación económica

### 1. Evaluación económica

La evaluación de la rentabilidad y viabilidad económica de la implementación de cada proyecto se realizó mediante los parámetros del valor actual neto (VAN) basados en los flujos netos (ingresos-egresos) que tendría la empresa al implementar cada proyecto. Se consideró un plazo de implementación de seis meses para cada proyecto por decisión de la empresa.

### 2. Evaluación económica del proyecto 1

#### 2.1. Cálculo de flujos de ingresos

En el caso del primer proyecto, Mejora del Proceso de Distribución a través de una mejor consolidación de carga, para calcular los flujos de ingresos de la implementación del mismo se comparó el gasto en soles por tonelada del tratamiento de carga sin consolidación del año 2016 versus el año 2017 en el cual si se aplica consolidación de carga.

Una vez hallados los valores de soles por tonelada para cada mes. Se multiplicaron ambos casos el total de toneladas a consolidar en el año 2017. Obteniendo un gasto sin consolidación y otro con consolidación de carga, la diferencia de ambos es el ahorro conseguido.

**Tabla 21. Toneladas movilizadas**

Señes	ENERO 2016	FEBRERO 2016	MARZO 2016	ABRIL 2016	MAYO 2016	JUNIO 2016	TOTAL 2016	ENERO 2017	FEBRERO 2017	MARZO 2017	ABRIL 2017	MAYO 2017	JUNIO 2017	TOTAL 2017
HUACHIPA	5,541	4,838	5,905	6,264	6,519	5,813	34,880	6,905	5,791	7,487	7,100	8221	7,101	42,606

Fuente: Data Trupal

**Tabla 22. Soles (valorizado)**

Señes	ENERO 2016	FEBRERO 2016	MARZO 2016	ABRIL 2016	MAYO 2016	JUNIO 2016	TOTAL 2016	ENERO 2017	FEBRERO 2017	MARZO 2017	ABRIL 2017	MAYO 2017	JUNIO 2017	TOTAL 2017
HUACHIPA	S/. 744,102	S/. 586,913	S/. 705,958	S/. 741,461	S/. 796,139	714,915	S/. 4,289,488	S/. 854,791	S/. 619,444	S/. 839,984	S/. 826,041	S/. 914,499	810,952	S/. 4,865,710

Fuente: Data Trupal

**Tabla 23. Ahorro conseguido aplicando consolidación de carga**

CRITERIO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
SOLES/TN - SIN CONSOLIDACION (2016)	S/. 134.29	S/. 121.31	S/. 119.55	S/. 118.37	S/. 122.13	S/. 122.99	
SOLES/TN - CON CONSOLIDACION (2017)	S/. 123.79	S/. 106.97	S/. 112.19	S/. 116.34	S/. 111.24	S/. 114.20	
GASTO SIN CONSOLIDACION	S/. 927,333.36	S/. 702,524.49	S/. 895,090.05	S/. 840,475.89	S/. 1,003,997.35	S/. 873,320.39	
GASTO CON CONSOLIDACION	S/. 854,790.94	S/. 619,443.53	S/. 839,983.97	S/. 826,040.72	S/. 914,498.68	S/. 810,952.00	TOTAL SEMESTRE
AHORRO CONSEGUIDO	S/. 72,542.42	S/. 83,080.96	S/. 55,106.08	S/. 14,435.17	S/. 89,498.67	S/. 62,368.39	S/. 377,032

Fuente: Data Trupal

## 2.2. Cálculo de los flujos de egresos

En el caso del cálculo de los flujos de egresos, se consideró el pago a los participantes de la empresa en el proyecto, los cuales dedicarían 2 horas al día al mismo. Adicionalmente la contratación de 3 consultores para los temas de Almacenes, Distribución y PMBOK, los cuales laborarían 8 horas diarias por el periodo de duración del proyecto. En cuanto a materiales se consideraron 3 mobiliarios para cada consultor, una laptop por consultor y 3 celulares con sus respectivas líneas, las cuales se pagarían mensualmente.

**Tabla 24. Detalle de egresos**

Costo de Mano de Obra Mensual:					
Función	Sueldo Mensual	horas laboradas al día	Sueldo por hora	horas para el proyecto	Pago por trabajo en el proyecto
Jefe de Proyectos	S/. 7,000.00	8	S/. 875.00	2	S/. 1,750.00
Jefe de Almacén	S/. 6,000.00	8	S/. 750.00	2	S/. 1,500.00
Jefe de Operaciones	S/. 8,000.00	8	S/. 1,000.00	2	S/. 2,000.00
Jefe de Finanzas	S/. 10,000.00	8	S/. 1,250.00	2	S/. 2,500.00
Jefe Comercial	S/. 10,000.00	8	S/. 1,250.00	2	S/. 2,500.00
Jefe de Sistemas	S/. 7,000.00	8	S/. 875.00	2	S/. 1,750.00
Asistente de Almacén	S/. 2,500.00	8	S/. 312.50	2	S/. 625.00
Asistente Contable	S/. 3,000.00	8	S/. 375.00	2	S/. 750.00
Asistente Comercial	S/. 3,500.00	8	S/. 437.50	2	S/. 875.00
Analista de Sistemas	S/. 2,500.00	8	S/. 312.50	2	S/. 625.00
Consultor Externo 1 (Almacenes)	S/. 6,000.00	8	S/. 750.00	8	S/. 6,000.00
Consultor Externo 2 (Distribución)	S/. 6,000.00	8	S/. 750.00	8	S/. 6,000.00
Consultor Externo 3 (PMBOK)	S/. 8,000.00	8	S/. 1,000.00	8	S/. 8,000.00
<b>Costo Mensual de la Mano de Obra</b>					<b>S/. 34,875.00</b>

Costo de Materiales: Material que se le entregara a los consultores					
Materiales	Computadora	Mobiliario	Línea de Celular	Celular	Total
Consultor Externo 1 (Almacenes)	S/. 1,000.00	S/. 300.00	S/. 200.00	S/. 200.00	S/. 1,500.00
Consultor Externo 2 (Distribución)	S/. 1,000.00	S/. 300.00	S/. 200.00	S/. 200.00	S/. 1,500.00
Consultor Externo 3 (PMBOK)	S/. 1,000.00	S/. 300.00	S/. 200.00	S/. 200.00	S/. 1,500.00
<b>Costo Total de Materiales</b>	<b>S/. 3,000.00</b>	<b>S/. 900.00</b>	<b>S/. 600.00</b>	<b>S/. 600.00</b>	<b>S/. 4,500.00</b>

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 25. Flujos de egresos**

Inversión (S./) / Tiempo (Meses)	Inversión Inicial						Gasto Total	
	0	1	2	3	4	5		6
Jefe de Proyectos	S/. 0.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 10,500.00
Jefe de Almacén	S/. 0.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 9,000.00
Jefe de Operaciones	S/. 0.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 12,000.00
Jefe de Finanzas	S/. 0.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 15,000.00
Jefe Comercial	S/. 0.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 15,000.00
Jefe de Sistemas	S/. 0.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 1,750.00	S/. 10,500.00
Asistente de Almacén	S/. 0.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 3,750.00
Asistente Contable	S/. 0.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 4,500.00
Asistente Comercial	S/. 0.00	S/. 875.00	S/. 875.00	S/. 875.00	S/. 875.00	S/. 875.00	S/. 875.00	S/. 5,250.00
Analista de Sistemas	S/. 0.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 625.00	S/. 3,750.00
Consultor Externo 1 (Almacenes)	S/. 0.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 36,000.00
Consultor Externo 2 (Distribución)	S/. 0.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00	S/. 36,000.00
Consultor Externo 3 (PMBOK)	S/. 0.00	S/. 8,000.00	S/. 8,000.00	S/. 8,000.00	S/. 8,000.00	S/. 8,000.00	S/. 8,000.00	S/. 48,000.00
Mano de Obra	S/. 0.00	S/. 34,875.00	S/. 34,875.00	S/. 34,875.00	S/. 34,875.00	S/. 34,875.00	S/. 34,875.00	S/. 209,250.00
Línea de Celulares	S/. 0.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 3,600.00
Computadoras	S/. 3,000.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 3,000.00
Mobiliario	S/. 900.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 900.00
Celulares	S/. 600.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Materiales	S/. 4,500.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 8,100.00
<b>Total</b>	<b>S/. 4,500.00</b>	<b>S/. 35,475.00</b>	<b>S/. 35,475.00</b>	<b>S/. 35,475.00</b>	<b>S/. 35,475.00</b>	<b>S/. 35,475.00</b>	<b>S/. 35,475.00</b>	<b>S/. 217,350.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Una vez ya calculados los ingresos y egresos del proyecto, se procedió a calcular el flujo neto y finalmente el VAN del proyecto. Se consideró 3 escenarios de Tasas para el cálculo del VAN. La planteada por la empresa para sus inversiones de 11% (Escenario normal), una tasa de 12% (Escenario Pesimista) y una de 10% (Escenario Optimista).

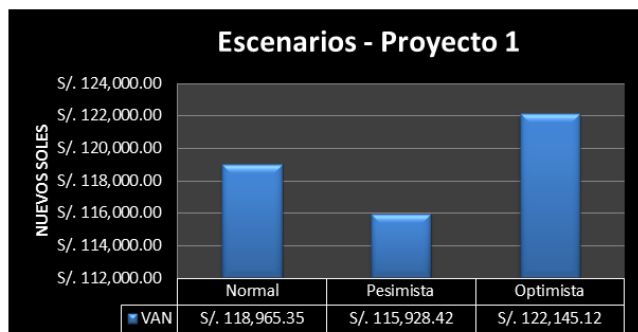
**Tabla 26. Cálculo de los flujos netos**

PROY 1	INV.INICIAL	ENERO 2017	FEBRERO 2017	MARZO 2017	ABRIL 2017	MAYO 2017	JUNIO 2017
INGRESOS	S/. -	S/. 72,542	S/. 83,081	S/. 55,106	S/. 14,435	S/. 89,499	S/. 62,368
EGRESOS	S/. 4,500	S/. 35,475	S/. 35,475	S/. 35,475	S/. 35,475	S/. 35,475	S/. 35,475
<b>NETO</b>	<b>S/. -4,500.00</b>	<b>S/. 37,067</b>	<b>S/. 47,606</b>	<b>S/. 19,631</b>	<b>S/. -21,039.83</b>	<b>S/. 54,024</b>	<b>S/. 26,893</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 27. Cálculo del VAN del proyecto 1 por escenarios**

Resumen de escenarios			
	Normal	Pesimista	Optimista
TASA	11%	12%	10%
VAN	S/. 118,965.35	S/. 115,928.42	S/. 122,145.12



Fuente: Elaboración propia

El VAN del proyecto bajo un escenario normal da un total de S/ 118.965,35, por lo que se concluye que es viable implementar el proyecto 1.

### 3. Evaluación económica del proyecto 2

#### 3.1. Cálculo de los flujos de ingresos

En el caso del segundo proyecto, mejora del proceso de distribución mediante la mejora del pedido perfecto actual, para calcular los flujos de ingresos de la implementación del mismo se comparó el valorizado en soles del porcentaje de cumplimiento de cada mes en un periodo de seis meses en el 2016 de las toneladas despachadas sin aplicar el sistema Wisetrack vs. si se aplicaría en el 2017. También se compararon el costo de flete por tonelada mensual durante seis meses sin usar el sistema Wisetrack vs. usando el sistema Wisetrack. Se obtiene como resultado un incremento en el porcentaje de cumplimiento y una reducción a la vez de los costos por flete, obteniendo ahorro gracias a la implementación del proyecto. El tipo de cambio utilizado fue 3,3.

**Tabla 28. Comparativo de valorizados**

MES	2016 - SIN WISETRACK				2017 - CON WISETRACK				COMPARATIVO 2017 vs 2016				
	TONELADAS	VALORIZADO_USD	VALORIZADO_PEN	% CUMPLIM 2016	TONELADAS	VALORIZADO_USD	VALORIZADO_PEN	% CUMPLIM 2017	VALORIZADO_USD	VALORIZADO_PEN	TN	VALORIZADO_USD	VALORIZADO_PEN
ENERO	5,540	\$ 731,280	S/. 2,413,224.00	90%	6,905	\$ 911,319	S/. 3,008,012.75	94%	896,628	S/. 2,927,211.00	24.00%	30,199	30,199
FEBRERO	4,838	\$ 638,616	S/. 2,107,424.80	88%	5,791	\$ 764,412	S/. 2,532,058.60	92%	726,131	S/. 2,396,431.63	30.30%	22,776	22,776
MARZO	5,905	\$ 779,460	S/. 2,572,218.00	88%	7,487	\$ 988,284	S/. 3,263,533.84	98%	968,518	S/. 3,196,110.40	26.79%	41,200	41,200
ABRIL	6,264	\$ 826,944	S/. 2,738,596.40	89%	7,100	\$ 937,265	S/. 3,093,374.17	91%	802,611	S/. 2,614,606.50	13.35%	15,906	15,906
MAYO	6,519	\$ 866,508	S/. 2,839,676.40	85%	8,221	\$ 1,085,172	S/. 3,581,067.60	92%	998,158	S/. 3,294,582.19	26.11%	36,498	36,498
JUNIO	7,033	\$ 928,356	S/. 3,063,574.80	88%	8,585	\$ 1,133,282	S/. 3,739,832.03	92%	1,042,620	S/. 3,440,645.47	22.07%	27,626	27,626

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 29. Comparativo de costo de fletes**

MES	2016 - SIN WISETRACK			2017 - CON WISETRACK			COMPARATIVO 2017 vs 2016	
	TONELADAS	COSTO FLETE	S/. X TN	TONELADAS	COSTO FLETE	S/. X TN	% TN 17 VS 16	% TN 17 VS 16
ENERO	5,540	S/. 744,102	134	6,905	S/. 854,791	124	24.65%	24.65%
FEBRERO	4,838	S/. 586,913	121	5,791	S/. 619,444	107	19.70%	19.70%
MARZO	5,905	S/. 705,958	120	7,487	S/. 839,984	112	26.79%	26.79%
ABRIL	6,264	S/. 741,461	118	7,100	S/. 826,041	116	13.35%	13.35%
MAYO	6,519	S/. 796,139	122	8,221	S/. 914,499	111	26.11%	26.11%
JUNIO	7,033	S/. 921,489	131	8,585	S/. 885,696	103	22.07%	22.07%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30. Cálculo del ahorro generado**

MES	Dif Flete 2017 vs 2016	Dif Valorizacion 2017 vs 2016	AHORRO CON SISTEMA WISETRACK
ENERO	S/. 110,689.34	S/. 655,630.35	S/. 544,941.01
FEBRERO	S/. 32,530.48	S/. 520,816.43	S/. 488,285.95
MARZO	S/. 134,026.08	S/. 932,558.62	S/. 798,532.54
ABRIL	S/. 84,579.25	S/. 386,153.92	S/. 301,574.67
MAYO	S/. 118,359.68	S/. 880,857.25	S/. 762,497.57
JUNIO	-S/. 35,792.86	S/. 744,699.65	S/. 780,492.51

Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Cálculo de los flujos de egresos

En el caso del cálculo de egresos, se consideró el pago a los participantes de la empresa en el proyecto, los cuales dedicarían dos horas al día al mismo. Adicionalmente, la contratación de tres consultores para los temas de sistemas, distribución y PMBOK, los cuales laborarían ocho horas diarias por el periodo de duración del proyecto. En cuanto a materiales, se consideraron tres mobiliarios para cada consultor, una laptop por consultor y tres celulares con sus respectivas líneas, las cuales se pagarían mensualmente. Adicionalmente, el costo por la instalación del sistema Wisetrack y el pago mensual por su uso.

**Tabla 31. Detalle de egresos**

Costo de Mano de Obra Mensual:					
Función	Sueldo Mensual	horas laboradas al día	Sueldo por hora	horas para el proyecto	Pago por trabajo en el proyecto
Jefe de Proyectos	S/. 7,000.00	8	S/. 875.00	2	S/. 1,750.00
Jefe de Almacén	S/. 6,000.00	8	S/. 750.00	2	S/. 1,500.00
Jefe de Operaciones	S/. 8,000.00	8	S/. 1,000.00	2	S/. 2,000.00
Jefe de Finanzas	S/. 10,000.00	8	S/. 1,250.00	2	S/. 2,500.00
Jefe Comercial	S/. 7,000.00	8	S/. 875.00	2	S/. 1,750.00
Jefe de Sistemas	S/. 3,000.00	8	S/. 375.00	2	S/. 750.00
Asistente de Almacén	S/. 2,500.00	8	S/. 312.50	2	S/. 625.00
Asistente Contable	S/. 7,000.00	8	S/. 875.00	8	S/. 7,000.00
Asistente Comercial	S/. 7,000.00	8	S/. 875.00	8	S/. 7,000.00
Analista de Sistemas	S/. 9,000.00	8	S/. 1,125.00	8	S/. 9,000.00
<b>Costo Mensual de la Mano de Obra</b>					<b>S/. 33,875.00</b>

Costo de Materiales:					
Material	Computadora	Mobiliario	Línea de Celular	Celular	Total
Consultor Externo 1 (Sistemas)	S/. 1,000.00	S/. 300.00	S/. 200.00	S/. 200.00	S/. 1,500.00
Consultor Externo 2 (Distribución)	S/. 1,000.00	S/. 300.00	S/. 200.00	S/. 200.00	S/. 1,500.00
Consultor Externo 3 (PMBOK)	S/. 1,000.00	S/. 300.00	S/. 200.00	S/. 200.00	S/. 1,500.00
<b>Costo Total de Materiales</b>	<b>S/. 3,000.00</b>	<b>S/. 900.00</b>	<b>S/. 600.00</b>	<b>S/. 600.00</b>	<b>S/. 4,500.00</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Costo de Implementación del sistema Wise Track

- El costo por grupo 112 móviles equivaldría a US\$ 13,90 + IGV x móvil.
- El costo normal mensual por móvil es US\$ 18,50 + IGV.

**Tabla 32. Costo implementación Wisetrack**

IMPLEMENTACION WISE TRACK	NUMERO DE UNIDADES	COSTO POR GRUPO USD	COSTO POR GRUPO PEN	TOTAL COSTO
INVERSION INICIAL	112	\$ 13.90	S/. 45.87	S/. 5,137.44
PAGO MENSUAL	112	\$ 18.50	S/. 61.05	S/. 6,837.60

Fuente: Elaboración propia

Una vez ya calculados los ingresos y egresos del proyecto, se procedió a calcular el flujo neto y finalmente el VAN del proyecto. Se consideró 3 escenarios de tasas para el cálculo del VAN. La planteada por la empresa para sus inversiones de 11% (escenario normal), una tasa de 10% (escenario optimista) y una de 12% (escenario pesimista).

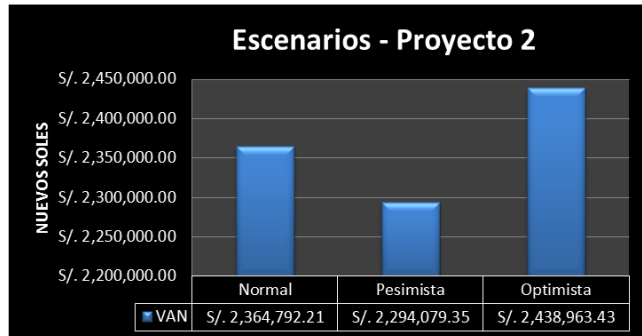
**Tabla 33. Cálculo de los flujos netos**

PROY 2	INV.INICIAL	ENERO 2017	FEBRERO 2017	MARZO 2017	ABRIL 2017	MAYO 2017	JUNIO 2017
INGRESOS	S/. -	S/. 544,941.01	S/. 488,285.95	S/. 798,532.54	S/. 301,574.67	S/. 762,497.57	S/. 780,492.51
EGRESOS	S/. 9,637	S/. 41,313	S/. 41,313	S/. 41,313	S/. 41,313	S/. 41,313	S/. 41,313
<b>NETO</b>	<b>S/. -9,637.44</b>	S/. 503,628	S/. 446,973	S/. 757,220	S/. 260,262	S/. 721,185	S/. 739,180

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 34. Cálculo del VAN del proyecto**

Resumen de escenarios			
	Normal	Pesimista	Optimista
TASA	11%	12%	10%
VAN	S/. 2,364,792.21	S/. 2,294,079.35	S/. 2,438,963.43



Fuente: Elaboración propia

El VAN del proyecto bajo un escenario normal da un total de S/ 2.364.792,21, por lo que se concluye que es viable implementar el proyecto 2.

#### 4. Aplicación del proyecto 1 y 2 a la vez

Se evaluó también la posibilidad de implementar ambos proyectos a la vez para poder cumplir los objetivos de mejorar el costo por tonelada y lograr un pedido perfecto a la vez. Dando, como resultado:

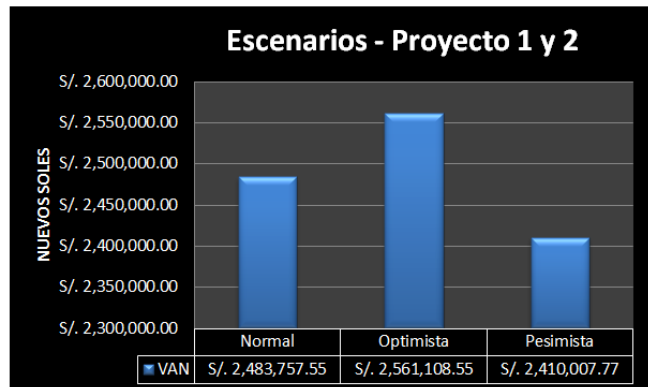
**Tabla 35. Flujos netos de implementar ambos proyectos a la vez**

	INV.INICIAL	ENERO 2017	FEBRERO 2017	MARZO 2017	ABRIL 2017	MAYO 2017	JUNIO 2017
INGRESOS	S/. -	S/. 617,483.43	S/. 571,366.91	S/. 853,638.61	S/. 316,009.84	S/. 851,996.24	S/. 842,860.90
EGRESOS	S/. 14,137	S/. 76,788	S/. 76,788	S/. 76,788	S/. 76,788	S/. 76,788	S/. 76,788
<b>NETO</b>	<b>S/. -14,137.44</b>	S/. 540,696	S/. 494,579	S/. 776,851	S/. 239,222	S/. 775,209	S/. 766,073

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 36. VAN bajo los tres escenarios si se implementan ambos proyectos a la vez**

Resumen de escenarios			
	Normal	Optimista	Pesimista
TASA	11%	10%	12%
VAN	S/. 2,483,757.55	S/. 2,561,108.55	S/. 2,410,007.77



Fuente: Elaboración propia

Aplicar ambos proyectos a la vez nos da un VAN bajo un escenario normal de S/ 2.483.757,55, por lo que también es rentable.

### 5. Elección de proyecto a implementar en la empresa de estudio

Los autores del presente trabajo de investigación y la empresa de estudio acordaron implementar ambos proyectos a la vez. Ambos proyectos son realizables en cuanto a tiempo (seis meses) y en cuanto a costo, ya que los egresos que generaría aplicar ambos representan un porcentaje mínimo (5%) del total del gasto logístico de la empresa. Ese porcentaje es aceptado por la empresa para la aplicación de proyectos.

## **Conclusiones y recomendaciones**

### **1. Conclusiones**

- Actualmente, la empresa realiza sus controles y estimaciones numéricas de manera subjetiva, normalmente solo añadiéndole un porcentaje en relación a la data del año anterior, sin desarrollar una metodología con sustento numérico. La implementación de ambos proyectos en el presente trabajo plantea una metodología con sustento numérico para poder cumplir con los objetivos planteados por cada proyecto.
- Sobre la base de las métricas relacionadas a transporte que plantean Chopra y Meindl (2013), la empresa implementará el indicador costo promedio de transporte saliente por envío, el cual ayudará a medir el costo del flete por tonelada de cada envío que sale junto con el valorizado del mismo, lo que hace posible tener un ratio que controle esta operación y que permita siempre poder visualizar posibles oportunidades de generación de economías de escala para esta operación.
- Los proyectos son aplicables, ya que los egresos representan una inversión mínima para la empresa en relación a su gasto logístico y general, el tiempo de implementación es mínimo (seis meses), los ingresos son superiores a los egresos, por lo que se obtienen flujos de ingresos positivos durante el periodo de implementación, recuperándose la inversión e incluso generando ganancias para la empresa al implementar el mismo.

### **2. Recomendaciones**

- Es importante que, aunque la empresa posea un estado de salud fuerte –dato obtenido del análisis de la matriz MEII– y sea el líder del sector y de producción de cajas de cartón corrugado, comience a plantear y aplicar estrategias de barrera de entrada para potenciales competidores dentro y fuera del país. Esta fue la principal amenaza hallada en el análisis de la matriz MEIE.
- Asimismo, se debe tener en el corto plazo una clasificación y optimización de los transportistas con los que la empresa trabaja, para poder así tener una operación más eficiente y ahorrar costos e invertir mejor los recursos de la empresa.
- Otro punto a tener en cuenta a futuro es contar con KPIS en toda la cadena para monitorear de manera constante el actual y futuro comportamiento para poder reaccionar de manera proactiva ( $MTO < MTS$ ) a los cambios en los requerimientos de los clientes y cambios en el mercado. Se puede empezar manteniendo los indicadores propuestos en el análisis de

calidad del presente trabajo una vez terminada la implementación del proyecto y utilizándolos en las reuniones periódicas de directorio de la empresa.

- Por último, es necesario que la empresa siempre desarrolle y actualice planes de contingencia de riesgos periódicamente y que también tenga en cuenta el factor humano, y capacite constantemente tanto al personal nuevo como al vigente, principalmente en los temas que abarcan la operación eficiente y procesos de mejora de la empresa, por ejemplo, en el análisis de riesgos de ambos proyectos.

## Bibliografía

Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2017). “Hoja resumen de los indicadores económicos”. 1 de junio de 2017. <<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/NEDD/Hojas.htm>>.

Banco Mundial (s.f.). “Perú: panorama general”. <<http://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>>.

Chopra, S. y Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de Suministro – Estrategia, planeación y operación*. 5ª ed. México: Pearson.

David, Brojt (2004). *Project Management*. Buenos Aires: Granica S.A.

Diario Gestión (2015). “Perú mantiene posición 90 en ranking global de tecnología 2015”. Sección economía. En: *Diario Gestión*. 15 de abril del 2015. <<http://gestion.pe/economia/peru-mantiene-posicion-90-ranking-global-tecnologia-2015-2129051>>.

Díaz, Reiner (2016). “PPK: 10 crisis políticas que enfrentó en cuatro meses de gobierno”. Sección política. En: *Diario Gestión*. 29 de noviembre de 2016. <<http://gestion.pe/politica/ppk-10-crisis-politicas-que-enfrento-cuatro-meses-gobierno-2175873>>.

Echevarria Jadraque, D. (2013). *Manual para Project Managers: Cómo gestionar proyectos con éxito*. España: Wolters Kluwer España.

Frazelle, E. (2002). *Supply Chain Strategy*. Mc. Graw Hill.

Gido, J. y Clements, J.P. (2012). *Administración exitosa de proyectos*. 5ª ed. México DF: Cengage Learning.

J. Davidson Frame (1999). *La dirección de proyectos en las organizaciones*. Buenos Aires: Granica S.A.

Lewis, J.P. (2004). *Las Claves de la Gestión de Proyectos*. Barcelona: Gestión 2000.



Lledo, P. y Rivarola, G. (2010). *Gestión de Proyectos*. Chile: Pearson Prentice Hall.

Naciones Unidas (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.

Newell, M. y Grashina, M. (2004). *Preguntas y respuestas sobre la Gestión de Proyectos*. Madrid: Gestión 2000.

Pam2dic (2013). Slideshare. Disponible en: <[https://es.slideshare.net/pam2dic/ventajas-y-desventajas-de-materiales-de-envase?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/pam2dic/ventajas-y-desventajas-de-materiales-de-envase?next_slideshow=1)>.

Perez-Frnaco, Roberto (2016). *Rethinking your supply chain strategy – A Brief Guide*. 1ª ed. MIT Supply Chain Strategy Lab – ISBN 978-0692666531.

Project Management Institute (2006). *Practice Standard for work breakdown structures*. Newtown Square: Project Management Institute.

Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. 5ª ed. Estados Unidos.

Reuters (2016). “Sondeo Reuters: Economía peruana habría crecido 3.8% en el 2016”. Sección economía. Sección economía. En: *Diario Gestión*. 13 de febrero de 2016. <<http://gestion.pe/economia/sondeo-reuters-economia-peruana-habria-crecido-38-2016-2182081>>.

Ross, Westerfield, Jaffe (2008). *Finanzas Corporativas*. 9ª ed. McGraw-Hill.

Saaty, T. L. (1995) *Decision Making for Leaders, The analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*. Pittsburgh, PA 15260: RWS Publications.

Senati (2016). Manual Impresión de Cartón y Láminas. Lima: Senati.

Smith, P. y Merrit, G. (2002). *Proactive Risk Management: controlling uncertainty in product development*. Portland, OR: Productivity.

Torre, Augusto de la (2016). “Banco Mundial: Su comentario sobre propuesta de reducir el IGV y otros planes de PPK”. Sección economía. En: *Diario Gestión*. 4 de agosto de 2016.

<<http://gestion.pe/economia/banco-mundial-su-comentario-sobre-propuesta-reducir-igv-y-otros-planes-ppk-2167040>>.

Trevor, L. Young. 2001. *Gestione bien sus proyectos*. Barcelona: Gedisa S.A.

Villajuana, C. (2013). *Estrategiando: Plan estratégico y Balance Scorecard*. Lima: Universidad ESAN.

## **Anexos**

## Anexo 1. Matriz de evaluación de indicadores externos (MEIE)

### Matriz de Evaluación de Indicadores Externos (MEIE):

Factor e Indicador	Peso	Impacto Total	Puntaje Ponderar
<b>Macroindicadores Externos - Politico Legal</b>			
Beneficio del partido politico gobernante	0.3%	3.5	0.0
Beneficios o deventajas de la regulacion externa	1.0%	3.5	0.0
Impuestos	4.5%	0.5	0.0
Beneficios o desventajas de las normas legales sobre comercio exterior	0.1%	1.5	0.0
<b>Macroindicadores Externos - Economico</b>			
Poder Adquisitivo	6.5%	4.0	0.3
PBI	1.5%	3.9	0.1
PBI per capita	0.4%	3.8	0.0
Tasa de desempleo	0.1%	3.5	0.0
Nivel de Inversion	0.1%	3.5	0.0
Inflacion	0.1%	3.5	0.0
Tasa de devaluacion o de depresacion	0.1%	3.5	0.0
Nivel de productividad de la mano de obra	0.1%	3.1	0.0
<b>Macroindicadores Externos - Social</b>			
Propension al consumo	6.0%	3.5	0.2
Nivel de aversion al riesgo	2.5%	0.5	0.0
<b>Macroindicadores Externos - Ecologico</b>			
Demanda por empresas ambientalmente responsables	5.0%	4.0	0.2
Ventajas de los programas nacionales e internacionales relacionados con la preservacion d	0.5%	3.5	0.0
Condicion de la proteccion del ambiente	0.3%	3.5	0.0
Inversiones en el Campo de la Ecologia	0.1%	3.1	0.0
Nivel de deterioro de los recursos renovables	0.2%	1.5	0.0
<b>Macroindicadores Externos - Tecnológico</b>			
Cantidad de productos innovadores o desplazadores	5.5%	3.5	0.2
<b>Microindicadores Externos - Clientes</b>			
Efectividad del canal de distribucion	9.5%	5.0	0.5
Poder Adquisitivo de los compradores	0.4%	4.8	0.0

### Matriz de Evaluación de Indicadores Internos:

Actividad y Dimension e Indicador Interno	Patron de Comparacion	Peso (%)	Puntaje					Puntaje Ponderado
			0 a 1	1.1. a 2	2.1. a 3	3.1. a 4	4.1. a 5	
<b>Ventas y Post Venta</b>		<b>40.0%</b>						<b>3.5</b>
Nivel de empatia	Competencia	15.0%					4.5	0.675
Disponibilidad o nivel de calidad de servicios postventa	Meta Interna	5.0%		1.5				0.075
Costo de la garantia y los servicios prestados	Meta Interna	5.0%		1.5				0.075
Productividad de las ventas	Competencia	10.0%				3.5		0.35
Efectividad de la negociacion vendedor cliente	Competencia	15.0%					4.5	0.675
Eficacia en la asignacion de cuota de venta	Competencia	15.0%			2.5			0.375
Nivel de motivación o moral de la fuerza de ventas	Competencia	10.0%			2.5			0.25
Eficacia del programa de ventas	Competencia	10.0%				3.5		0.35
Cobertura	Meta Interna	15.0%					4.5	0.675
<b>Logística Externa (salida)</b>		<b>23.0%</b>						<b>5.15</b>
Costo de transporte	Meta Interna	25.0%					4.5	1.125
Costo de carga y descarga	Meta Interna	20.0%				3.5		0.7
Productividad de los medios de distribución	Competencia	25.0%					4.5	1.125
Habilidades de personal de distribución	Competencia	30.0%					5.0	1.5
Retrasos en la distribución	Meta Interna	20.0%				3.5		0.7
<b>Operaciones</b>		<b>10.0%</b>						<b>3.75</b>
Costo de la calidad del usuario o consumidor (mantenimiento)	Meta Interna	10.0%				3.5		0.35
Productividad	Competencia	15.0%				3.5		0.525
Velocidad o rapidez	Competencia	10.0%					4.5	0.45
Eficacia del programa de produccion	Competencia	20.0%				3.5		0.7
Eficiencia de la localizacion	Competencia	15.0%					4.5	0.675

Categoría	Descripción
Hostil	Es un sector con un puntaje total ponderado entre 0 y 1.0. Se caracteriza porque la unidad estratégica esta asfixiada por amenazas en todos lados.
Riesgoso	Es un sector con un puntaje de 1.1 a 2.0. Pese a que el sector no es atractivo, se presentan algunas ventajas que podrían aprovecharse.
Moderado	Se califica así cuando el puntaje total obtenido se ubica en el rango de 2.1 a 3.0. Es algo así como cuando decimos que el cielo tiene partes nubladas y despejadas.
Atractivo	Se considerara así un sector cuando el puntaje total ponderado esta entre 3.1 y 4.0. Es una situación contraria a la riesgosa.
Noble	Es un sector, como el da la exportación de productos novedosos o escasísimos, en el que el puntaje total ponderado se halla entre 4.1 y 5.0. Si bien un sector así representa grandes oportunidades o ventajas, esa condición puede conducir al conformismo de los estrategas o a engañarse pensando en que el éxito es interno y no por la repercusión externa.

## El sector es atractivo

Grado de flexibilidad productiva	Meta Interna	20.0%				3.5		0.7
Costo por paradas de producción	Meta Interna	10.0%				3.5		0.35
<b>Logística Interna(entrada)</b>		<b>8.5%</b>						<b>1.47</b>
Ventaja o desventaja de uso de recursos físicos	Competencia	4.0%			2.5			0.1
Tasa de disponibilidad	Meta Interna	6.0%			2.5			0.15
Costo de Productos No conformes	Meta Interna	8.0%		1.5				0.12
Costo por deterioro en productos en almacen	Meta Interna	6.0%		1.5				0.09
Costo por almacenamiento extra de productos	Meta Interna	10.0%		1.5				0.15
Nivel de cumplimiento de los proveedores	Meta Interna	10.0%		1.5				0.15
Efectividad en la evaluación de proveedores	Competencia	10.0%	0.5					0.05
Errores en la solicitudes y ordenes de compras	Meta Interna	15.0%	0.5					0.075
Eficacia de programa de abastecimiento	Competencia	4.0%		1.5				0.06
Efectividad de la negociación con proveedores	Competencia	15.0%		1.5				0.225
Rotacion de Inventarios	Meta Interna	6.0%			2.5			0.15
Nivel de inventarios	Meta Interna	6.0%			2.5			0.15
<b>Finanzas contabilidad</b>		<b>6.0%</b>						<b>3.65</b>
Ventaja de uso de recursos financieros	Competencia	25.0%					4.5	1.125
Ingresos perdidos por falta de fondos	Meta Interna	10.0%			2.5			0.25
Costo de capital	Meta Interna	25.0%				3.5		0.875
Eficacia de la evolucion del flujo monetario organizacional	Meta Interna	20.0%				3.5		0.7
Razones financieras	Meta Interna	20.0%				3.5		0.7
<b>Recursos Humanos</b>		<b>4.5%</b>						<b>2.2</b>
Ventaja de uso de recursos humanos	Competencia	20.0%		1.5				0.3
Productividad de mano de obra	Competencia	20.0%				3.5		0.7
Cartera de personas leales	Competencia	10.0%				3.5		0.35
Grado de eficiencia del proceso de selección	Meta Interna	10.0%		1.5				0.15
Capacitación y desarrollo	Competencia	15.0%		1.5				0.225
Efectividad del sistema de evaluación de desempeño	Meta Interna	15.0%		1.5				0.225
Rotacion interna	Meta Interna	10.0%			2.5			0.25
<b>Compras o abastecimiento</b>		<b>3.5%</b>						<b>1.5</b>
Entregas a tiempo del proveedor	Meta Interna	40.0%				3.5		1.4
Cantidad entregada por el proveedor	Meta Interna	30.0%				3.5		1.05
Costo por unidad	Meta Interna	30.0%		1.5				0.45
<b>Infraestructura</b>		<b>2.5%</b>						<b>1.8</b>
Grado de Burocratización	Competencia	20.0%			3.0			0.6
Grado de Claridad en la definición de procesos	Competencia	40.0%		1.5				0.6
Grado de Claridad en el Analisis y Descripción de Puestos	Competencia	40.0%		1.5				0.6
<b>Desarrollo tecnologico</b>		<b>2.0%</b>						<b>1.1</b>
Disponibilidad o nivel de calidad de servicios informaticos	Competencia	60.0%		1.5				0.9
Grado de suficiencia de recursos informaticos	Competencia	40.0%	0.5					0.2
<b>Total</b>		<b>100%</b>						<b>3.5</b>

**El Estado de Salud de la Unidad Estratégica es: Fuerte**

## Anexo 2. Explicación cadena externa

ESLABÓN	DESCRIPCIÓN	TIPO
PROVEEDORES	Aquellos que proveen Materia Prima, Insumos, Servicios Varios (de soporte). Los principales insumos son: Bagazo, papel liner importado.	Local. Externo.
EMPRESA	Principal proveedor de empaque a base de papel corrugado. Ubicada en Huachipa desde donde atiende a sus clientes.	Empresa de Manufactura
TRANSPORTE (downstream)	El 100% de la flota de distribución es tercerizada	Terceros
LOGÍSTICA INVERSA (upstream)	Conformado por vendedores de cartón corrugado reciclado, y merma.	Terceros / Propio
CANAL HORIZONTAL (MAYORISTA)	Es el cliente final donde se realiza la entrega del Producto Terminado, conformado por los cliente primarios de la Empresa	Cientes Industriales

## Anexo 3. Metodología FSM

Estrategias de Nivel Estratégico:

<b>A1</b>	Mejorar el Nivel del Costo Optimo de transporte por TM
<b>A2</b>	Mejorar el Nivel de Servicio
<b>A3</b>	Identificar y prepararse para amenazas a largo plazo

Estrategias de Nivel Estratégico Continuo:

<b>B1</b>	Alcanzar el menor costo de entrega
<b>B2</b>	Dar el mejor servicio de entrega
<b>B3</b>	Trabajar con una organización integrada
<b>B4</b>	Desarrollar el concenso de forecast de demanda
<b>B5</b>	Ser lider en calidad y conocimiento

### Resultado de entrevistas realizadas a los gerentes de la empresa:

¿La estrategia de nivel estratégico continuo ayuda a que la estrategia de nivel estratégico se cumpla?

Entrevistas a 5 Personas	B1-A1	B2-A1	B3-A1	B4-A1	B5-A1	B1-A2	B2-A2	B3-A2	B4-A2	B5-A2	B1-A3	B2-A3	B3-A3	B4-A3	B5-A3
1 Gerente General	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Jefe de Contabilidad	+	0	+	+	+	+	+	+	+	0	-	0	+	+	+
3 Gerente Comercial	+	0	+	-	+	+	-	-	-	+	+	0	-	-	+
4 Gerente de Logística	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	+	+
5 Gerente de RRHH	NS	0	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	+

Evaluacion	Concepto
+	Positivo
0	Neutral
-	Negativo
NS	No Sabe

### Matriz coherencia – sinergia:

Muestra si la posible relación si un concepto de Nivel Estratégico Operacional Continuo afecta a uno de su mismo nivel. En esta matriz, se evalúa en cada celda la relación de ayuda entre el concepto de ayudar (concepto activo – Encabezado de columnas) y el concepto que recibe la

ayuda (concepto pasivo – Encabezado de filas).

**Matriz de Coherencia - Sinergia**

Nivel Estratégico Operacional Continuo		B1	B2	B3	B4	B5
B1	Alcanzar el menor costo de entrega		-0.4	-2.5	-2.1	2.3
B2	Dar el mejor servicio de entrega	2.5		-3	-2.8	2.5
B3	Trabajar con una organización integrada	-2.5	-0.4		-3	-2.3
B4	Desarrollar el censo de forecast de demanda	-2.9	-2.7	-3		-2.5
B5	Ser líder en calidad y conocimiento	0.4	-2.5	-1.5	-1.3	

Seguido a esta matriz, a los valores con signos positivos indican que una relación declarada como positiva y tienen un valor superior a 0.5, se les ha colocado el signo +, por otro lado, los valores que se declararon como negativos y tienen valores inferiores a -0.5, se les ha colocado el signo -, como se puede apreciar en la siguiente matriz. También para hacer el análisis de la matriz, más sencillo, decidimos identificar las celdas que tuvieran un valor mayor a 0.5 y menor a -0.5. Estas celdas son los valores más fuertes, sean estos positivos (0.5) o negativos (0.5):

**Matriz que resalta los valores mas fuertes positivos (>0.5) y negativos (<-0.5)**

Nivel Estratégico Operacional Continuo		B1	B2	B3	B4	B5
B1	Alcanzar el menor costo de entrega			-	-	+
B2	Dar el mejor servicio de entrega	+		-	-	+
B3	Trabajar con una organización integrada	-			-	-
B4	Desarrollar el censo de forecast de demanda	-	-	-		-
B5	Ser líder en calidad y conocimiento		-	-	-	

**Matriz de refuerzo y reciprocidad:**

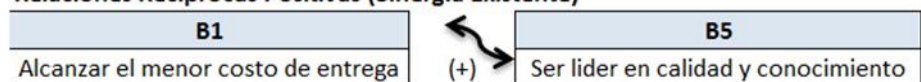
Identifica la relación más fuerte que tiene mayor coherencia-sinergia dentro de la cadena de abastecimiento de la empresa.

**Matriz de Relacion de Refuerzo y Reciprocidad**

Nivel Estratégico Operacional Continuo		B1	B2	B3	B4	B5
B1	Alcanzar el menor costo de entrega					+
B2	Dar el mejor servicio de entrega	+				+
B3	Trabajar con una organización integrada					
B4	Desarrollar el censo de forecast de demanda					
B5	Ser líder en calidad y conocimiento	+				

Estas son alcanzar el menor costo de entrega y ser el líder en calidad y conocimiento, como actualmente mantiene la empresa. Gráficamente se expresa de la siguiente manera:

**Relaciones Recíprocas Positivas (Sinergia Existente)**



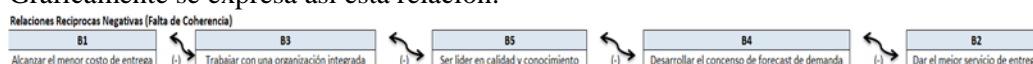
**Matriz de reciprocidad perjudicial:**

Se utiliza cuando un concepto afecta y es afectado a la vez por otro. Se puede observar entonces que existe reciprocidad perjudicial entre lo que es alcanzar el menor costo de entrega, trabajar con una organización integrada, ser líder en calidad y conocimiento y dar el mejor servicio de entrega.

**Matriz de Relacion de Reciprocidad Perjudicial**

Nivel Estratégico Operacional Continuo		B1	B2	B3	B4	B5
B1	Alcanzar el menor costo de entrega			-	-	-
B2	Dar el mejor servicio de entrega			-		-
B3	Trabajar con una organización integrada	-				-
B4	Desarrollar el censo de forecast de demanda	-	-	-		-
B5	Ser líder en calidad y conocimiento		-	-	-	

Gráficamente se expresa así esta relación:



#### Anexo 4. Matriz de valores de soporte

Contiene las respuestas positivas que dieron cada uno de los participantes en las entrevistas. De acuerdo al número de respuestas positivas se consideraron los porcentajes en escalas de 20% (1 respuesta positiva = 20%, 2 respuestas positivas = 40%, 3 respuestas positivas = 60%, 4 respuestas positivas = 80%, y 5 respuestas positivas = 100%), por ejemplo: Si nos preguntamos Alcanzar el menor costo de entrega ayuda a mejorar el nivel del costo óptimo de transporte por TM. 4 de 5 respuestas fueron positivas, afirmando que efectivamente alcanzar el menor costo de entrega ayuda a mejorar el nivel del costo óptimo de transporte, por lo que el puntaje es de 80% en la casilla B1-A1. Las casillas con valores superiores a 50% han sido coloreadas en color gris.

Matriz de Valores de Soporte

Nivel Estratégico / Nivel Estratégico Operacional Continuo		B1	B2	B3	B4	B5
A1	Mejorar el Nivel del Costo Optimo de transporte por TM	80%	0%	100%	60%	100%
A2	Mejorar el Nivel de Servicio	80%	80%	80%	80%	80%
A3	Identificar y prepararse para amenazas a largo plazo	40%	40%	80%	80%	100%

#### Anexo 5. Matriz de valores perjudiciales

Contiene las respuestas negativas que dieron cada uno de los participantes en las entrevistas. De acuerdo al número de respuestas negativas se consideraron los porcentajes en escalas de 20% (1 respuesta positiva = 20%, 2 respuestas positivas = 40%, 3 respuestas positivas = 60%, 4 respuestas positivas = 80%, y 5 respuestas positivas = 100%), por ejemplo: Si nos preguntamos Alcanzar el menor costo de entrega ayuda a mejorar el nivel del costo óptimo de transporte por TM?. 0 de 5 respuestas fueron negativas, por lo que el puntaje es de 0% en la casilla B1-A1.

Algunas de las respuestas dadas por los entrevistados que consideraron que las estrategias de nivel operaciones continuo ayudaban de manera perjudicial a las metas de nivel estratégico son las siguientes:

B1-A3: Alcanzar el menor costo de entrega ayuda Identificar y prepararse para amenazas a largo plazo?

Respuesta del Jefe de Contabilidad: No solo se debería considerar el costo de entrega para prepararse a futuro. Deberían incluir otros costos (Fijos y Variables).

B2-A2: Dar el mejor servicio de entrega ayuda a Mejorar el Nivel de Servicio?

Respuesta del Gerente Comercial: Solo importa vender. Llegar a la cuota. No necesariamente dar un buen servicio (Fill Rate).

B3-A2: Trabajar con una organización integrada ayuda a Mejorar el Nivel de Servicio?

Respuesta del Gerente Comercial: Cada área tiene sus propios objetivos y métodos de trabajo.

B4-A1: Desarrollar el consenso de forecast de demanda ayuda a Mejorar el Nivel del Costo Optimo de transporte por TM?

Respuesta del Gerente Comercial: Lo que optimiza el costo óptimo de transporte es conseguir el proveedor más conveniente.



B4-A2: Desarrollar el consenso de forecast de demanda ayuda a Mejorar el Nivel de Servicio?

Respuesta del Gerente Comercial: El consenso es una reunión larga y quita tiempo para cerrar ventas del día a día.

**Matriz de Valores Perjudiciales**

Nivel Estratégico / Nivel Estratégico Operacional Continuo		B1	B2	B3	B4	B5
A1	Mejorar el Nivel del Costo Optimo de transporte por TM	0%	0%	0%	20%	0%
A2	Mejorar el Nivel de Servicio	0%	20%	20%	20%	0%
A3	Identificar y preparese para amenazas a largo plazo	20%	0%	20%	20%	0%

## Anexo 6. Matriz de valores neutrales

Contiene las respuestas neutrales o de poca incidencia sea estas positivas o negativa que dieron cada uno de los participantes. De acuerdo al número de respuestas neutrales se consideraron los porcentajes en escalas de 20% (1 respuesta positiva = 20%, 2 respuestas positivas = 40%, 3 respuestas positivas = 60%, 4 respuestas positivas = 80%, y 5 respuestas positivas = 100%), por ejemplo: Si nos preguntamos Alcanzar el menor costo de entrega ayuda a mejorar el nivel del costo óptimo de transporte por TM?. 0 de 5 respuestas fueron negativas, por lo que el puntaje es de 0% en la casilla B1-A1.

Las casillas con valores superiores a 50% han sido coloreadas en color gris.

**Matriz de Valores Neutrales**

		B1	B2	B3	B4	B5
A1	Mejorar el Nivel del Costo Optimo de transporte por TM	0%	100%	10%	20%	0%
A2	Mejorar el Nivel de Servicio	20%	0%	0%	0%	20%
A3	Identificar y preparese para amenazas a largo plazo	40%	60%	0%	0%	0%

## Anexo 7. Matriz de valores NS-NO

Contiene las respuestas donde no podían dar una respuesta certera, sea está a favor, en contra o neutral. De acuerdo al número de respuestas neutrales se consideraron los porcentajes en escalas de 20% (1 respuesta positiva = 20%, 2 respuestas positivas = 40%, 3 respuestas positivas = 60%, 4 respuestas positivas = 80%, y 5 respuestas positivas = 100%), por ejemplo: Si nos preguntamos Alcanzar el menor costo de entrega ayuda a mejorar el nivel del costo óptimo de transporte por TM?. 1 de 5 respuestas fueron negativas, por lo que el puntaje es de 20% en la casilla B1-A1.

**Matriz de Valores NS/ NO**

		B1	B2	B3	B4	B5
A1	Mejorar el Nivel del Costo Optimo de transporte por TM	20%	10%	0%	0%	0%
A2	Mejorar el Nivel de Servicio	0%	0%	0%	0%	0%
A3	Identificar y preparese para amenazas a largo plazo	0%	0%	0%	0%	0%

**AHP:**

**Evaluación del proceso utilizando el método AHP:**

**Primer AHP:**

**Tabla numérica de las relaciones entre criterios:**

Intensidad de Importancia	Definición	Explicación
1	Igual	Dos actividades contribuyen de igual modo al objetivo.
3	Moderada	La experiencia y el juicio favorecen levemente una actividad sobre la otra.
5	Fuerte	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente una actividad sobre la otra.
7	Muy fuerte o demostrada	Una actividad es mucho más favorecida que la otra, su predominancia se demostró en la práctica.
9	Extrema	Las pruebas que favorecen a una actividad más que otra son del nivel de aceptación más alto posible.
2, 4, 6 y 8	Para transitar entre los valores anteriores	A veces es necesario interponer numéricamente un juicio de transacción puesto que no hay una palabra apropiada para describirlo.

**CI: Índice de Consistencia**

**RI: Random Consistency Index**

**CR: Consistency Ratio**

Evaluación consolidada por el equipo del presente trabajo de investigación:

Determinación de los factores de ponderación (pesos) para los Criterios:

**Matriz de Comparación (A):**

	C1	C2	C3	C4
C1	1	1/7	5	7
C2	7	1	8	3
C3	1/5	1/8	1	2
C4	1/7	1/3	1/2	1
	<b>8.343</b>	<b>1.601</b>	<b>14.500</b>	<b>13.000</b>

**Matriz Normalizada (N):**

	C1	C2	C3	C4
C1	0.120	0.089	0.345	0.538
C2	0.839	0.625	0.552	0.231
C3	0.024	0.078	0.069	0.154
C4	0.017	0.208	0.034	0.077
	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

C1	<b>0.273</b>
C2	<b>0.562</b>
C3	<b>0.081</b>
C4	<b>0.084</b>
	<b>1.000</b>

**Matriz de Consistencia de Datos (D):**

Consistencia = A\*W

C1	1.349
C2	3.375
C3	0.374
C4	0.351
n(máx)	5.449
=	
n =	5.000

Luego:

CI = 0.112

RI = 1.188

CR = 0.095 < 0.1

El nivel de INCONSISTENCIA es:

**ACEPTABLE**

**Determinación de factores de ponderación (pesos) para los PROCESOS según el criterio COSTOS DE DISTRIBUCION (C1):**

**Matriz de comparación (A):**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P1	1	5	3	3	2	3	3	3	5	4	2
P2	1/5	1	6	6	2	2	6	4	2	3	2
P3	1/3	1/6	1	2	2	2	7	5	2	2	2
P4	1/3	1/6	1/2	1	6	6	9	7	9	6	4
P5	1/2	1/2	1/2	1/6	1	7	2	2	3	5	2
P6	1/3	1/2	1/2	1/6	1/7	1	5	3	3	2	2
P7	1/3	1/6	1/7	1/9	1/2	1/5	1	3	2	3	2
P8	1/3	1/4	1/5	1/7	1/2	1/3	1/3	1	2	4	2
P9	1/5	1/2	1/2	1/9	1/3	1/3	1/2	1/2	1	7	7
P10	1/4	1/3	1/2	1/6	1/5	1/2	1/3	1/4	1/7	1	5
P11	1/2	1/2	1/2	1/4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/7	1/5	1
	4.317	9.083	13.343	13.115	15.176	22.867	34.667	29.250	29.286	37.200	31.000

**Matriz Normalizada (N):**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P1	0.232	0.550	0.225	0.229	0.132	0.131	0.087	0.103	0.171	0.108	0.065
P2	0.046	0.110	0.450	0.457	0.132	0.087	0.173	0.137	0.068	0.081	0.065
P3	0.077	0.018	0.075	0.152	0.132	0.087	0.202	0.171	0.068	0.054	0.065
P4	0.077	0.018	0.037	0.076	0.395	0.262	0.260	0.239	0.307	0.161	0.129
P5	0.116	0.055	0.037	0.013	0.066	0.306	0.058	0.068	0.102	0.134	0.065
P6	0.077	0.055	0.037	0.013	0.009	0.044	0.144	0.103	0.102	0.054	0.065
P7	0.077	0.018	0.011	0.008	0.033	0.009	0.029	0.103	0.068	0.081	0.065
P8	0.077	0.028	0.015	0.011	0.033	0.015	0.010	0.034	0.068	0.108	0.065
P9	0.046	0.055	0.037	0.008	0.022	0.015	0.014	0.017	0.034	0.188	0.226
P10	0.058	0.037	0.037	0.013	0.013	0.022	0.010	0.009	0.005	0.027	0.161
P11	0.116	0.055	0.037	0.019	0.033	0.022	0.014	0.017	0.005	0.005	0.032
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

P1	<b>0.185</b>
P2	<b>0.164</b>
P3	<b>0.100</b>
P4	<b>0.179</b>
P5	0.093
P6	0.064
P7	0.046
P8	0.042
P9	0.060
P10	0.036
P11	0.032
	<b>1.000</b>

**Matriz de Consistencia de Datos (D):**

Consistencia = A\*W

P1	2.990
P2	2.920
P3	1.645
P4	2.848
P5	1.393
P6	0.971
P7	0.646
P8	0.601
P9	0.821
P10	0.463
P11	0.439

Luego:  
 CI = 0.053  
 RI = 1.716  
**CR = 0.031** < 0.1

$n(\text{máx}) = 15.737$   
 $n = 15$

El nivel de INCONSISTENCIA es:

**ACEPTABLE**

**Determinación de factores de ponderación (pesos) para los PROBLEMAS según el criterio NIVEL DE SERVICIO (C2):**

**Matriz de comparación (A):**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P1	1	6	5	2	2	2	2	2	4	3	2
P2	1/6	1	7	3	3	3	3	5	5	3	3
P3	1/5	1/7	1	5	3	3	3	5	3	3	3
P4	1/2	1/3	1/5	1	7	7	6	9	9	5	3
P5	1/2	1/3	1/3	1/7	1	5	3	3	3	3	3
P6	1/2	1/3	1/3	1/7	1/5	1	3	5	5	3	3
P7	1/2	1/3	1/3	1/6	1/3	1/3	1	5	5	3	3
P8	1/2	1/5	1/5	1/9	1/3	1/5	1/5	1	7	3	3
P9	1/4	1/5	1/3	1/9	1/3	1/5	1/5	1/7	1	5	3
P10	1/3	1/3	1/3	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/5	1	5
P11	1/2	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/5	1
	4.950	9.543	15.400	12.208	17.867	22.400	22.067	35.810	42.533	32.200	32.000

**Matriz Normalizada (N):**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P1	0.202	0.629	0.325	0.164	0.112	0.089	0.091	0.056	0.094	0.093	0.063
P2	0.034	0.105	0.455	0.246	0.168	0.134	0.136	0.140	0.118	0.093	0.094
P3	0.040	0.015	0.065	0.410	0.168	0.134	0.136	0.140	0.071	0.093	0.094
P4	0.101	0.035	0.013	0.082	0.392	0.313	0.272	0.251	0.212	0.155	0.094
P5	0.101	0.035	0.022	0.012	0.056	0.223	0.136	0.084	0.071	0.093	0.094
P6	0.101	0.035	0.022	0.012	0.011	0.045	0.136	0.140	0.118	0.093	0.094
P7	0.101	0.035	0.022	0.014	0.019	0.015	0.045	0.140	0.118	0.093	0.094
P8	0.101	0.021	0.013	0.009	0.019	0.009	0.009	0.028	0.165	0.093	0.094
P9	0.051	0.021	0.022	0.009	0.019	0.009	0.009	0.004	0.024	0.155	0.094
P10	0.067	0.035	0.022	0.016	0.019	0.015	0.015	0.009	0.005	0.031	0.156
P11	0.101	0.035	0.022	0.027	0.019	0.015	0.015	0.009	0.008	0.006	0.031
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

P1	0.174
P2	0.156
P3	0.124
P4	0.174
P5	0.084
P6	0.073
P7	0.063
P8	0.051
P9	0.038
P10	0.035
P11	0.026
	1.000

**Matriz de Consistencia de Datos**

Consistencia = A\*W

P1	2.935
P2	2.867
P3	2.268
P4	2.873
P5	1.296
P6	1.113
P7	0.954
P8	0.718
P9	0.492
P10	0.451
P11	0.375

Luego:

CI = 0.023

RI = 1.733

CR = 0.013 < 0.1

El nivel de INCONSISTENCIA es:

n(máx) = 16.342  
n = 16

**ACEPTABLE**

**Determinación de factores de ponderación (pesos) para los PROBLEMAS según el criterio NIVEL DE INVENTARIO (C3):**

**Matriz de comparación (A):**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P1	1	4	4	3	4	3	2	3	4	2	3
P2	1/4	1	5	4	3	3	4	5	2	3	3
P3	1/4	1/5	1	4	3	3	4	3	4	3	4
P4	1/3	1/4	1/4	1	7	7	5	7	9	8	7
P5	1/4	1/3	1/3	1/7	1	5	4	3	4	4	3
P6	1/3	1/3	1/3	1/7	1/5	1	5	4	4	5	4
P7	1/2	1/4	1/4	1/5	1/4	1/5	1	3	3	5	3
P8	1/3	1/5	1/3	1/7	1/3	1/4	1/3	1	3	3	4
P9	1/4	1/2	1/4	1/9	1/4	1/4	1/3	1/3	1	5	4
P10	1/2	1/3	1/3	1/8	1/4	1/5	1/5	1/3	1/5	1	4
P11	1/3	1/3	1/4	1/7	1/3	1/4	1/3	1/4	1/4	1/4	1
	<b>4.333</b>	<b>7.733</b>	<b>12.333</b>	<b>13.008</b>	<b>19.617</b>	<b>23.150</b>	<b>26.200</b>	<b>29.917</b>	<b>34.450</b>	<b>39.250</b>	<b>40.000</b>

**Matriz Normalizada (N):**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P1	0.231	0.517	0.324	0.231	0.204	0.130	0.076	0.100	0.116	0.051	0.075
P2	0.058	0.129	0.405	0.308	0.153	0.130	0.153	0.167	0.058	0.076	0.075
P3	0.058	0.026	0.081	0.308	0.153	0.130	0.153	0.100	0.116	0.076	0.100
P4	0.077	0.032	0.020	0.077	0.357	0.302	0.191	0.234	0.261	0.204	0.175
P5	0.058	0.043	0.027	0.011	0.051	0.216	0.153	0.100	0.116	0.102	0.075
P6	0.077	0.043	0.027	0.011	0.010	0.043	0.191	0.134	0.116	0.127	0.100
P7	0.115	0.032	0.020	0.015	0.013	0.009	0.038	0.100	0.087	0.127	0.075
P8	0.077	0.026	0.027	0.011	0.017	0.011	0.013	0.033	0.087	0.076	0.100
P9	0.058	0.065	0.020	0.009	0.013	0.011	0.013	0.011	0.029	0.127	0.100
P10	0.115	0.043	0.027	0.010	0.013	0.009	0.008	0.011	0.006	0.025	0.100
P11	0.077	0.043	0.020	0.011	0.017	0.011	0.013	0.008	0.007	0.006	0.025
	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

P1	<b>0.187</b>
P2	<b>0.156</b>
P3	<b>0.118</b>
P4	<b>0.176</b>
P5	0.087
P6	0.080
P7	0.058
P8	0.043
P9	0.041
P10	0.033
P11	0.022
	<b>1.000</b>

**Matriz de Consistencia de Datos (D):**

Consistencia = A\*W

P1	2.937
P2	2.690
P3	2.110
P4	2.854
P5	1.374
P6	1.156
P7	0.778
P8	0.580
P9	0.544
P10	0.399
P11	0.288

n(máx) = 15.711  
n = 15

Luego:

CI = 0.051

RI = 1.716

CR = 0.030 < 0.1

: El nivel de INCONSISTENCIA es:

**ACEPTABLE**

**Determinación de factores de ponderación (pesos) para los PROBLEMAS según el criterio TIEMPO DE ENTREGA (C4):**

**Matriz de Comparación (A):**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P1	1	5	5	4	2	2	2	3	3	4	3
P2	1/5	1	5	3	3	2	2	3	2	2	3
P3	1/5	1/5	1	5	3	2	2	3	2	2	3
P4	1/4	1/3	1/5	1	5	5	8	8	9	6	6
P5	1/2	1/3	1/3	1/5	1	4	4	3	2	3	3
P6	1/2	1/2	1/2	1/5	1/4	1	3	3	3	3	4
P7	1/2	1/2	1/2	1/8	1/4	1/3	1	3	3	3	5
P8	1/3	1/3	1/3	1/8	1/3	1/3	1/3	1	3	3	2
P9	1/3	1/2	1/2	1/9	1/2	1/3	1/3	1/3	1	3	4
P10	1/4	1/2	1/2	1/6	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1	3
P11	1/3	1/3	1/3	1/6	1/3	1/4	1/5	1/2	1/4	1/3	1
	4.400	9.533	14.200	14.094	16.000	17.583	23.200	28.167	28.583	30.333	37.000

**Matriz de Normalización (N):**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
P1	0.227	0.524	0.352	0.284	0.125	0.114	0.086	0.107	0.105	0.132	0.081
P2	0.045	0.105	0.352	0.213	0.188	0.114	0.086	0.107	0.070	0.066	0.081
P3	0.045	0.021	0.070	0.355	0.188	0.114	0.086	0.107	0.070	0.066	0.081
P4	0.057	0.035	0.014	0.071	0.313	0.284	0.345	0.284	0.315	0.198	0.162
P5	0.114	0.035	0.023	0.014	0.063	0.227	0.172	0.107	0.070	0.099	0.081
P6	0.114	0.052	0.035	0.014	0.016	0.057	0.129	0.107	0.105	0.099	0.108
P7	0.114	0.052	0.035	0.009	0.016	0.019	0.043	0.107	0.105	0.099	0.135
P8	0.076	0.035	0.023	0.009	0.021	0.019	0.014	0.036	0.105	0.099	0.054
P9	0.076	0.052	0.035	0.008	0.031	0.019	0.014	0.012	0.035	0.099	0.108
P10	0.057	0.052	0.035	0.012	0.021	0.019	0.014	0.012	0.012	0.033	0.081
P11	0.076	0.035	0.023	0.012	0.021	0.014	0.009	0.018	0.009	0.011	0.027
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

P1	0.194
P2	0.130
P3	0.109
P4	0.189
P5	0.091
P6	0.076
P7	0.067
P8	0.045
P9	0.045
P10	0.032
P11	0.023
	1.000

**Matriz de Consistencia de Datos (D):**

Consistencia = A\*W

P1	3.076
P2	2.197
P3	2.033
P4	2.759
P5	1.264
P6	1.008
P7	0.833
P8	0.565
P9	0.545
P10	0.408
P11	0.306

Luego:

CI = 0.076  
 RI = 1.697  
**CR = 0.045** < 0.1

: El nivel de INCONSISTENCIA es:

$n(\text{máx}) = 14.993$   
 $n = 14$

**ACEPTABLE**

**Segundo AHP:  
Lista de Criterios:**

Procesos	
ID	Nombre Procesos
P1	Programacion de Pedidos
P2	Control de rampa
P3	Facturacion
P4	Transporte
P5	Liquidacion

**Evaluación consolidada por el equipo del presente trabajo de investigación:  
Determinación de los factores de ponderación (pesos) para los Criterios:**

**Matriz de Comparación (A):**

	C1	C2	C3	C4
C1	1	1/7	5	7
C2	7	1	8	3
C3	1/5	1/8	1	2
C4	1/7	1/3	1/2	1
	8.343	1.601	14.500	13.000

**Matriz Normalizada (N):**

	C1	C2	C3	C4
C1	0.120	0.089	0.345	0.538
C2	0.839	0.625	0.552	0.231
C3	0.024	0.078	0.069	0.154
C4	0.017	0.208	0.034	0.077
	1.000	1.000	1.000	1.000

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

C1	0.273
C2	0.562
C3	0.081
C4	0.084
	1.000

**Matriz de Consistencia de Datos (D):**

Consistencia = A\*W

C1	1.349
C2	3.375
C3	0.374
C4	0.351
n(máx)	5.449
n	5.000

Luego:

CI = 0.112

RI = 1.188

CR = 0.095 < 0.1

El nivel de INCONSISTENCIA es:

ACCEPTABLE

**Determinación de factores de ponderación (pesos) para los PROCESOS según el criterio COSTOS DE DISTRIBUCION (C1):**

**Matriz de comparación (A):**

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	1	5	7	9	5
P2	1/5	1	3	5	3
P3	1/7	1/3	1	5	8
P4	1/9	1/5	1/5	1	4
P5	1/5	1/3	1/8	1/4	1
	1.654	6.867	11.325	20.250	21.000

**Matriz de Normalización (N):**

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	0.605	0.728	0.618	0.444	0.238
P2	0.121	0.146	0.265	0.247	0.143
P3	0.086	0.049	0.088	0.247	0.381
P4	0.067	0.029	0.018	0.049	0.190
P5	0.121	0.049	0.011	0.012	0.048
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

P1	0.527
P2	0.184
P3	0.170
P4	0.071
P5	0.048
	1.000

**Matriz de Consistencia de Datos (D):**

Consistencia = A\*W

P1	3.517
P2	1.298
P3	1.045
P4	0.393
P5	0.254
n(máx)	6.507
n	6

CI = 0.10138

RI = 1.32

CR = 0.077

El nivel de INCONSISTENCIA es:

ACCEPTABLE

< 0.1

**Determinación de factores de ponderación (pesos) para los PROBLEMAS según el criterio NIVEL DE SERVICIO (C2):**

**Matriz de comparación (A):**

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	1	3	5	9	5
P2	1/3	1	3	3	4
P3	1/5	1/3	1	4	5
P4	1/9	1/3	1/4	1	7
P5	1/5	1/4	1/5	1/7	1
	1.844	4.917	9.450	17.143	22.000

**Matriz Normalizada (N):**

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	0.542	0.610	0.529	0.525	0.227
P2	0.181	0.203	0.317	0.175	0.182
P3	0.108	0.068	0.106	0.233	0.227
P4	0.060	0.068	0.026	0.058	0.318
P5	0.108	0.051	0.021	0.008	0.045
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

P1	0.487
P2	0.212
P3	0.149
P4	0.106
P5	0.047
	1.000

**Matriz de Consistencia de Datos (D):**

Consistencia = A\*W

P1	3.054
P2	1.326
P3	0.975
P4	0.596
P5	0.242
n(máx)	6.193
n	6

Luego:

CI = 0.039  
RI = 1.320  
CR = 0.029 < 0.1

El nivel de INCONSISTENCIA es:

**ACEPTABLE**

**Determinación de factores de ponderación (pesos) para los PROBLEMAS según el criterio NIVEL DE INVENTARIO (C3):**

**Matriz de comparación (A):**

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	1	2	2	3	4
P2	1/2	1	2	4	4
P3	1/2	1/2	1	6	6
P4	1/3	1/4	1/6	1	9
P5	1/4	1/4	1/6	1/9	1
	2.583	4.000	5.333	14.111	24.000

**Matriz Normalizada (N):**

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	0.387	0.500	0.375	0.213	0.16667
P2	0.194	0.250	0.375	0.283	0.167
P3	0.194	0.125	0.188	0.425	0.250
P4	0.129	0.063	0.031	0.071	0.375
P5	0.097	0.063	0.031	0.008	0.042
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**Matriz de Pesos Asignados (W):**

P1	0.328
P2	0.254
P3	0.236
P4	0.134
P5	0.048
	1.000

**Matriz de Consistencia de Datos (D):**

Consistencia = A\*W

P1	1.901
P2	1.617
P3	1.618
P4	0.778
P5	0.248
n(máx)	6.162
n	6

Luego:

CI = 0.032  
RI = 1.320  
CR = 0.025 < 0.1

El nivel de INCONSISTENCIA es:

**ACEPTABLE**

**Determinación de factores de ponderación (pesos) para los PROBLEMAS según el criterio TIEMPO DE ENTREGA (C4):**

**Matriz de comparación (A):**

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	1	7	5	9	5
P2	1/7	1	5	7	5
P3	1/5	1/5	1	4	4
P4	1/9	1/7	1/4	1	6
P5	1/5	1/5	1/4	1/6	1
	1.654	8.543	11.5	21.167	21

**Matriz Normalizada (N):**

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	0.605	0.819	0.435	0.425	0.238
P2	0.086	0.117	0.435	0.331	0.238
P3	0.121	0.023	0.087	0.189	0.190
P4	0.067	0.017	0.022	0.047	0.286
P5	0.121	0.023	0.022	0.008	0.048
	1	1	1	1	1



### Matriz de Pesos Asignados (W):

P1	0.504
P2	0.241
P3	0.122
P4	0.088
P5	0.044

1

### Matriz de Consistencia de Datos (D):

Consistencia = A\*W

P1	3.816
P2	1.760
P3	0.799
P4	0.475
P5	0.239

Luego:

CI = 0.015

RI = 1.414

CR = 0.010 < 0.1

: El nivel de INCONSISTENCIA es:

**ACEPTABLE**

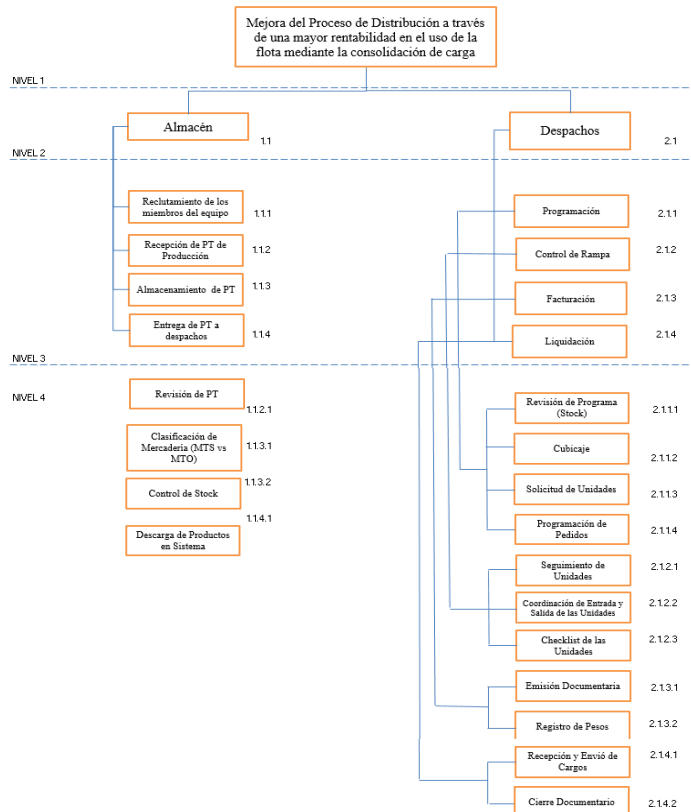
$$\frac{n(\text{máx})}{n} = \frac{7.089}{7}$$

### Entregables proyecto 1

### Anexo 8. Project charter

PROJECT CHARTER - PROYECTO 1
<b>TITULO DEL PROYECTO</b>
Mejora del Proceso de Distribución mediante la consolidación de carga a través de una mayor rentabilidad en el uso de la flota.
<b>Origen de la solicitud oferta(cliente, comercial, agente).</b>
Necesidad de mejorar el Nivel de Servicio y el costo promedio por TN
<b>Objetivo del Proyecto</b>
<b>Del Proyecto</b>
Tener como gasto máximo S/. 110 soles por tonelada transportada.
<b>Estratégico</b>
Cumplir los hitos planificados.
<b>Comercial</b>
Tener mayor margen de ganancia.
<b>Económico</b>
Lograr la eficiencia de costo óptimo de s/.100 por TN.
<b>Técnico</b>
Cumplir las especificaciones del técnicas.
<b>Conclusiones respecto a la factibilidad del proyecto y directrices para gestionar el proyecto.</b>
Contemplando las siguientes directrices
Tiempo: 6 meses

### Anexo 9. E.D.T.





## Anexo 12. Calidad

EDT	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	FRECUENCIA DE REVISIÓN
Recepción de PT de Producción	Registro de Ingreso de PT	La mercadería debe ser entregada en óptimas condiciones según FTP (Formato de Trabajo de Productos) de producto.	Revisión del 100% de los PT ingresados para que cumplan con el FTP.	Semanal
Almacenamiento de PT	Reporte de Clasificación de Mercadería (MTS vs MTO)	Cada PT asociado y agrupado a su respectiva ubicación según familia de producto.	Revisión y Reporte Física vs Virtual.	Semanal
	Reporte de Control de Stock	MTO Máximo 2 días en el almacén y MTS Máximo 30 días en almacén.	Revisión de Reporte de Número de Días en almacén según elaboración de Mercadería	Semanal
Entrega de PT a despachos.	Reporte de Mercadería de acuerdo a programación de pedidos	Stock al 100% para atender los pedidos.	Revisión y Reporte Física (Guía) vs Virtual (Sistema).	Diario
Programación.	Reporte de Despachos Realizados	Pedidos Programados Despachos al 100%.	Revisión de Reporte de Pedidos Programados vs Despachados.	Diario
Control de Rampa.	Reporte de Abastecimiento de unidades	Documentos del conductor, unidad, implementos EPP, SCTR, al día.	Checklist del abastecimiento de unidades.	Diario
Facturación.	Reporte de Facturación de Pedidos entregados	Pedidos facturados al 100%.	Revisión de las Guías de Remisión de Transportistas para verificar información completa y al día.	Diario
Liquidación (al transportista).	Reporte de Recepción de Cargo	Entrega de cargos del transportista a la empresa en plazo acordado.	Entrega de Cargos de Entrega a los clientes.	Diario

## Anexo 13. Riesgos

Seguido a esto, se identificaron los principales riesgos asociados a las 2 áreas involucradas en la propuesta de mejora:

### Riesgos del área de almacén:

R1: Riesgo por fallas en el montacargas

R2: Riesgo interno: Falta de personal calificado para la elaboración del proyecto

R3: Mal uso de los equipos de carga

R4: Riesgo externo: Impacto de los desastres naturales y presencia de bichos

R5: Riesgo transferible a producción: Mercadería mal habilitada

R6: Riesgo sistemático: Fallo de sistema general

### Riesgos del área de despachos:

R7: Riesgo interno: Falta de personal calificado para la elaboración del proyecto

R8: Riesgo externo: Impacto de los desastres naturales, presencia de bichos, unidades siniestradas, choques, robos y tráfico.

R9: Riesgo financiero: Retraso de pago de clientes en los plazos acordados con ellos

R10: Riesgo sistemático: Fallo de sistema general

### Análisis cualitativo:

RIESGO	IMPACTO
Controladores del riesgo	Consecuencia
Causa de Riesgo del Recurso Humano: Falta de capacitación, mal reclutamiento y selección de personal.	No cumplimiento de los objetivos trazados, pérdida de dinero por rotación de personal.
Causa de Riesgo sistemático: Fallo de sistema general y pérdida de información	Perdida de visibilidad de los pedidos
Causa de Riesgo Externo: Impacto de Desastres Naturales y Presencia de Bichos	Retrasos en planta, no cumplir con los tiempos iniciales planteados para el proyecto
Causa de Riesgo Financiero: Retraso de pago de clientes en los plazos acordados con ellos	Retraso de pagos a proveedores
Causa de Riesgo Transferible a producción: Mercadería mal habilitada	Deficiente atención de pedidos

ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGO		IMPACTO		
		ALTA	MEDIA	BAJA
PROBABILIDAD	ALTA	R1, R5	R9	
	BAJA	R2, R3, R4, R6, R7, R8, R10		

} GRAVEDAD

## Análisis cuantitativo

	Probabilidad	Impacto		
		BAJO	MEDIA	ALTO
ALTO	0.6	0	0	0
MEDIA	0.3	0.12	0.18	0.3
BAJO	0.1	0.06	0.09	0.15
	Escala Relativa	0.2	0.3	0.5

Prioridad	Identificador de Riesgos	Estado	Probabilidad de Riesgo	Probabilidad de Impacto	Posibilidad	Perdida total en días de trabajo	Perdida Esperada
1	R1	activo	0.3	0.3	0.09	7	0.63
2	R5	activo	0.3	0.3	0.09	3	0.27
3	R9	activo	0.3	0.18	0.05	7	0.38
4	R2	no activo	0.1	0.15	0.02	15	0.23
5	R3	no activo	0.1	0.15	0.02	4	0.06
6	R4	no activo	0.1	0.15	0.02	14	0.21
7	R6	no activo	0.1	0.15	0.02	1	0.02
8	R7	no activo	0.1	0.15	0.02	15	0.23
9	R8	no activo	0.1	0.15	0.02	14	0.21
10	R10	no activo	0.1	0.15	0.02	1	0.02

Se puede observar que la posibilidad de ocurrencia (Probabilidad de riesgo x Probabilidad de Impacto) es mínima en la empresa. Lo cual es comprensible, al ser líderes de mercado, y en las condiciones en las que se encuentra este, actualmente. Las pérdidas de trabajo esperadas en días por la ocurrencia de algún riesgo, son de 15 días como máximo periodo. La pérdida esperada total en días de trabajo (Posibilidad x Perdida total en días de trabajo) es de 0.63 días como máximo.

Se elaboró un mapa de riesgos para mostrar de manera gráfica la probabilidad de pérdida total en días de trabajo. Se consideró una línea umbral con valor 0.25.

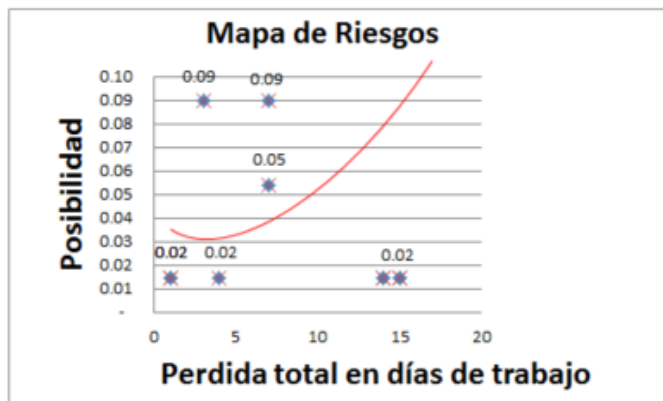
Podemos observar que sobre la línea umbral planteada de 0.25, los siguientes riesgos tienen la mayor posibilidad de ocurrencia y representan la mayor posibilidad de pérdida esperada en días para la empresa:

R1: Riesgo por fallas en el montacargas (Riesgo de Almacén)

R5: Riesgo transferible a producción: Mercadería mal habilitada (Riesgo de Almacén)

R9: Riesgo financiero: Retraso de pago de clientes en los plazos acordados con ellos (Riesgo del área de Despacho).

Estos riesgos deberán ser monitoreados bajo administración activa, los demás riesgos identificados deberán ser monitoreados.



## Plan de contingencia de riesgos

Nro de Riesgo	Tipo de Riesgo	Area	Plan de contingencia
R5	Riesgo transferible a produccion: Mercaderia mal habilitada	Almacén	Implementar Kpis para el control de recepcion, apilamiento y despacho de de cajas, diarias y por turnos. Si se encuentran fallas, no incluir en el despacho general.
R7	Riesgo interno: Falta de personal calificado para la elaboracion del proyecto	Despachos	Contratacion de consultores externos acreditados para una direccion eficiente del proyecto.
R8	Riesgo externo: Impacto de los desastres naturales, unidades siniestradas, choques y trafico.	Despachos	Establecimiento de plan de rutas alternativo en caso de bloqueos inminentes por desastres naturales o presencia de trafico intenso. Se establecera un plan de seguridad integral para casos de emergencias relacionadas a unidades siniestradas. Se renovaran periodicamente los contratos con las aseguradoras para poder controlar mejor los mismos.

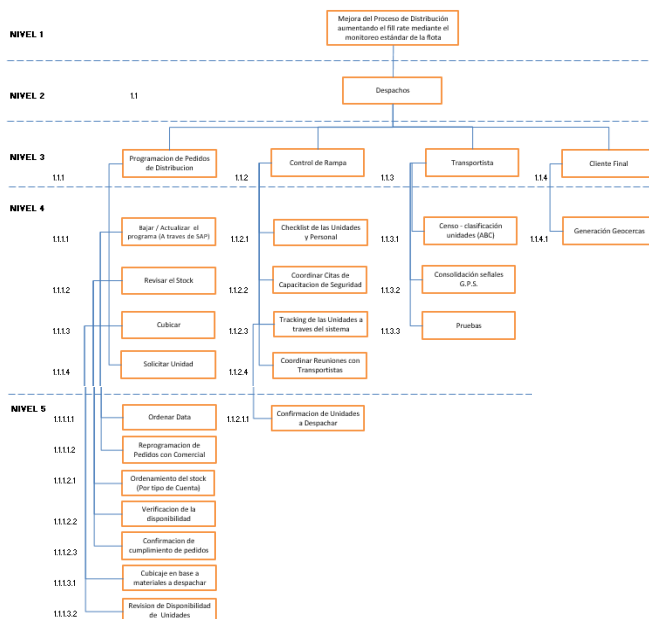
Se implementaran capacitaciones y evaluaciones mensuales al personal responsable del proceso de mejora que los planes de contingencia proponen.

## Entregables proyecto 2

### Anexo 14. Project charter

PROJECT CHARTER - PROYECTO 2
<b>TITULO DEL PROYECTO</b>
Mejora del Proceso de Distribución aumentando el fill rate mediante el monitoreo estándar de la flota
<b>Origen de la solicitud oferta(cliente, comercial, agente).</b>
Necesidad de mejorar el Nivel de Servicio.
<b>Objetivo del Proyecto</b>
Lograr el indicador entrega meta: 95 %
<b>Estrategico</b>
Cumplir los hitos planificados.
<b>Comercial</b>
Mejorar el nivel de satisfaccion de las necesidades del cliente.
<b>Económico</b>
Lograr la eficiencia de costo optimo de s/.100 por TN.
Mejora del Nivel de Servicio 92% a 95%
<b>Técnico</b>
Cumplir los especificaciones de técnicas.

### Anexo 15. E.D.T.



## Anexo 16. Lista de actividades y recursos

Nombre de Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Recursos	Nomenclatura	Cargo
Mejora del Proceso de Distribución aumentando el fill rate mediante el monitoreo estándar de la flota	71	01/10/2017	11/12/2017	JP	JP	Jefe de Proyectos
<b>Despachos</b>	<b>71</b>	<b>01/10/2017</b>	<b>11/12/2017</b>	<b>JD</b>	JD	Jefe de Distribucion
<b>Programacion de Pedidos de Distribución</b>	<b>52</b>	<b>01/10/2017</b>	<b>22/11/2017</b>	<b>PR</b>	PR	Programador
<b>Bajar / Actualizar el programa (A través de SAP)</b>	<b>21</b>	<b>01/10/2017</b>	<b>22/10/2017</b>	<b>PR</b>	CR	Control Rampa
Ordenar Data	14	01/10/2017	15/10/2017	PR	AA	Asistente Almacén
Reprogramacion de Pedidos	7	15/10/2017	22/10/2017	PR	TR	Transportista
<b>Revisar el Stock</b>	<b>11</b>	<b>22/10/2017</b>	<b>02/11/2017</b>	<b>AA</b>	CF	Cliente Final
Ordenamiento del stock (Por tipo de Cuenta)	7	22/10/2017	23/10/2017	AA		
Verificación la disponibilidad de Mercadería a despachar	2	29/10/2017	31/10/2017	AA		
Confirmación de cumplimiento de pedidos	2	31/10/2017	02/11/2017	AA		
<b>Cubicar</b>	<b>19</b>	<b>02/11/2017</b>	<b>21/11/2017</b>	<b>PR</b>		
Cubicaje en base a materiales a despachar	7	02/11/2017	09/11/2017	PR		
Revisión de Disponibilidad de Unidades	7	09/11/2017	16/11/2017	CR		
Confirmación de Unidades a Despachar	3	16/11/2017	19/11/2017	CR		
Confirmación de Unidades y Cantidad de Materiales	1	19/11/2017	20/11/2017	CR		
<b>Solicitar Unidades</b>	<b>1</b>	<b>20/11/2017</b>	<b>21/11/2017</b>	<b>PR</b>		
<b>Control de Rampa</b>	<b>19</b>	<b>22/11/2017</b>	<b>11/12/2017</b>	<b>CR</b>		
Checklist de las Unidades y Personal	3	22/11/2017	25/11/2017	CR		
Coordinar Citas de Capacitación de Seguridad	7	25/11/2017	02/12/2017	CR		
Tracking de las Unidades a través del sistema	1	02/12/2017	03/12/2017	CR		
Coordinar Reuniones con Transportistas	7	03/12/2017	10/12/2017	CR		
Confirmación de Unidades a Despachar	1	10/12/2017	11/12/2017	CR		
<b>Transportista</b>	<b>43</b>	<b>01/10/2017</b>	<b>13/11/2017</b>	<b>TR</b>		
Censo - clasificación unidades (ABC)	6	01/10/2017	07/10/2017	TR		
Consolidación unidades G.P.S.(Trama)	30	06/10/2017	05/11/2017	TR		
Pruebas	7	06/11/2017	13/11/2017	TR		
<b>Cliente Final</b>	<b>30</b>	<b>06/10/2017</b>	<b>05/11/2017</b>	<b>CF</b>		
<b>Generación Geocercas</b>	<b>30</b>	<b>06/10/2017</b>	<b>05/11/2017</b>	<b>CF</b>		

## Anexo 17. Calidad

EDT	ENTREGABLE / ACTIVIDAD	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	FRECUENCIA DE REVISIÓN
Programacion	Reporte de Despachos Realizados	Pedidos Programados Despachos al 100%	Revisión de Reporte de Pedidos Programados vs Despachados	Diario
Revisar el Stock	Reporte de Mercadería Disponible con 0% de No	0% de no conformidad	Indicador: Productos Optimos / Total de Productos	Diario
Cubicar	Reportes de Unidades cargadas para despacho	Capacidad de Unidades Cargadas no menor al 95% de la Capacidad de la Unidad	Indicador: Capacidad de Unidades Cargadas / Capacidad de la Unidad <= 95%	Diario
Solicitar Unidad	Reporte de Solicitud de Unidades a Control de Rampas	Unidades en optimas condiciones para solicitar unidades a control de rampas	Checklist para asegurar las optimas condiciones de las unidades que seran solicitadas a control de rampas	Diario
Control de Rampa	Reporte de Tracking de las Unidades a través del sistema de monitoreo de la flota	Total de Unidades activas en ruta al 100%	Unidades Activas / Unidades Totales	Diario
Transportista	Reporte de Réplica del Sistema	Tiempo de Réplica de la Señal	Tiempo de Señal apagado menor a 1 hora	Diario
Cliente Final	Direcciones de los clientes actualizados	100%	Indicador: Total Direcciones / Total Empresas	Semanal

## Anexo 18. Riesgos

Seguido a esto, se identificaron los principales riesgos asociados a las 4 sub-áreas principales involucradas en la propuesta de mejora:

### Riesgos del área de programación de pedidos

R1 Riesgo interno: Falta de personal calificado para la elaboración del proyecto.

R2 Riesgo interno: Resistencia al cambio para la implementación del nuevo sistema

R3 Riesgo externo: Impacto de los desastres naturales.

R4 Riesgo sistemático: Incompatibilidad del nuevo sistema a implementar con el sistema general.

R5 Riesgo sistemático: Falla del sistema General

### Riesgos del despachos

- R6 Riesgo interno: Falta de personal calificado para la manipulación de montacargas  
R7 Riesgo externo: Impacto de los desastres naturales, unidades siniestradas, choques y trafico.  
R8 Riesgo financiero: Retraso de pago de los transportistas y en consecuencia, corte del sistema de tracking  
R9 Riesgo sistemático: Falla del sistema General

### Riesgos del transportista

- R10 Riesgo interno: Resistencia al cambio para la implementación del nuevo sistema  
R11 Riesgo externo: Dejar de ser proveedor de Transporte  
R12 Riesgo sistemático: Su sistema G.P.S. (trama) sea incompatible con el nuevo software  
R13 Riesgo financiero: Retraso del pago del servicio G.P.S. por parte del transportista.

### Riesgos del cliente final

- R14 Riesgo interno: Información UBIGEO sea INCORRECTA  
R15 Riesgo externo: Dejar de ser nuestro cliente.  
R16 Riesgo financiero: Posible quiebra financiera del cliente

Luego, se utilizó un análisis cualitativo y cuantitativo para la determinación de la probabilidad y el impacto de cada uno, luego se clasificaron bajo un análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos:

RIESGO	IMPACTO
Controladores del riesgo	Consecuencia
Causa de Riesgo del Recurso Humano: Falta de capacitación, mal reclutamiento y selección de personal.	No cumplimiento de los objetivos trazados, perdida de dinero por rotacion de personal.
Causa de Riesgo sistemático: Fallo de sistema general y perdida de informacion	Perdida de visibilidad de la señal G.P.S.
Causa de Riesgo Externo: Impacto de Desastres Naturales	Retrasos en planta, no cumplir con los tiempos iniciales planteados para el proyecto
Causa de Riesgo Financiero: Retraso de pago de clientes en los plazos acordados con ellos	Retraso de pagos a proveedores
Causa de Riesgo Transferible a produccion: Mercaderia mal habilitada	Deficiente atencion de pedidos

Análisis Cualitativo del Riesgo:

ANALISIS CUALITATIVA DE RIESGO				
		IMPACTO		
		ALTA	MEDIA	BAJA
PROBABILIDAD	ALTA	R10, R11, R12		
	MEDIA	R14, R16		
	BAJA	R1, R2, R3, R6, R7, R8, R9, R15	R13	R4, R5, R9

Análisis cuantitativo del riesgo:

	Probabilidad	Impacto		
		ALTO	MEDIA	BAJO
ALTO	0.6	0.3	0.18	0.12
MEDIA	0.3	0.15	0.09	0.06
BAJO	0.1	0.05	0.03	0.02
	Escala Relativa	0.5	0.3	0.2

} GRAVEDAD

A continuación se realizó una matriz de priorización de riesgos:

### PRIORIZACIÓN DE RIESGOS

Prioridad	Identificador de Riesgos	Estado	Probabilidad de Riesgo	Prob. De Impacto	Posibilidad	Perdida total en días de trabajo	Perdida Esperada
6	R10	no activo	0.6	0.5	0.30	7	2.10
11	R11	no activo	0.6	0.5	0.30	6	1.80
12	R12	no activo	0.6	0.5	0.30	6	1.80
13	R14	no activo	0.3	0.5	0.15	5	0.75
9	R6	no activo	0.1	0.5	0.05	8	0.40
2	R1	activo	0.1	0.5	0.05	7	0.35
4	R2	no activo	0.1	0.5	0.05	7	0.35
7	R3	no activo	0.1	0.5	0.05	7	0.35
8	R8	no activo	0.1	0.5	0.05	7	0.35
1	R4	activo	0.1	0.2	0.02	15	0.30
14	R16	no activo	0.1	0.5	0.05	5	0.25
3	R9	activo	0.1	0.2	0.02	8	0.16
15	R13	no activo	0.1	0.3	0.03	5	0.15
5	R5	no activo	0.1	0.2	0.02	7	0.14
16	R15	no activo	0.1	0.2	0.02	5	0.10
10	R7	no activo	0.1	0.5	0.05	2	0.10

Se puede observar que la posibilidad de ocurrencia (Probabilidad de riesgo x Probabilidad de Impacto) es mínima en la empresa. Lo cual es comprensible, al ser líderes de mercado, y en las condiciones en las que se encuentra este, actualmente. Las pérdidas de trabajo esperadas en días por la ocurrencia de algún riesgo, son de 15 días como máximo periodo. La pérdida espera total en días de trabajo (Posibilidad x Perdida total en días de trabajo) es de 2.10 días como máximo.

Se elaboró un mapa de riesgos para mostrar de manera gráfica la probabilidad de pérdida total en días de trabajo. Se consideró una línea umbral con valor 1.00.

Podemos observar que sobre la línea umbral planteada de 1.00, los siguientes riesgos tienen la mayor posibilidad de ocurrencia y representan la mayor posibilidad de pérdida esperada en días para la empresa:

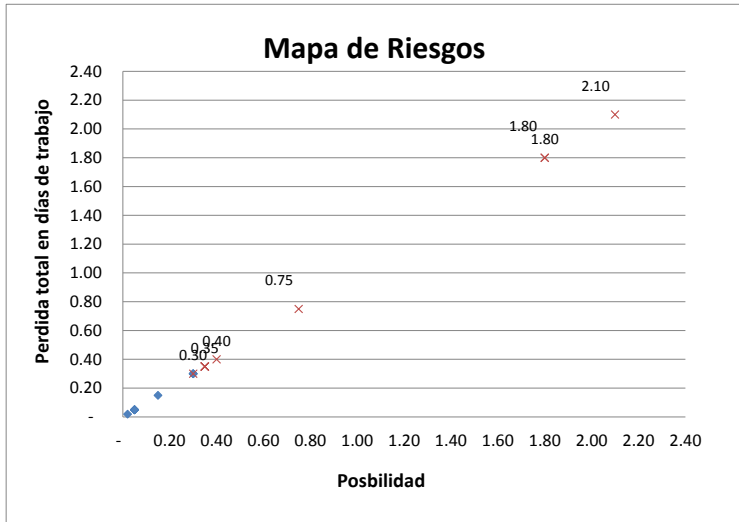
R10: Riesgo interno: Resistencia al cambio para la implementación del nuevo sistema

R11: Riesgo externo: Dejar de ser proveedor de Transporte.

R12: Riesgo financiero: Retraso de pago de los transportistas y en consecuencia, corte del sistema de tracking.

Estos riesgos deberán ser monitoreados bajo administración activa, los demás riesgos identificados deberán ser monitoreados.





A continuación presentamos el plan de contingencia de riesgos

Nro de Riesgo	Tipo de Riesgo	Area	Plan de contingencia
R10	Riesgo interno: Resistencia al cambio para la implementación del nuevo sistema	Transportista	Fidelizar a los transportistas, dando mayor rotación de viajes alas unidades; priorizando a aquellos que estén dispuestos a "colgarse" del sistema. Los proveedores que no deseen aglomarse a este cambio se popondrá retirarlos del staff de transportistas.
R11	Riesgo externo: Dejar de ser proveedor de Transporte	Transportista	
R12	Riesgo financiero: Retraso de pago de los transportistas y en consecuencia, corte del sistema de tracking	Transportista	

## Anexo 19. Flujo actual de distribución

