

**Propuesta de Supply Chain Management y Logística para la empresa Exco  
Colombiana S.A.S.**

Integrantes:

Fabio N. Meneses, Eder M. Mora, Juan S. Polania, Jhoany A. Rojas, Juan D. Valencia y Jhon H.  
Zuluaga

Presentado a:

MSc. Ing. Fairuz Anyerine Rolong  
(Tutor)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística

Opción de grado

## Tabla de contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>9</b>
<b>Objetivos del trabajo .....</b>	<b>11</b>
Objetivo General .....	11
Objetivos específicos.....	11
<b>Configuración de la red de suministro para la empresa Exco Colombiana S.A. ....</b>	<b>12</b>
Presentación de la empresa.....	12
Conceptualización y contextualización .....	13
Análisis de la configuración de la red de suministro de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	13
Miembros de la red a la cual pertenece la empresa Exco Colombiana S.A.....	13
Red Estructural de una empresa a la cual pertenece la empresa Exco Colombiana S.A. ....	15
Dimensiones estructurales de la red de valor de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	16
Tipos de Vínculos de procesos en la empresa Exco Colombiana S.A.....	17
<b>Procesos según enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF) .....</b>	<b>19</b>
Conceptualización y contextualización .....	19
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Exco colombiana S.A.S. ....	19
<b>Procesos según enfoque de APICS-SCOR .....</b>	<b>26</b>
Conceptualización y contextualización .....	26
Identificación e implementación de los 6 procesos según APICS - SCOR en la empresa Exco Colombiana S.A.S.....	27

## **Identificación de los flujos en la Cadena de Suministro en la empresa Exco Colombiana**

<b>S.A.S</b> .....	30
Conceptualización y contextualización.....	30
Análisis de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa Exco Colombiana S.A.S .....	30
Flujo de información.....	30
Flujo de producto .....	33
Flujo de dinero .....	35
<b>Colombia y el LPI del Banco Mundial</b> .....	36
Conceptualización y contextualización.....	36
Comparativo de Colombia ante el mundo.....	37
<b>Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística</b> .....	40
Conceptualización y contextualización.....	40
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística.....	41
<b>El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)</b> .....	42
Conceptualización y contextualización.....	42
Análisis de causas en la empresa Exco Colombiana S.A.S.....	42
<b>Gestión de Inventarios</b> .....	46
Conceptualización y contextualización.....	46
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Exco Colombiana	
S.A.S. ....	46
Instrumento para recolección de la información.....	47
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida .....	48
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Exco Colombiana	

S.A.S. a partir del diagnóstico realizado. ....	48
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	49
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	50
Pronósticos de la demanda de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	50
<b>El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.....</b>	<b>51</b>
Conceptualización y contextualización.....	51
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	52
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	53
<b>El aprovisionamiento .....</b>	<b>54</b>
Conceptualización y contextualización.....	54
El proceso de aprovisionamiento de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	55
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento .....	55
Instrumento para recolección de la información.....	55
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida .....	56
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Exco Colombiana S.A.S a partir del diagnóstico realizado .....	57
Selección y evaluación de proveedores.....	58
Descripción del proceso de selección y evaluación de proveedores en la empresa Exco Colombiana S.A.S.....	58

Instrumento propuesto para la selección y evaluación de proveedores en la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	58
<b>Procesos logísticos de distribución.....</b>	<b>60</b>
Conceptualización y contextualización .....	60
Análisis de los procesos logísticos de distribución de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	61
El DRP.....	62
El TMS .....	63
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	64
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Exco Colombiana S.A.S. en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.....	64
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	65
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	66
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	66
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.....	67
<b>Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística .....</b>	<b>68</b>
Conceptualización y contextualización .....	68
Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística...	69
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Exco Colombiana S.A.S. ....	69

<b>Conclusiones .....</b>	<b>73</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>77</b>
<b>Apéndice.....</b>	<b>81</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Proveedores de 1, 2 y 3 nivel de Exco Colombiana Elaboración del grupo colaborativo</i> .....	14
<b>Tabla 2.</b> <i>Clientes de Exco Colombiana Elaboración del grupo colaborativo</i> .....	15
<b>Tabla 3.</b> <i>Comparativo LPI banco mundial 2016: Elaboración del grupo colaborativo</i> .....	38

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Estructura de la red de suministro a la cual pertenece la empresa Exco Colombiana: Elaboración del grupo colaborativo.....</i>	16
<b>Figura 2.</b> <i>Estructura horizontal de la empresa Exco Colombiana: Elaboración del grupo colaborativo .....</i>	17
<b>Figura 3.</b> <i>Proceso estratégico Procurement del GSCF: Elaboración del grupo colaborativo ..</i>	24
<b>Figura 4.</b> <i>SCM Modelo SCOR: SCOR 5-Descripción. <a href="http://ceeo.lat/wp-content/uploads/2017/10/SCOR-CEEO-Proceso.jpg">http://ceeo.lat/wp-content/uploads/2017/10/SCOR-CEEO-Proceso.jpg</a> .....</i>	27
<b>Figura 5.</b> <i>Diagrama flujo de información: Elaboración del grupo colaborativo.....</i>	32
<b>Figura 6.</b> <i>Diagrama flujo de producto: Elaboración del grupo colaborativo .....</i>	34
<b>Figura 7.</b> <i>Diagrama flujo de dinero: Elaboración del grupo colaborativo.....</i>	35
<b>Figura 8.</b> <i>Gráfico comparativo LPI banco mundial 2012: Elaboración del grupo colaborativo datos tomados The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018.....</i>	37
<b>Figura 9.</b> <i>Gráfico comparativo LPI banco mundial 2018: Elaboración del grupo colaborativo</i>	39
<b>Figura 10.</b> <i>Cuadro sinóptico Conpes 3547 Política Nacional Logística: Elaboración del grupo colaborativo .....</i>	41
<b>Figura 11.</b> <i>Layout actual Exco Colombiana: Elaboración del grupo colaborativo .....</i>	52
<b>Figura 12.</b> <i>Layout propuesto Exco Colombiana: Elaboración del grupo colaborativo.....</i>	53
<b>Figura 13.</b> <i>Instrumento Propuesto Evaluación de Proveedores: Elaboración del grupo colaborativo .....</i>	59
<b>Figura 14.</b> <i>Mapa conceptual sobre el DRP: Elaboración del grupo colaborativo.....</i>	63

## Introducción

Grupo 207115-17 del diplomado en Supply Chain Management y logística periodo 2021 II 16-05.

Exco Colombiana S.A.S. es una empresa pereirana, líder en el mercado nacional en soluciones tubulares para los sectores transporte, mobiliario, hogar, etc. Cuenta con equipos de alta tecnología para el procesamiento de tubos de vanguardia en el ámbito mundial y cuenta con una experiencia en la fabricación de tubería de más de 20 años.

Más allá de la experiencia, así como Exco Colombiana, toda empresa requiere mejorar y adaptarse a los cambios y requerimientos del mercado. De esta manera, se selecciona esta empresa para presentar una serie de mejoras a los procesos logísticos, partiendo de la identificación de la estructura de la cadena de suministros con miras a optimizar sus recursos y mejorar sus resultados en el ámbito del Supply Chain Management y la Logística.

En la actualidad el concepto de logística y de Supply Chain Management han sido conceptos que poco a poco están siendo incursionados de una manera importante en el ámbito empresarial. Como seres humanos a diario practicamos la logística, desde el planear la rutina diaria, como el planear actividades como el ir a comprar alimentos a un supermercado, a diario vemos como la logística juega un papel importante en la sociedad, especialmente la del entretenimiento, ya que se escucha que cada que se organiza un evento musical siempre se habla del término logística.

La aplicación de la logística en un mundo moderno se hace cada vez más necesaria, ya que las organizaciones día a día están sometidas a constantes cambios en función de factores de afectación como lo son el propio mercado y las exigencias de los clientes, lo que lleva a que una empresa tenga dentro de su direccionamiento estratégico la implementación de la logística,

viéndose inmersa dentro de una cadena de suministros determinada, lo que la posicionara en el tiempo como una empresa competitiva y generadora de valor.

En el presente trabajo, a través del desarrollo de 10 capítulos, se exponen elementos importantes que la empresa Exco Colombiana S.A.S. puede tomar en pro de mejorar sus procesos logísticos, partiendo del análisis de la configuración de la red de suministro, el modelo de los 8 procesos según el enfoque de Global Supply Chain Forum (GSCF), la implementación de los procesos de la empresa de acuerdo al enfoque de APICS-SCOR. Además, se presentan herramientas para mejorar la gestión de inventarios, de aprovisionamiento y de almacenes.

Finalmente, se describe la parte conceptual de las megatendencias en la cadena de abastecimiento y se da una mirada crítica, relacionando los factores que como profesionales de la ingeniería industrial podamos aprovechar los beneficios que traen su implementación y creemos que pueden aportar a la implementación de megatendencias en las empresas colombianas buscando soluciones a las dificultades que se presentan para su implementación.

## **Objetivos del trabajo**

### **Objetivo General**

Presentar mejoras a los procesos logísticos de la empresa Exco Colombiana S.A.S identificando la estructura de la cadena de suministros optimizando los recursos asignados dentro de la planeación del proceso.

### **Objetivos específicos**

Identificar estructuras y procesos logísticos y cadena de suministros en la empresa Exco Colombiana S.A.S mediante la configuración de red de la cadena de suministros.

Proponer a la empresa Exco Colombiana S.A.S. una reestructuración de su almacén que permita un mejor flujo de la mercancía.

Configurar la red de Supply Chain Management y logística que permita el crecimiento de la empresa Exco Colombiana S.A.S.

Proponer estrategias de aprovisionamiento con aplicación de sistemas informáticos que le permitan facilitar la toma de decisiones en la logística de Exco Colombiana S.A.S.

### **Configuración de la red de suministro para la empresa Exco Colombiana S.A.**

En las organizaciones modernas tanto el término de logística como el término de Supply Chain Management juegan un papel determinante en todo lo relacionado al proceso de la cadena de suministros, desde el principio hasta el final, desde el proceso de adquirir materias primas hasta el proceso de llevar el producto terminado al consumidor final. Para lo cual, se realiza la configuración de la red de la empresa Exco Colombiana S.A.S. empresa líder en el mercado en la fabricación de tubería en acero, a la cual se le identificara los miembros de la red a la cual pertenece.

En este apartado se inicia por identificar la red a la cual pertenece la empresa en sus diferentes niveles, incluyendo también el vínculo que tienen los integrantes externos los cuales tienen una relación directa con la empresa. El realizar la configuración implica establecer la estructura vertical, la estructura horizontal y cuál sería la posición horizontal de la empresa Exco Colombiana S.A.S, después de este proceso se procede a la identificación de los vínculos administrados, monitoreados, no administrados y no participantes que hacen parte de la cadena de suministro de la empresa.

### **Presentación de la empresa**

Exco Colombiana S.A.S, está ubicada en la ciudad de Pereira Risaralda, empresa líder en el mercado nacional, que brinda soluciones tubulares en los sectores, transporte, mobiliario, hogar, proyectos especiales, promocionales, construcción, amueblamiento urbano, comercializadoras y otros sectores.

Cumpliendo con el propósito de entregar una oferta tubular diferenciada hecha a la medida, en Exco Colombiana S.A. cuenta con un equipo de trabajo altamente calificado en el

departamento de investigación y desarrollo para acompañarlo en la transformación de sus espacios con nuestros productos tubulares en acero.

### **Conceptualización y contextualización**

Exco Colombiana S.A, posee en la actualidad una planta única en su género en América Latina, con equipos de alta tecnología para el procesamiento de tubos de vanguardia en el ámbito mundial y una experiencia en la fabricación de tubería de más de 20 años. Además, dispone de un dispositivo de medición espacial en tres dimensiones que le permite copiar y enviar todas las especificaciones de sus prototipos a las unidades CNC de doblado, además tomando como base el software de diseño se optimiza para la elaboración de los planos de los productos.

### **Análisis de la configuración de la red de suministro de la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Para el presente capítulo se tratarán temas relacionados con la red Supply Chain de proveedores y clientes de la empresa Exco Colombiana S.A.S, donde se empezará por identificar la red a la cual pertenece la empresa en sus diferentes niveles, incluyendo también el vínculo que tienen los integrantes externos los cuales tienen una relación directa con la empresa.

El análisis de la red de suministro permite identificar con claridad los elementos que componen la red, detectar puntos de oportunidad y optimizar los procesos logísticos.

### **Miembros de la red a la cual pertenece la empresa Exco Colombiana S.A.**

**Proveedores.** En la identificación de la Red de la empresa, los proveedores de la tabla 1 son una parte fundamental en la cadena de suministro, ya que estos son los encargados de suplir la necesidad en cuanto a materia prima, insumos y materiales que requiere la empresa, para la

elaboración, desarrollo y transformación del producto requerido para sus clientes. Los proveedores se clasifican en tres niveles, siendo el primero el nivel prioritario y el tercero el menos indispensable.

**Tabla 1.**

*Proveedores de 1, 2 y 3 nivel de Exco Colombiana Elaboración del grupo colaborativo*

<b>Niveles</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Productos</b>
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuchar, Duferco, Aceros cortados, Arme, Acesco</li> </ul>	Proveedores de aceros
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa de energía de Pereira.</li> <li>• Saga</li> <li>• TPC Global</li> <li>• Gaica</li> <li>• HJA</li> <li>• Suprokom</li> </ul>	Proveedor de servicios Proveedor de insumos y suministros. Proveedor de maquinaria y repuestos. Proveedor material para embalaje. Proveedor de aceros. Proveedor de herramientas.
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumatec</li> <li>• Fabricajas</li> <li>• TG logística</li> <li>• Taller Dacom</li> </ul>	Suministros de materiales técnicos y herramientas. Suministro de material de embalaje. Transporte de carga por carretera. Suministro de trabajos de mecanizados de piezas.

**Nota:** Esta tabla muestra los proveedores principales y los tipos de productos que le suministran

**Clientes.** Los clientes son el elemento fundamental de la red de suministro, como se muestra en la tabla 2, por el cual la empresa realiza la transformación y desarrollo de sus productos, acorde a las necesidades requeridas y definidos, con el fin de satisfacer y cumplir con sus expectativas del cliente final.

**Tabla 2.**

*Clientes de Exco Colombiana Elaboración del grupo colaborativo*

<b>Niveles</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Productos</b>
<b>1</b>	• Transporte	Autopartes
	• Mobiliario	Sistemas de escape
	• Hogar	Ventiladores
	• Construcción	Andamios
	• Comercial	Estanterías
<b>2</b>	• Gabriel	Amortiguadores
	• DSA	Muebles de oficina
	• Inorca	Exhibidores de productos
	• Solomoflex	Tijeras y parrillas
	• Fanalca	Defensas
<b>3</b>	• Sofasa	Automóviles (sillas, exhostos)
	• Buscar	Carrocerías (tubería)
	• Suzuki	Motos (manubrios, defensas)
	• Incolmotos	Motos (parrillas, defensas)
	• AKT motos	Motos (tenedores, amortiguadores)

**Nota:** Principales clientes y los tipos de productos que fabrican a partir de los insumos de Exco

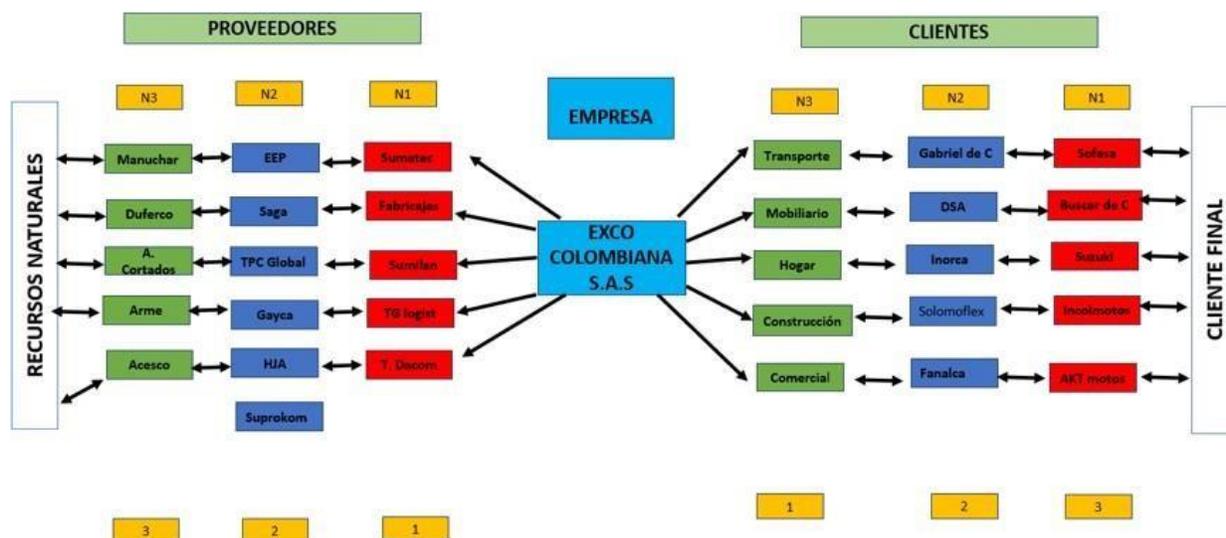
### **Red Estructural de una empresa a la cual pertenece la empresa Exco Colombiana S.A.**

La red estructural de la empresa está compuesta por sus proveedores y clientes, como indica la figura1, en cada grupo se tienen tres niveles en los cuales están distribuidos cada uno de estos miembros que se destacan en la red. Los proveedores abastecen a la empresa de materias y recursos que Exco Colombiana utiliza para sus procesos de fabricación para generar productos que son entregados al cliente para satisfacer sus necesidades.

**Figura 1.**

*Estructura de la red de suministro a la cual pertenece la empresa Exco Colombiana:*

*Elaboración del grupo colaborativo*



### **Dimensiones estructurales de la red de valor de la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Las tres dimensiones estructurales analizadas para la empresa son: su estructura horizontal, vertical y posición horizontal.

**Estructura horizontal.** La estructura horizontal como se muestra en la figura 2, consta de 9 niveles iniciando desde la obtención de recursos naturales, los cuales pasan por diferentes procesos hasta llegar por medio de proveedores hasta la empresa Exco colombiana S.A.S, de allí continúa la estructura horizontal llegando hasta el consumidor final, donde se completan 9 niveles de la cadena de suministro de la compañía. La compañía con respecto a la estructura horizontal se encuentra en una posición centrada, en donde se puede apreciar 4 niveles en proveedores y 4 niveles en clientes.

## Figura 2.

*Estructura horizontal de la empresa Exco Colombiana: Elaboración del grupo colaborativo*



**Estructura vertical.** La estructura vertical se refiere a la cantidad de proveedores o clientes que se encuentran en los diferentes niveles horizontales de la compañía. Ejemplo en proveedores nivel 1 encontramos 5 proveedores que principalmente abastecen los diferentes procesos productivos de la compañía. La empresa Exco Colombiana S.A.S. cuenta con 16 proveedores, en el tercer nivel existen 5, en el segundo nivel 5 y en el primer nivel tiene 6 proveedores.

**Posición horizontal de la compañía.** La empresa Exco Colombiana S.A.S., se encuentra en la etapa de fabricación y comercialización, lo que hace que su posición horizontal sea cerca a la inicial-medio.

### **Tipos de Vínculos de procesos en la empresa Exco Colombiana S.A.**

A continuación, se describen los distintos vínculos de la empresa en cuanto a sus proveedores.

**Administrado.** La empresa Exco Colombiana S.A.S tiene unos acuerdos comerciales importantes con su red de proveedores de primer nivel, lo que la hace una empresa muy

competitiva en el mercado, permitiéndole la adquisición de su principal materia prima que es el acero, manejado con ellos el soporte técnico para la satisfacción de sus clientes de primer nivel.

**Monitoreado.** La empresa Exco Colombiana S.A.S trabaja de la mano con sus proveedores, con el fin de atender con la mejor opción a los requerimientos de sus clientes, contando con un canal de distribución de mercancía, que le permite transportar las materias primas necesarias, desde donde el origen hasta su planta de transformación, pudiendo llegar hasta el consumidor final.

**No administrado.** La empresa Exco Colombiana S.A.S, tiene tercerizado su proceso logístico con la empresa TG logística, con la cual ha obtenido buenos resultados, experiencias y relaciones, comerciales, por lo cual se tiene una alianza estratégica, para la distribución de sus productos.

**No participante.** En la empresa Exco Colombiana S.A.S se han presentado pérdidas de materia primas, disponibilidad de maquinaria y horas hombre por mala lectura de planos de productos especiales, afectando directamente los intereses económicos de la empresa y la productividad de la planta.

## **Procesos según enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF)**

En la actualidad las empresas se encuentran en una gran encrucijada debido a la gran competencia en el mercado, por las aperturas de los mercados y los tratados de libre comercio, que complican cada vez más a las empresas pequeñas, de aquí el reto que tienen estas empresas para de trabajar en la implementación del Supply Chain Management como estrategia para buscar y establecer alianzas estratégicas que le permitan la subsistencia dentro del mercado y poder obtener mejores dividendos para sus dueños y accionistas.

Por lo anterior, en la búsqueda de los resultados esperados se debe trabajar en la aplicación de los ocho procesos estratégicos del (GSCF) por sus siglas al inglés del Global Supply Chain Forum de donde se puede estructurar una red competitiva que permita a la empresa mantener productos con muy buena calidad y con una reducción de costos involucrando a proveedores y clientes.

### **Conceptualización y contextualización**

El GSFC es un modelo de gestión que busca a través de 8 procesos estratégicos configurar la red de suply chain desde las bases de la integración y mejoramiento para la satisfacción del cliente.

### **Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

#### **1. Customer Relationship Management (CRM): Administración de las Relaciones con el Cliente**

Para Exco Colombiana S.A.S, el objetivo principal es brindar a los clientes una oferta tubular diferenciada que les permita organizar sus procesos, ser más competitivos y agregar valor

a su negocio, utilizando nuestra experiencia como sello de garantía, para ofrecer una solución particular y eficaz en costo a sus necesidades específicas.

Para mejorar las relaciones con los clientes, la empresa cuenta con canales de comunicación como páginas web, líneas telefónicas, correo electrónico, encuestas de satisfacción al cliente entre otras, con el propósito de atender las solicitudes, reclamaciones o sugerencias de los clientes, además de dar una respuesta pertinente y oportuna en cada uno de los canales de venta o centros de distribución.

## **2. Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente**

Para el caso de la empresa Exco Colombiana S.A.S la administración del servicio al cliente es fundamental dentro de la cadena de suministros, es importante analizar cómo está la empresa en cuanto a la disponibilidad de productos, en este caso la empresa Exco Colombiana debe de contar con una disponibilidad de tubería en base a la demanda de los clientes, además se deben determinar las fechas de entrega y estatus de órdenes, con el objetivo de cumplirle al cliente a satisfacción. Es esencial determinar dentro de la empresa que uno de los objetivos de este pilar fundamental del GSCF es la administración de los productos y el manejo del servicio al cliente, ya que sin esto no es posible la realización de una gestión efectiva del manejo del servicio al cliente. Es importante desarrollar estrategias como el mejoramiento de la tecnología en cuanto al acercamiento al cliente y la forma de integrar su relación con los productos, esto estaría representado en el seguimiento desde la producción inicial de los tubos hasta la entrega y post entrega de los productos, otra de las estrategias fundamentales es el cumplimiento de las entregas en cuanto al tiempo acordado, la empresa Exco Colombiana se ha caracterizado por ser una empresa cumplida en cuanto al manejo de sus pedidos.

### **3. Demand Management: Administración de la Demanda**

La empresa Exco Colombiana S.A.S cuenta con 5 líneas de producción:

1. Línea de fabricación de tubería con una capacidad instalada de 1800 ton/mes.
2. Línea de corte con capacidad de 420 ton/mes.
3. Línea de doblado con capacidad de 250 ton/mes.
4. Línea de perforado con capacidad de 100 ton/mes.
5. Línea de acoplado con capacidad de 70 ton/mes.

La empresa realiza su proyección de ventas de acuerdo con la proyección mensual de ventas de cada aliado y calcula su crecimiento con el histórico del año inmediatamente anterior, su nivel de cumplimiento y los faltantes de inventario esto con el objetivo de mejorar la rentabilidad de la empresa y mantener un flujo de caja favorable.

La toma de pedidos se hace por medio del departamento comercial el cual los ingresa a un software WMS que tiene integrado todas las áreas de la empresa, así se puede hacer la previsión de las materias primas y la asignación de los demás recursos para cumplir con las demandas requeridas y mantener los inventarios de producto terminado balanceados. En este proceso de administración por demanda y para poder suplir y cumplir con las demandas del mercado se puede implementar un plan de contingencia que permita absorber novedades que puedan afectar la cadena de suministros y abastecimientos por lo que podríamos hacer unos compromisos estratégicos con diferentes empresas del sector.

### **4. Order Fulfillment: Ordenes Perfectas**

La empresa debe en primera medida conocer las necesidades del cliente para poder cumplir con sus requerimientos, lo cual hace de una cadena de suministro una cadena eficiente, al lograr el fin último que es satisfacer las necesidades del cliente.

Exco Colombiana S.A.S. puede integrar el proceso productivo con la logística y el área de mercadeo para que conociendo las necesidades de fabricación y las necesidades del consumidor se logre una sinergia que permita cumplir las especificaciones en términos de cantidad y calidad.

Para lograr el cumplimiento, la empresa debe establecer rutas en las que se analice y se tenga en cuenta fechas de entrega, cantidades, condiciones de entrega (lugar, hora, embalaje, etc.) y distancias, de modo que la planeación de la logística tenga unas bases sólidas para asegurar la entrega oportuna de los pedidos a los clientes. Adicionalmente, se debe establecer un sistema de monitoreo que permita conocer las rutas y el estado de las mismas para que así, se pueda mantener informado al cliente sobre la trazabilidad de su pedido.

#### **5. Manufacturing Flow Management: Administración de Flujo de Manufactura.**

La empresa ofrece un servicio integral desde el corte de la lámina de acero, llegando a transformarlo en tubos o perfiles de diferentes diámetros, corte, doblado, soldadura, pintura donde el cliente decide que dimensiones requiere, diseño y cantidad requiere, cuenta con dos formadores para la fabricación de tubería, en cada una de ellas tiene el proceso de soldadura por inducción, adicional se tiene gran variedad de procesos para estructuras tubulares en acero, la compañía cuenta con expertos asesores en el área comercial que ayudan al cliente a desarrollar el producto tubular requerido de acuerdo a su necesidad. En este proceso los expertos determinan la unidad de empaque, embalajes óptimos para mantener la calidad del producto antes y durante su transporte hasta el lugar destino.

Los procesos operativos de la compañía son: Corte de lámina, formado de tubos, corte de tubos, doblado de tubos, punzo nado de tubos, conformado de tubos, troquelado de tubos, soldadura pintura, corte laser, flowdrill.

La compañía tiene para sus procesos equipos especializados como CNC de doblado, programas de diseño como solid Works, y dispositivos de medición espacial, estos ayudan desarrollar prototipos, con especificaciones precisas que conllevan a satisfacer las necesidades del cliente. El departamento de producción, busca tener un balanceo óptimo de las diferentes operaciones y procesos que conlleven a optimizar los recursos, manteniendo la calidad y cumplimiento con los tiempos de entrega del producto terminado.

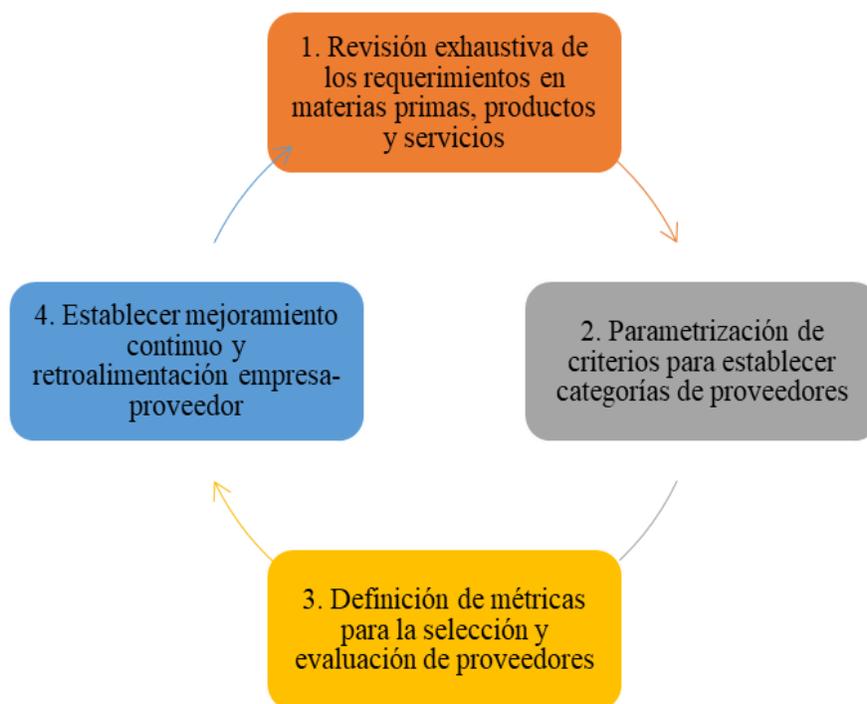
## **6. Procurement: Compras**

Como parte de la administración de relaciones con proveedores, la empresa Exco Colombiana S.A.S. debe implementar procesos de selección, seguimiento y evaluación a sus proveedores como se muestra en la figura 3, con el fin de tener y mantener una relación adecuada con las empresas que le abastecen de materias primas, insumos, productos y servicios para las operaciones de la empresa.

La empresa debe velar porque en las relaciones comerciales establecidas con sus proveedores se cumplan bajo unos parámetros mínimos, con los cuales se parametrizan importantes criterios para la selección y se asegura la calidad en todo el resto de la cadena de suministro; así mismo, mantener una interacción continua y constante que garantice una relación que permanezca en el tiempo. Para el proceso de Procurement se propone la implementación del siguiente paso a paso, de forma que el control de las compras sea más eficiente y adecuado.

**Figura 3.**

*Proceso estratégico Procurement del GSCF: Elaboración del grupo colaborativo*



## **7. Product Development and Comercialization: Desarrollo y Comercialización de Productos**

La administración y control en el proceso de los desarrollos de productos que garanticen la satisfacción de los clientes es uno de los factores de mayor importancia al momento de tomar la decisión de compra, ya que se debe garantizar la correcta satisfacción de los clientes y que estas se acomoden a sus necesidades y expectativas, con los más altos estándares de calidad y manteniendo la pertinente confidencialidad y archivo de la información, facilitando el tránsito de los proyectos hacia el área de producción.

La empresa no maneja inventarios de producción, fabrica todos sus productos en base a una orden de compra generada por cada cliente, con estas alianzas estratégicas y tiempos de

entrega estipulados con anterioridad, se logra un acuerdo para que se siga avanzando fuertemente en el proceso de reabastecimiento eficaz y oportuno, mitigando los diversos problemas que se puedan presentan regularmente al tener que conservar persistentemente una gran cantidad de productos diferentes en inventario, no necesarios para la disponibilidad del consumidor final.

#### **8. Returns: Retornos**

Este proceso puede ser de gran ayuda para identificar oportunidades de mejoramiento de los procesos productivos, además de aprovechamiento y reutilización de las materias primas de estos retornos minimizando los impactos ambientales que se puedan generar.

La empresa Exco Colombiana S.A.S en su compromiso con el medio ambiente hace las retomas de algunos clientes del Supply Chain y vende a algunos clientes minoritarios como segundas, los sobrantes del proceso y el producto rechazado por el departamento de calidad debido al no cumplimiento de las especificaciones de la norma, son dispuestos en un sitio adecuado que cumpla con todas las reglas y normatividad vigente y se dispone con intermediario que lo lleva directamente a siderúrgicas.

La empresa tiene un departamento de servicio al cliente que dentro de sus funciones tienen la atención de las quejas y reclamos, investigarlas y resolverlas, llevar las estadísticas y estudiar las causas raíz con el fin de hacer la valoración correspondiente y comunicar a los departamentos al interior de la empresa con el fin de hacer los respectivos planes de acción para corregir las desviaciones que conlleven a que estas situaciones no se repitan.

## **Procesos según enfoque de APICS-SCOR**

La implementación de los procesos de gestión de la supply chain management según la metodología APICS-SCOR nos permiten integrar procesos con la red de proveedores y clientes, convirtiéndose en una herramienta para buscar el balance adecuado en todas las áreas de la empresa con el objetivo de cubrir las demandas del mercado y la satisfacción de los clientes.

En este capítulo se presenta el modelo para implementar los modelos de gestión según los APICS-SCOR buscando que la empresa Exco Colombiana continúe ganando participación en el mercado y siga siendo reconocida como una de las mejores en la fabricación de tubería arquitectónica y de respuestas rápidas a los requerimientos del mercado.

Esta implementación dentro de la empresa Exco Colombiana se hace buscando aportar a la recuperación de la economía de nuestro país debido a los coletazos de la pandemia por la covid-19, por lo que tenemos unos retos importantes para mantener procesos estandarizados y estabilizados con un desempeño de clase mundial.

Con este capítulo se busca identificar la estructura y procesos logísticos de la cadena de suministro de la empresa Exco colombiana, por medio del enfoque APICS-SCOR, de esta manera configurar la red interna de la compañía describiendo los 6 procesos principales Planificación, aprovisionamiento, fabricación, distribución, devolución y soporte, así comprender la importancia de buenas prácticas comerciales que conlleven a la satisfacción de los clientes.

### **Conceptualización y contextualización**

La implementación de los 6 procesos según los modelos APIC-SCOR en la empresa Exco Colombiana S.A.S permite que la empresa de un paso muy importantes para la consolidación en el mercado, permitiendo tener procesos flexibles y eficaces que conllevan a que se minimicen los

errores y por ende los desperdicios, dando unos costos de operación bajos que llevan a tener buena rentabilidad para los accionistas y poder fidelizar a los clientes logrando la satisfacción del consumidor final. La figura 4 muestra los procesos del APIC-SCOR.

**Figura 4.**

*SCM Modelo SCOR: SCOR 5-Descripción.*



### Identificación e implementación de los 6 procesos según APICS - SCOR en la empresa Exco Colombiana S.A.S.

Con estos seis procesos se pueden definir y delimitar cada una de las etapas con sus respectivas actividades para la empresa Exco, lo cual le permite una mejor organización de sus recursos.

**Planificación.** En la empresa Exco Colombiana S.A.S. El proceso de planificación está compuesto por 5 niveles, el primero es el de la cadena de suministro en donde se priorizan los elementos de la red de suministro, luego sigue el nivel de la fuente del plan en donde se identifican los requerimientos de los productos y se establecen los planes de abastecimiento, el tercer nivel es la planificación de la producción, en el cuarto nivel se planean las entregas con el

fin de evaluar los factores involucrados para asegurar la satisfacción del cliente y en el cuarto nivel se definen los planes de devolución para dar tratamiento a las devoluciones hechas por los clientes. (Apéndice A).

**Aprovisionamiento.** El proceso de abastecimiento dentro de la empresa Exco Colombiana S.A.S lo tiene a cargo el departamento de compras dividido en compras nacionales, los cuales se encargan de acuerdo a los inventarios y el programa de producción hacer la reposición de materias primas e insumos y compras internacionales las cuales de acuerdo a la proyección y planificación se encargan de ir tramitando las compras con 5 meses de anticipación.

En el ERP de la empresa se visualizan y se van liberando los pedidos, el personal de logística planilla el cargue haciendo una compensación peso vehículo vs número de clientes por ruta sin superar los tres clientes por vehículo.

La empresa cuenta con tres vehículos que mueven el 10% de la carga mensual y el 90% se sub contrata con dos transportadoras de confianza COOTRANCISE y TG LOGÍSTICA con una relación comercial de más de 20 años.

**Fabricación.** Exco Colombiana S.A.S, fabrica todos sus productos directamente, para ello cuenta con una red de proveedores de los diferentes niveles, los cuales brindan materia prima, insumos y materiales necesarios para la fabricación de las órdenes de producción o pedidos. Entre los procesos que maneja la empresa Exco Colombiana S.A.S, se pueden encontrar los procedimientos o instrucciones de trabajo de los diferentes procesos, mantenimiento, reparación, cambio o actualización tecnológica de los equipos o sistemas utilizados por los clientes de primer nivel.

**Distribución.** Se define este proceso involucrado con la planeación del transporte **sM3.9:** se libera producto para la entrega del producto terminado (PT), ya sea desde la planta de producción hasta los distintos puntos del cliente final.

**Devolución.** La empresa Exco Colombiana S.A.S tiene un área encargada de la calidad del todo los procesos productivos, el departamento comercial recibe las sugerencias quejas y reclamos de los clientes, estos son remitidos al área de calidad que se encarga de evaluar dicha solicitud, a continuación, se describe los procesos de devolución según el enfoque APICS-SCOR.

**Soporte.** En la empresa Exco Colombiana S.A.S, se incluyen todas las actividades de la cadena de gestión de suministro incluyendo la gestión de las reglas del negocio, gestión de informática, infraestructura contratos, recursos humanos y los recursos necesarios para la operación de la empresa. Según concepto del proceso Habilitar por Bolstorff, y Rosenbaum (2003) “preparan, mantienen y gestionan información o relaciones de las que se basan los procesos de planificación y ejecución... Son reglas comerciales, mejora del rendimiento, recopilación de datos, inventario, activos de capital, transporte, configuración de la red física y cumplimiento normativo.” (p. 184)

En el caso de la empresa Exco Colombiana, analizamos todos los procesos de la gestión y las reglas del negocio de la Cadena de Suministros (sE.1), con la cual se pretende comprender la importancia de las normas necesarias, para tener la correcta planificación y gestión de todos los procesos en la Cadena de suministro, buscando garantizar el desarrollo y protección de la cadena de suministro.

## **Identificación de los flujos en la Cadena de Suministro en la empresa Exco Colombiana S.A.S**

Los flujos son herramientas que buscan un mayor punto óptimo del total de los recursos involucrados, se busca una reducción de los costos, teniendo a su vez la importancia de comprender, analizar planificar, organizar y controlar todas las actividades de la cadena de suministro Supply Chain de la empresa Exco Colombiana.

### **Conceptualización y contextualización**

La gestión de administrar los flujos de dinero, los flujos de productos y flujos de la información, implica dentro de la organización sacar el mayor aprovechamiento de toda la cadena de suministro e integrar todos sus procesos vitales a la misma, buscando generar el mayor aumento en el valor agregado de todos los productos o servicios que se entregan a los clientes, con la correcta optimización de los recursos integrados de la empresa frente al mercado.

### **Análisis de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa Exco Colombiana S.A.S**

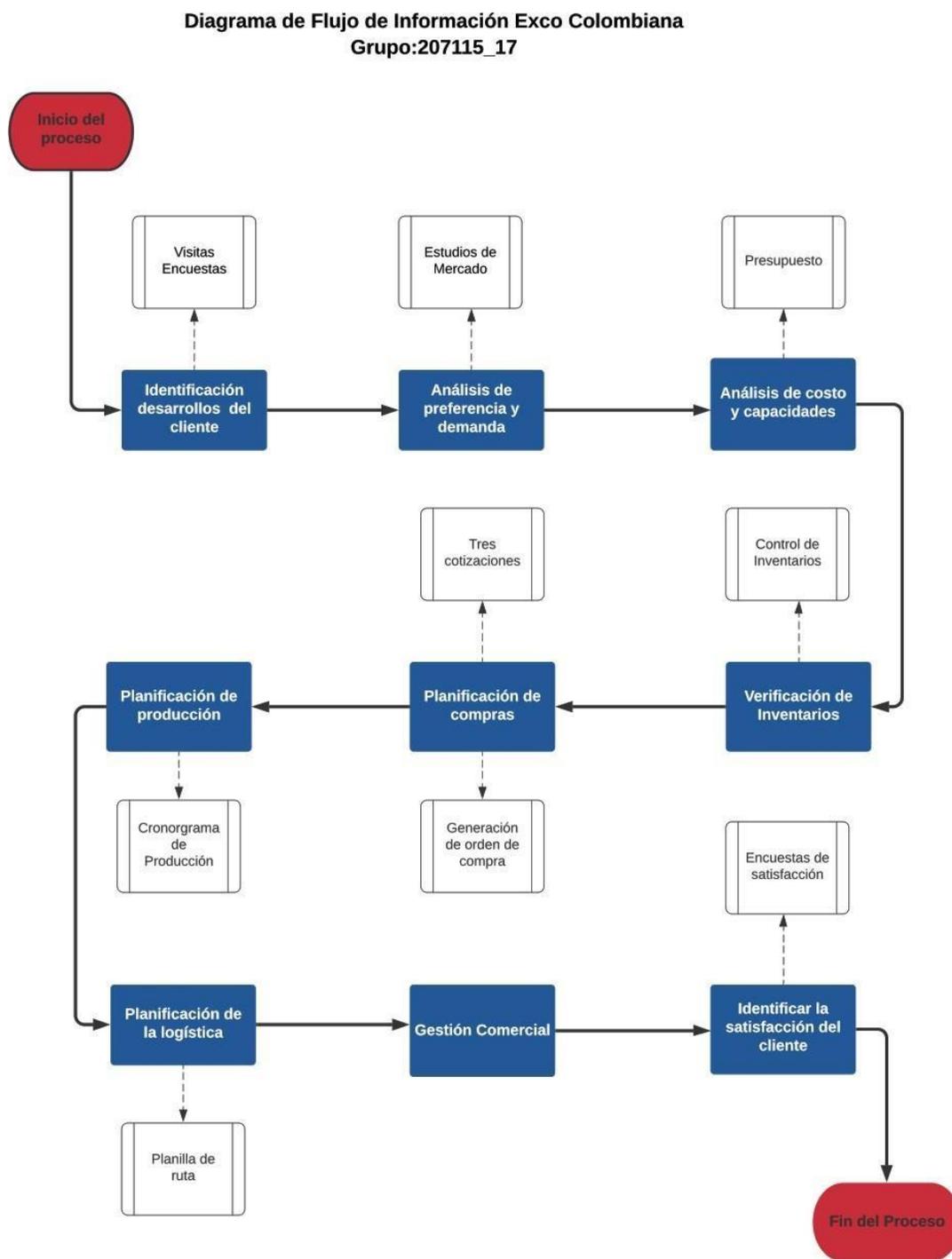
#### **Flujo de información**

La gestión de los flujos de información tiene una interacción dinámica en toda la organización, pasando por todos los niveles, haciendo que los datos integren todos los saberes y fortalezcan el ambiente organizacional e informático; estos flujos también se pueden describir a nivel vertical en donde se puede observar las necesidades, demandas y tareas de cada nivel para tener como resultado unos datos que serán la clave para la toma de decisiones y así alimentar el siguiente nivel convirtiéndose finalmente en un ciclo informático, pues es una información con

valor agregado, que será usada por otra persona o sector, cuyo uso nuevamente agregará nuevo valor en una cadena sin fin. En la figura 5 se representa el flujo de información para la empresa.

Figura 5.

Diagrama flujo de información: Elaboración del grupo colaborativo

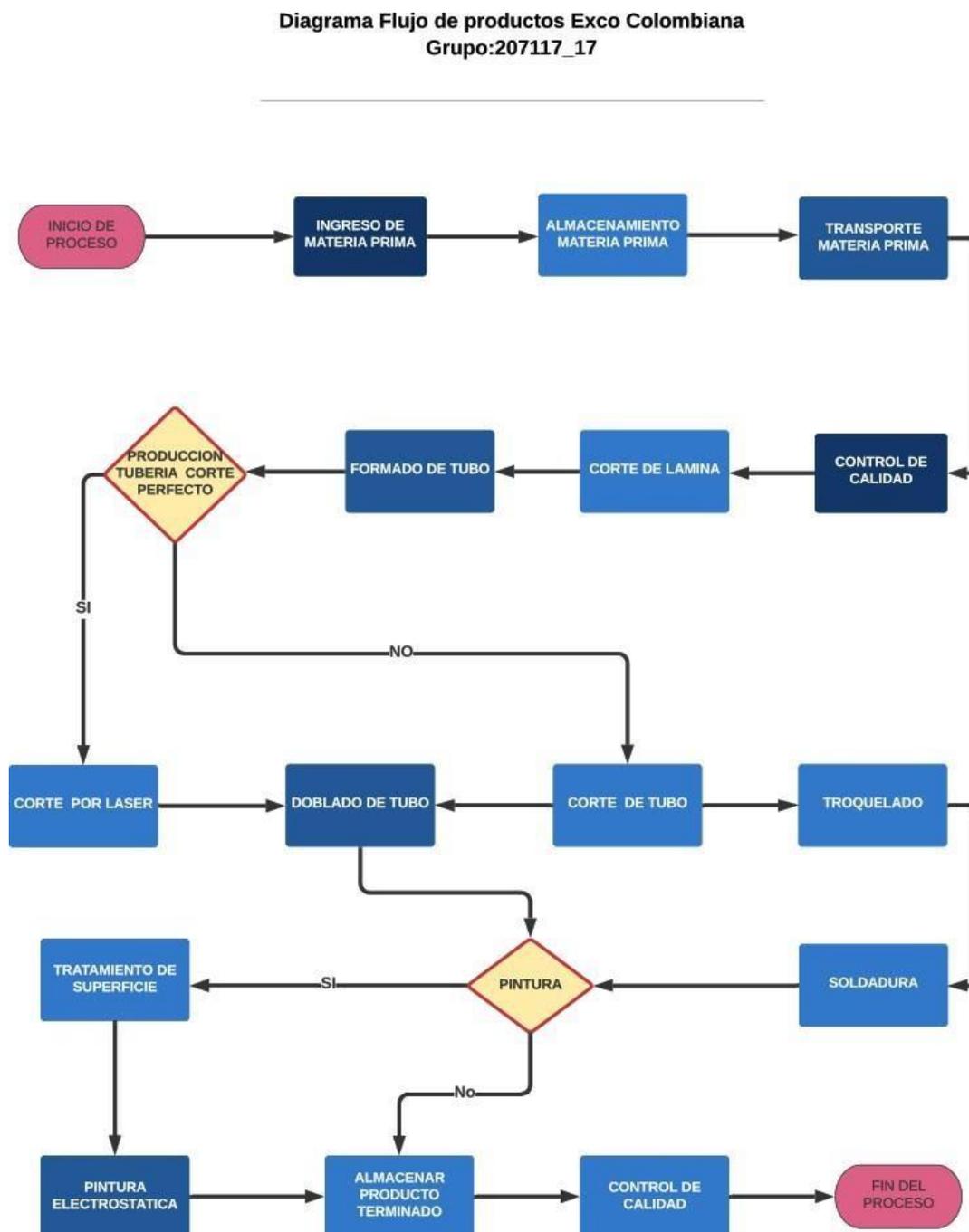


### **Flujo de producto**

Se tiene en cuenta el ingreso desde la materia prima hasta la distribución de la producción en cada uno de sus productos que fabrica la empresa Exco Colombiana, buscando un trabajo en conjunto con las demás áreas, los cuales ayudan a planear y ejecutar todas las actividades. En la figura 6 se representa el flujo de producto para la empresa.

Figura 6.

Diagrama flujo de producto: Elaboración del grupo colaborativo

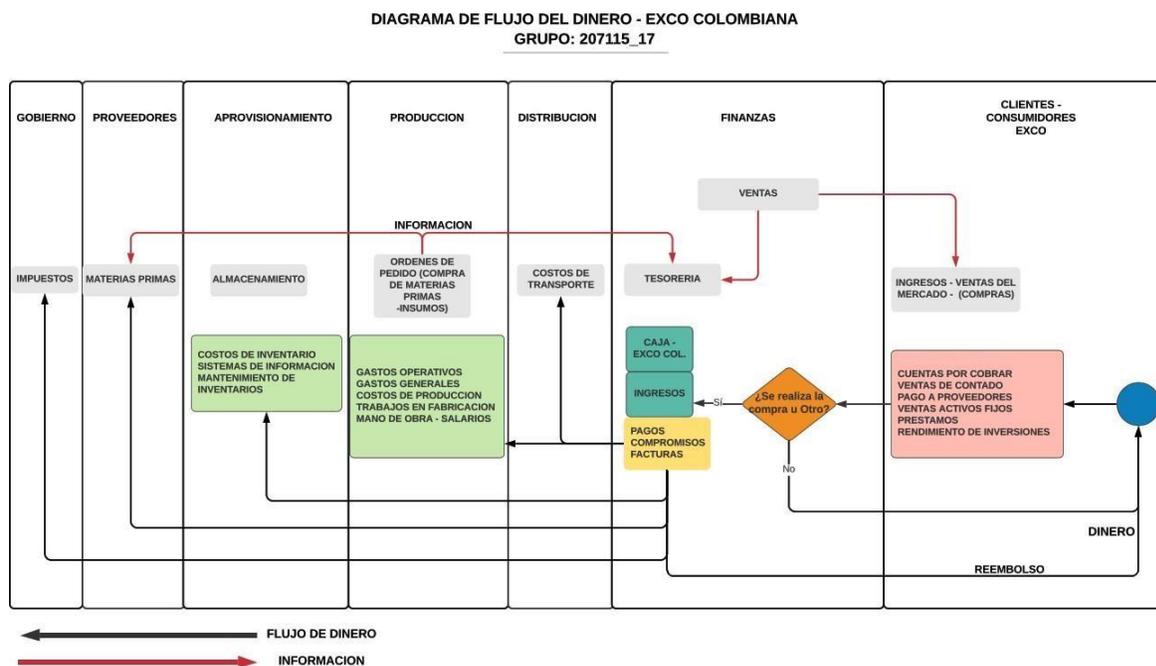


## Flujo de dinero

La información acerca de los flujos de efectivo, figura 7, en la empresa Exco Colombiana, es muy útil, porque suministra a los usuarios de los estados financieros las bases para evaluar la capacidad que tiene la entidad para generar efectivo y equivalentes al efectivo, así como las necesidades de liquidez que ésta tiene, debemos comprender, según lo afirma el Instituto Aragonés de Fomento (s.f.) “La gestión de los flujos monetarios entre clientes y proveedores implica la existencia de pagos que acompañan al intercambio de productos y servicios.” (p. 9). Lo anterior es debido a que cada integrante de la cadena requiere una compensación monetaria por su actividad, con la efectividad de la cadena de suministro se ve reflejado un flujo monetario adecuado. (Instituto Aragonés de Fomento, s.f.).

**Figura 7.**

*Diagrama flujo de dinero: Elaboración del grupo colaborativo*



## **Colombia y el LPI del Banco Mundial**

El índice de desempeño logístico (L.P.I) publicado por el banco mundial cada dos años evalúa bajo 6 aspectos costumbres, infraestructura, envíos internacionales, calidad y competencias logísticas, seguimiento y rastreo, oportunidad, sirve como base para medir el desempeño logístico de todos los países y así buscar estrategias para ser más competitivos.

En la actualidad la logística juega un papel esencial para el desarrollo tanto de una empresa como para el desarrollo de una región o del país, permitiendo identificar aspectos de ventajas competitivas que permitan obtener el éxito a mediano y largo plazo. A nivel mundial los gobiernos han determinado medidas para que la optimización de la cadena de suministros sea una de las bases fundamentales para alcanzar la competitividad, países como Colombia han constituido una institucionalidad para apoyar e impulsar iniciativas en búsqueda de aumentar factores como la productividad y competitividad, permitiendo crear políticas de valor que le permitan a las empresas de la región ser altamente diferenciales, identificando la logística y el transporte como los ejes estructurales de apoyo, con el objetivo de crear mejores prácticas en el manejo de la cadena de suministros.

### **Conceptualización y contextualización**

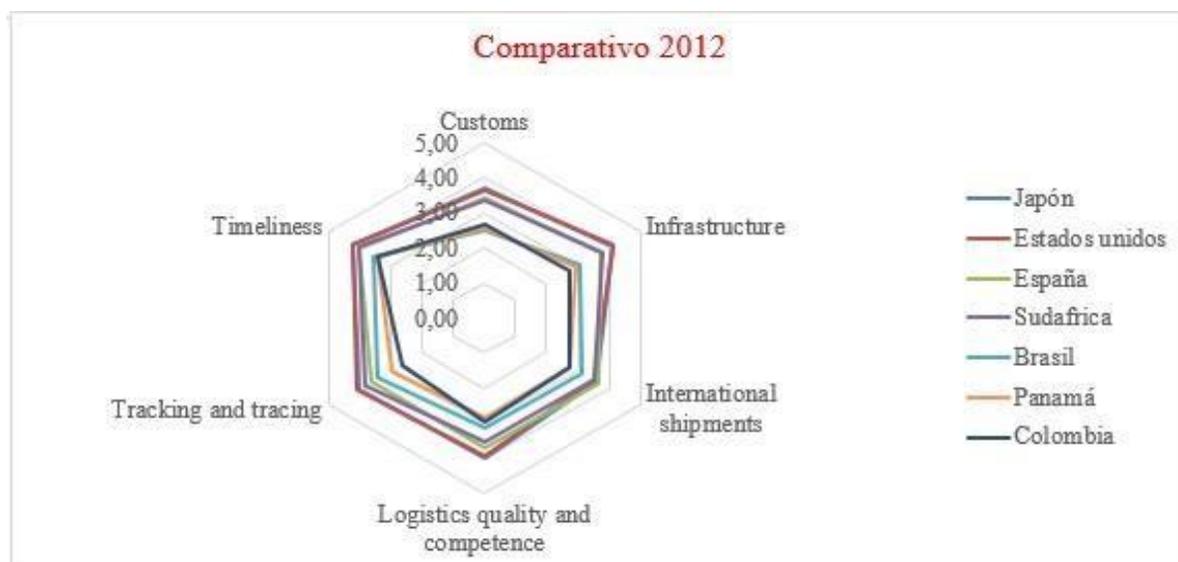
El estudio del informe LPI del banco mundial es una herramienta importante para que cada país analice su situación y enfoque todo su aparato administrativo en dirección de mejorar sustancialmente para alcanzar los objetivos medidos en este informe, para Colombia de acuerdo al informe de los últimos años tenemos mucho trabajo por delante en todos los aspectos logísticos que contempla, empezando por la infraestructura vial que eleva los costos de la Supply Chain Management lo que nos coloca muy en desventaja con los demás países del mundo.

## Comparativo de Colombia ante el mundo

A continuación, se presentan los gráficos comparativos de Colombia con otros países. Se puede apreciar los bajos puntajes de infraestructura, tiempos de entrega, sistemas de seguimiento, etc. por los que ha pasado el país. En el gráfico 8 se muestra el comparativo del año 2012 de Colombia con países como Japón, Estados Unidos, Sudáfrica.

### Figura 8.

*Gráfico comparativo LPI banco mundial 2012: Elaboración del grupo colaborativo datos tomados The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018*



En la tabla 3 se muestra el comparativo para el año 2016, en donde su desempeño de los siete países comparados es el séptimo.

**Tabla 3.**

*Comparativo LPI banco mundial 2016: Elaboración del grupo colaborativo*

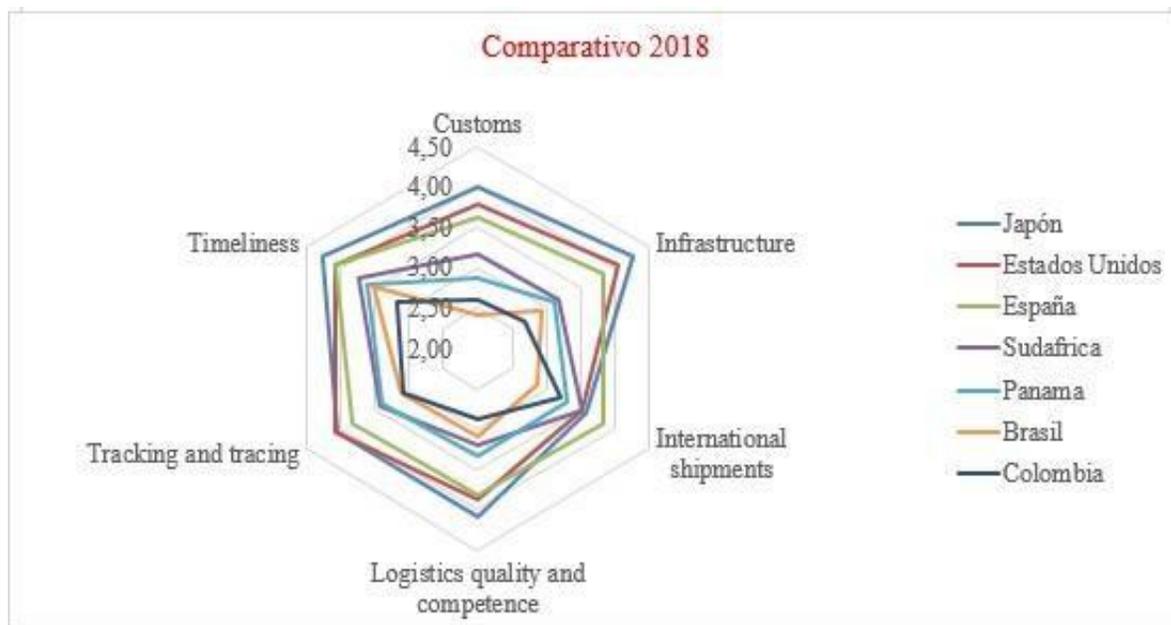
País	Año	LPI Rango	LPI Puntuación	Costumbres	Infraestructura	Envíos internacionales	Competencia logística	Seguimiento y rastreo	Oportunidad
Estados Unidos	2016	10	3.99	3.75	4.15	3.65	4.01	4.20	4.25
Japón	2016	12	3.97	3.85	4.10	3.69	3.99	4.03	4.21
Sudáfrica	2016	20	3.78	3.60	3.78	3.62	3.75	3.92	4.02
España	2016	23	3.73	3.48	3.72	3.63	3.73	3.82	4.00
Panamá	2016	40	3.34	3.13	3.28	3.65	3.18	2.95	3.74
Brasil	2016	55	3.09	2.76	3.11	2.90	3.12	3.28	3.39
Colombia	2016	94	2.61	2.21	2.43	2.55	2.67	2.55	3.23

**Nota.** Datos tomados The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018

En la figura 9 se muestra el comparativo de Colombia en el año 2018.

**Figura 9.**

*Gráfico comparativo LPI banco mundial 2018: Elaboración del grupo colaborativo*



### **Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística**

El Documento Conpes 3547, define como política nacional la promoción de un sistema de plataformas logísticas que articule y aglomere la oferta de infraestructura y servicios, con el objetivo de generar proyectos de impacto para el comercio exterior y para la distribución de mercancías de producción y consumo, así como promover y potenciar el uso de la infraestructura instalada.

Podemos identificar los diferentes modelos de gestión, ya sea de iniciativa netamente privada, y otras en la cual un promotor privado y un gobierno regional han establecido un proyecto conjunto de emprendimiento logístico.

#### **Conceptualización y contextualización**

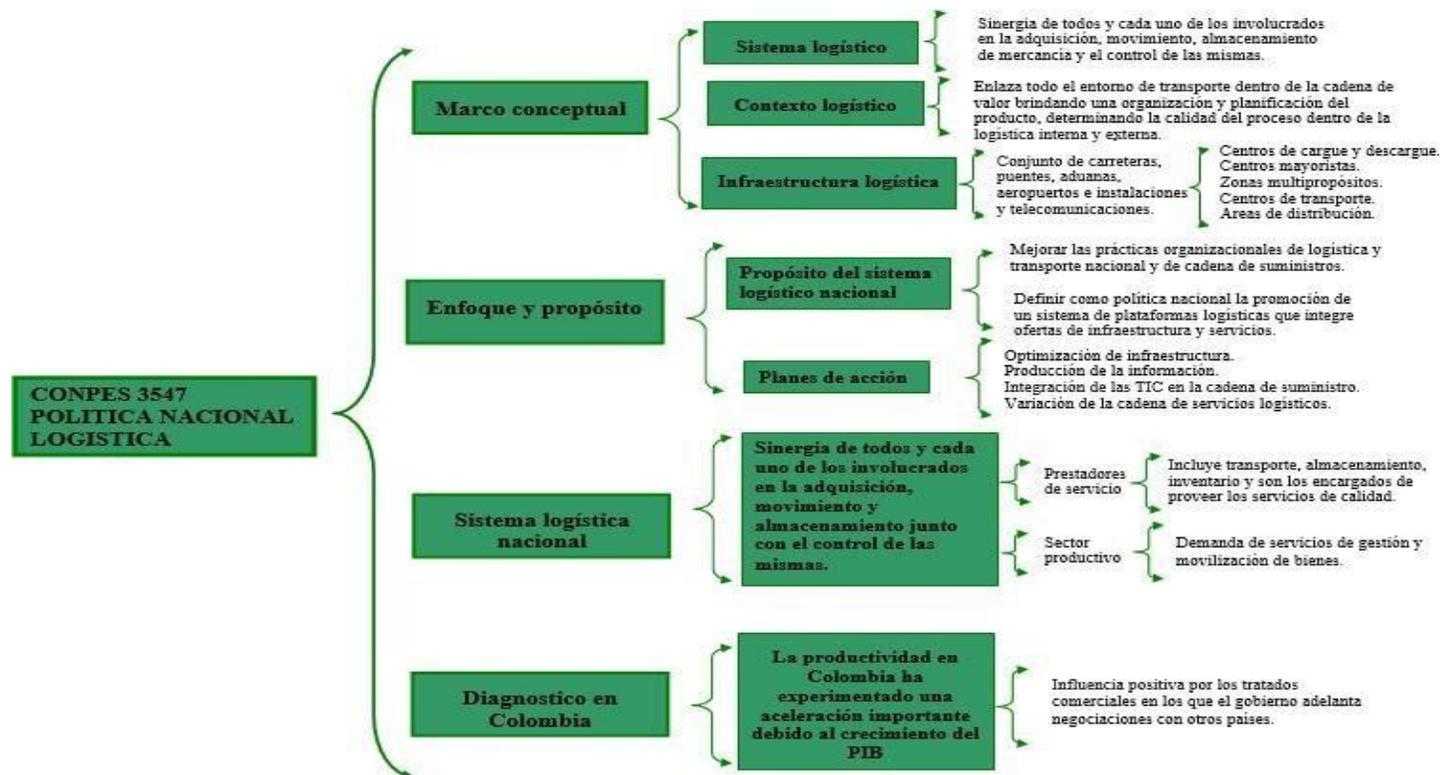
Se realiza un cuadro sinóptico en donde se evidencian los elementos fundamentales del importante documento (Conpes 3547 política nacional logística) en donde se pueden identificar variables de determinación macro en el país y la adopción de políticas en logística y transporte.

## Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

En la figura 10, se representa los elementos principales del CONPES 3547 referentes a la logística nacional.

**Figura 10.**

*Cuadro sinóptico Conpes 3547 Política Nacional Logística: Elaboración del grupo colaborativo*



## **El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)**

Con este trabajo se espera contribuir al buen manejo de los inventarios en la empresa Exco Colombiana S.A.S, tratando de evitar el efecto látigo que puede tener efectos irreparables en el flujo de caja de la empresa, esto lo vamos a lograr optimizando el balance entre la demanda real y la demanda con los principales actores de la supply chain management, en donde se analizaran del efecto látigo identificando las causas según el documento The Bullwhip Effect- Exploring Causes and Counter Strategies aplicados a la empresa objeto de estudio, posteriormente se realizara una entrevista como instrumento para evaluar la gestión de inventarios, y por último se dará respuesta a una serie de preguntas referentes al manejo de la demanda y el manejo de los inventarios dentro del contexto que maneja la empresa.

### **Conceptualización y contextualización**

El efecto látigo dentro de empresa Exco Colombiana S.A.S es un poco engañoso para la gestión administrativa en torno a la toma de decisiones, debido con la toma de pedidos el departamento comercial hace una proyección de demandas futuras por lo que se tiene una incertidumbre en cuanto la adquisición de materias primas y suministros.

En la actualidad el precio del acero ha tenido muchas fluctuaciones, debido a la escasez que se tiene a nivel mundial de esta materia prima, lo que ha hecho que la cadena de abastecimiento se vea afectada por el manejo de la parte financiera.

### **Análisis de causas en la empresa Exco Colombiana S.A.S**

**Demand-forecast updating.** Este modelo de actualización del pronóstico de la demanda se refiere al modelo mental del funcionamiento de la cadena de suministro y los patrones de la

demanda como causa del efecto látigo. Para la empresa objeto de estudio Exco Colombiana S.A.S la consecuencia de este efecto sería la actualización del pronóstico de la demanda de los diferentes productos, ya que la percepción de la demanda juega un papel importante dentro de la misma creando un modelo mental de cómo puede funcionar la cadena de abastecimiento de la empresa Exco Colombiana S.A.S. Cada que un cliente realiza un pedido de los diferentes productos que ofrece la empresa el líder de planeación de producción inmediatamente crearía una demanda en su mente sobre el comportamiento futuro de la producción, actualizando de esta manera los factores determinantes que se necesita para poder cumplir esa demanda imaginada, cambiando así aspectos relevantes e importantes dentro del ciclo de producción de la empresa Exco Colombiana S.A.S como lo es el manejo de solicitudes de clientes, el manejo del inventario, el producto terminado, la adquisición de materia prima los tiempos de entrega, y el requerimiento de nuevos materiales, lo que le implicaría a la empresa objeto de estudio un cambio en las actividades cuando se habla de una nueva actualización del pronóstico de la demanda.

**Order batching.** Otra de las causas del efecto látigo es la orden por lotes en donde se agregan cantidades de órdenes más grandes, la empresa Exco Colombiana S.A.S aplicaría esta causa ya que muchos de los clientes manejan orden por lotes grandes de los productos que maneja la empresa actualmente, también la empresa acumula requisitos de reabastecimiento con el objetivo de acumular requisitos de inventario de los proveedores , ya que a medida que la demanda de producción de tubos y otros productos aumenta también debe de aumentar la cantidad de elementos y materia prima necesaria para la producción de los productos. Es importante para la empresa Exco Colombiana S.A.S que si se desea realizar pedidos periódicos

se deben determinar factores importantes como: capacidad del proveedor de manejar pedidos recurrentemente, los costos y los requisitos de tiempo del procesamiento de pedidos.

**Price fluctuación.** El mercado del acero en pandemia genero una caída de precios en este sector lo que llevo a una caída de los precios por la para en el mayoría de los sectores manufactureros y ahora pos pandemia ha tenido fluctuaciones altas debido a la escases de acero a nivel mundial generada por la reactivación económica, lo que ha afectado los precios del mismo llegando a incrementos de hasta por encima del 100 %, esta fluctuación coyuntural ha afectado a toda la cadena de suministros, lo impredecible y la incertidumbre que ha causado esta movida inesperada a nivel mundial, ha llevado a que Exco Colombiana S.A.S mantenga sus precios sin generar promociones ni descuentos por volúmenes lo que comercialmente era cotidiano antes de la pandemia, esto aunque ha sido un reto duro para la empresa se ha ido sosteniendo estable por las buenas relaciones comerciales con los proveedores que nos han mantenido surtidos con nuestra principal materia prima y hemos podido tener niveles de productividad altos para atender a nuestros clientes.

El flujo de información entre la supply chain management ha permitido un flujo constante entre materias primas y despachos de producto terminado por lo que la salud en los inventarios ha sido muy positiva para poder mantener un flujo de caja constante que nos de la solidez para mantenernos en el mercado.

Es importante que empecemos a considerar la adquisición de un software ERP donde los clientes puedan obtener información y puedan hacer sus requerimientos sin tener la necesidad de llamar al comercial de la zona o tenga que pasar a tomar sus pedidos.

**Shortage gaming.** El juego de la escasez en ocasiones puede engañarnos por la poca información que podemos sacar de los indicadores de ventas con respecto al equilibrio que debemos manejar de los inventarios con respecto a las demandas reales del mercado.

En la actual situación Exco Colombiana S.A.S y debido a la escasez del acero se tienen previstas entregas constantes de nuestros proveedores lo cual se va replicando con nuestros clientes manteniendo un correcto flujo de las materias primas y por ende manteniendo un inventario con bajo costo.

## **Gestión de Inventarios**

En la actualidad una de las funciones de la gestión de la administración de la cadena de suministros es el manejo de los inventarios, ya que por medio de estos se logra mantener un adecuado nivel de existencias dentro de los almacenes o lugares de depósito, convirtiéndose en un aspecto fundamental tanto para la gestión logística y en últimas para el cumplimiento y satisfacción del cliente final. Los modelos de inventarios son una herramienta importante para la correcta gestión dentro de los inventarios, lo que influye para la toma de decisiones, y más directamente sobre la seguridad financiera, lo que conlleva a la subsistencia a largo plazo de la empresa.

### **Conceptualización y contextualización**

Elaborar una encuesta como medio de identificación buscando revelar la forma como la empresa Exco Colombiana SAS, tiene organizado su gestión de inventarios, de tal manera que se entraron a indagar algunos puntos específicos que nos ayuden a plantear el mejor modelo de gestión de inventarios para la empresa Exco Colombiana, con el fin de buscar una mejor organización de los inventarios o algunos puntos en los cuales se podría tener mejoras sustanciales en el programa actual.

### **Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Durante el análisis de la información detectamos varias fallas También logramos identificar las ventajas y desventajas de mantener un nivel de inventarios reducido y muy acorde a las necesidades de los clientes ya que la empresa Exco Colombiana ha logrado minimizar al

máximo sus inventarios y paralelo a estos poder brindar una alta gama de disponibilidad justo a tiempo en todos los productos requeridos por los clientes.

Las empresas enfrentan una problemática en la cadena de suministro, con el tema de los costos asociados a la logística, que producen un sobre stock por falta de inventarios (materia prima, insumos y productos terminados), una mala planificación que dan como resultado proyecciones que no están acordes a la demanda presentada, en la empresa Exco Colombiana se tiene una proyección de todos los procesos relacionados a la logística buscando reducir el rango de decisión ya que estos es el punto de inicio de la planeación para cualquier organización, tomando las decisiones y buscando mejorar la gestión de sus inventarios dentro de la cadena de suministro, encontrando un punto óptimo para minimizando sus costos logísticos.

### **Instrumento para recolección de la información**

En el Apéndice B se presenta el instrumento para entrevistar a los jefes de la empresa para la recolección de información sobre la gestión de inventario.

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en la entrevista al Jefe de despachos de la empresa Exco Colombiana, es muy claro que la compañía cuenta con un excelente sistema de gestión de inventarios que le permite tener un control exhaustivo de todos productos almacenados, al igual que se cuenta con un personal idóneo, la empresa brinda las capacitaciones necesarias para mantener las variables que se pueden presentar en los mercados, situación que ha permitido a la empresa mantener una actualización en sus inventarios de una forma eficaz y efectiva.

Se observa el apoyo de los directivos de la empresa para invertir en los softwares y equipos necesarios, la correcta contratación de personal de apoyo capacitado en el manejo de inventarios y tienen una programación anual de cursos sobre el tema. Además, se cuenta con

unas políticas alineadas con la estrategia de la empresa que sobresale en el manejo de los inventarios y brindan la información necesaria, permitiendo una reducción y confiabilidad hacia los clientes. Se tiene claridad en el estudio de la demanda que los productos que se fabrican en la empresa (tubos, piezas y partes), lo que permite tener un crecimiento en el mercado nacional e internacional y poder perdurar de una manera competitiva dentro de la dinámica del mercado.

### **Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida**

En la actualidad la Empresa Exco Colombiana tiene integrado el sistema de gestión de los inventarios a través de un software como lo expresa el jefe de despachos en la entrevista (*Apéndice C*) los cuales se estructuran en todas las áreas de la compañía, con la cual se pueden realizar las consultas, desde cualquier departamento y así poder cumplir con el pronóstico de la demanda hacia todos los clientes. En este caso el sistema funciona de una manera correcta ya que su infraestructura es sencilla y no se requiere gran cantidad de personas en el manejo de la información, esto en general se puede cuantificar como un gasto menor de la empresa.

### **Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Exco Colombiana S.A.S. a partir del diagnóstico realizado.**

En este caso, no se daría ninguna recomendación de descentralizar, debido a que la empresa puede incurrir en algunos sobrecostos de alquiler de infraestructura, pagos de nómina, servicios públicos, entre otros. Lo cual nos afectaría directamente el flujo de dinero y una posible descapitalización de la empresa. Ahora bien, es conveniente que la empresa pueda desarrollar e implementar un sistema de transferencia o consulta de los diferentes inventarios, hacia todos sus clientes, con el fin de que cada uno tenga la información necesaria y poder lanzar mensajes de alerta a tiempo, para poder cumplir nuevamente con las necesidades o requerimientos solicitados,

y así de esta manera se pueda mantener un inventario suficiente para poder suministrar los productos a cada uno de los clientes en sus instalaciones en el menor tiempo posible, y de esta manera evitar el posible desabastecimiento. Se podría realizar inicialmente la opción de tener la clasificación del inventario a través del sistema ABC, con ello poder determinar un control del nivel de las existencias actuales, esto con el fin de reducir los tiempos y los costos asociados en el manejo de los inventarios. La empresa Exco Colombiana SAS, puede tener los beneficios en la rotación de los inventarios y generar ahorros en los costos totales.

### **Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Se maneja los inventarios de manera centralizada desde la planta de Pereira, se despacha directamente a los aliados en camiones o tracto mulas, permitiendo tener una ventaja en el manejo de las materias primas, y el producto terminado, todo se hace a medida y justo para los aliados (clientes), esto ayuda a la compañía a ser más eficaz en la entrega de producto terminado ya que al momento de una solicitud de cliente se tiene acceso de la información del inventario, de esta manera realizar la oferta al cliente de acuerdo a la disponibilidad de materia prima.

Dentro de las ventajas se tiene que:

Se minimizan los costos en inventario.

Se tiene a primera mano la cantidad de materia prima en el inventario.

Se reducen los tiempos de entrega de producto terminado.

Permite mantener control del inventario de acuerdo a las necesidades de producción.

Tener el control de las entradas de materia prima en una sola ubicación.

Dentro de las desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa se tienen que:

Dependencia de proveedores.

Inversión en infraestructura tecnológica.

Perdida de flexibilidad en inventarios.

### **Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Se debe seguir con su modelo de gestión de almacenamiento centralizado e implementar un modelo de planeación de la demanda para establecer los niveles de producción de acuerdo a pronósticos de la demanda, de forma que lo que se produzca sea ajustado a lo que se predice de los pedidos futuros, tomando como base datos históricos. Con este modelo se ajusta la programación de la producción, para evitar producir y mantener altos inventarios no necesarios que generan sobrecostos de mantenimiento de inventario, además, se debe asegurar la rotación de los productos y asegurar el abastecimiento de la demanda.

### **Pronósticos de la demanda de la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

La empresa basa sus pronósticos aplicando el método de análisis de los registros históricos, logrando hacer una proyección de ventas futuras, esta validación se hace anualmente, se realiza revisando los comportamientos históricos de cada aliado (cliente), aplicándole a cada uno por separado un porcentaje de crecimiento según las demandas del mercado, buscamos llevar las líneas de producción hasta su capacidad máxima y también se hace la asignación de los presupuestos para los diferentes rubros de acuerdo a las proyecciones realizadas, con este análisis buscamos tener una estabilidad financiera y buen flujo de caja minimizando el riesgo de pérdidas.

## **El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa**

Se levanta la información relacionada con la planta física donde está ubicado el almacén de la empresa Exco Colombiana S.A.S. con el fin de determinar de acuerdo al ingreso de materias primas y suministros la mejor de distribución que brinde un rendimiento tanto en flujo como ergonómico para los almacenistas, por lo que se hace una propuesta practica que nos permita fortalecer el flujo de la mercancía optimizando al máximo el espacio destinado para el almacén.

Acción de dar una ubicación específica a cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados-, con el fin de ubicarlo oportunamente cuando sea requerido; lo que en logística se traduce como la utilización óptima de un espacio asignado para colocar una determinada cantidad de elementos o referencias. (Castellanos, 2015. p. 33)

### **Conceptualización y contextualización**

La empresa Exco Colombiana cuenta con dos bodegas estratégicamente ubicadas dentro de la planta, las cuales cuentan con tecnología de punta para la manipulación y el manejo de la información.

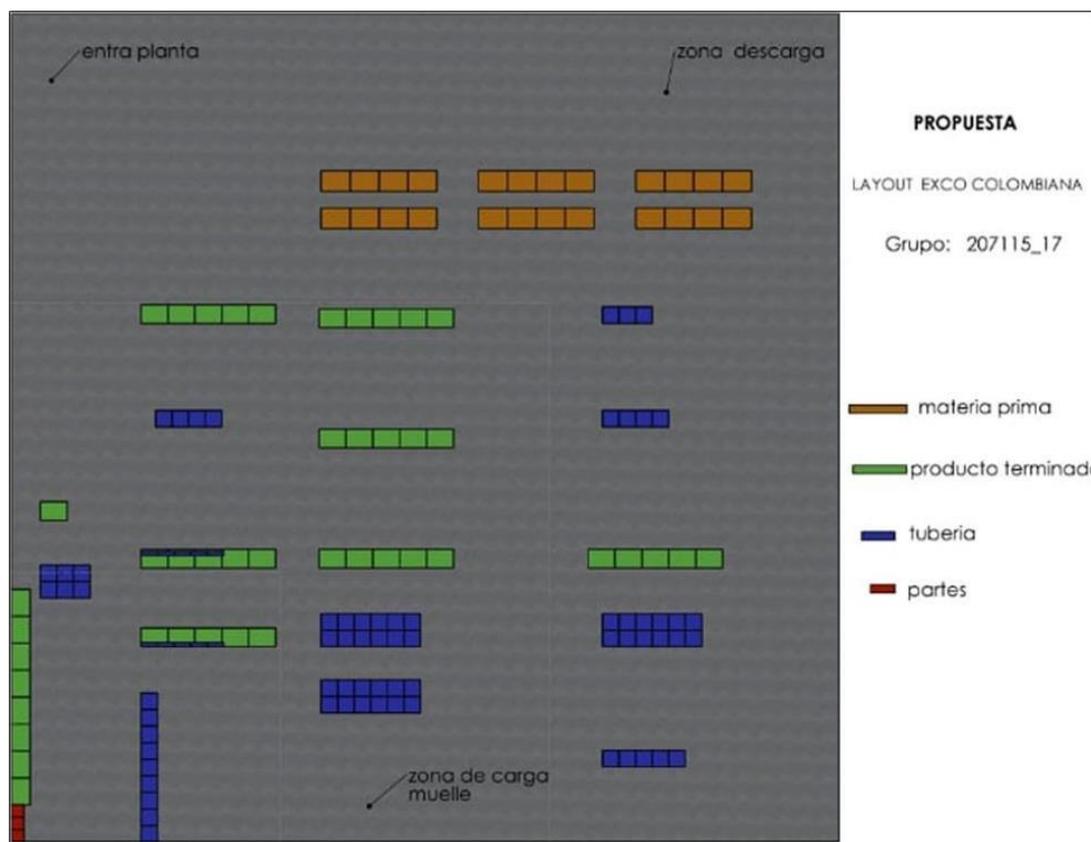
La distribución de estos espacios se hizo hace mucho tiempo, de aquí la importancia de realizar un lay out actualizado buscando mejorar el flujo de la mercancía, demanda dentro del proceso productivo, con el fin de aprovechar al máximo el espacio mejorando los tiempos de respuesta.

## Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Exco Colombiana S.A.S.

Se poseen diferentes sistemas de manipulación de carga y almacenaje de productos, que permiten mantener un alto servicio al cliente interno, además de buscar la maximización y el aprovechamiento de todos los espacios que puedan existir en el almacén, buscando optimizar todas las actividades internas, consiguiendo los diferentes flujos de los insumos y productos de una forma más eficiente dentro del almacén. En la figura 11 se presenta el layout actual.

**Figura 11.**

*Layout actual Exco Colombiana: Elaboración del grupo colaborativo*

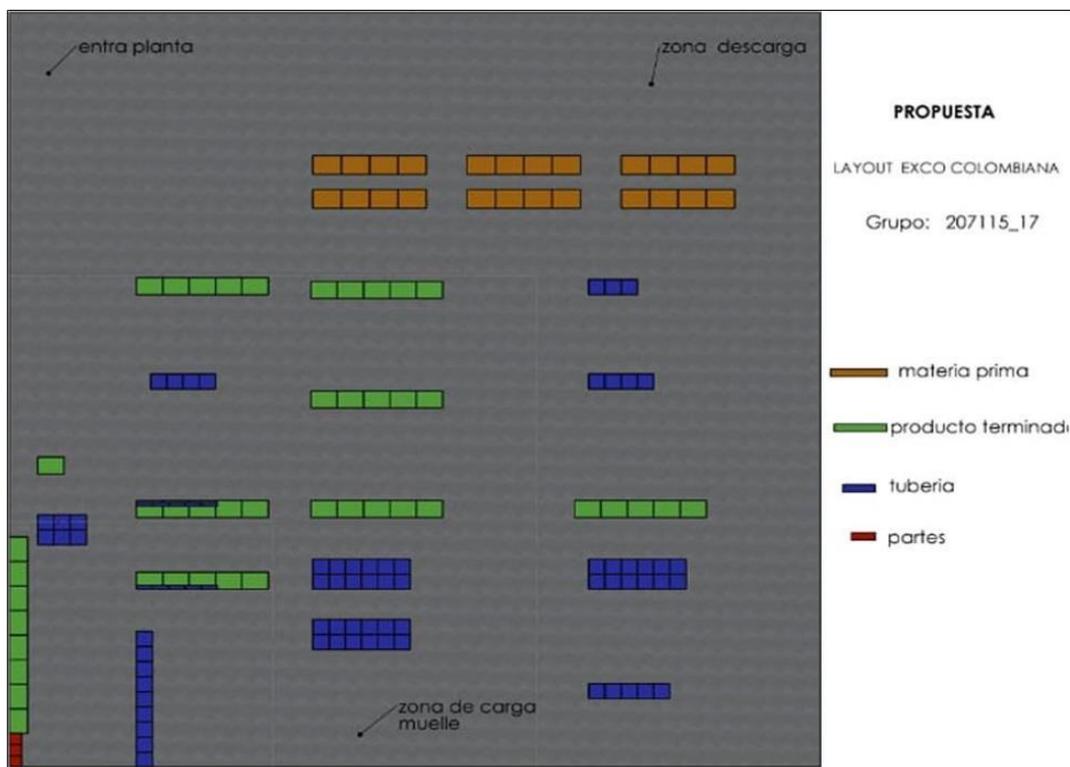


## Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Exco Colombiana S.A.S.

Se busca cumplir con el objetivo de optimización de los espacios físicos del almacén y realizar una zonificación adecuada para el correcto desarrollo de las actividades programadas. Esta distribución se debe realizar de acuerdo al peso, tamaño, material, las zonas deben contar con una identificación clara e inequívoca que permita la fácil visualización para el abastecimiento de los puestos de trabajo, para el control de inventarios implementación de un sistema con código de barras que ayuden a optimizar el nivel de inventarios de la materia prima. En la figura 12, se muestra la distribución de mejora.

**Figura 12.**

*Layout propuesto Exco Colombiana: Elaboración del grupo colaborativo*



## **El aprovisionamiento**

El aprovisionamiento dentro de la cadena de suministro juega un papel importante para la organización, y se refiere específicamente al ingreso de recursos, se puede considerar como el primer paso en el proceso logístico y define en gran manera su accionar. El aprovisionamiento busca optimizar los procesos de recepción y por ende los recursos económicos buscando así crear un valor agregado en la transformación del proceso, creando satisfacer el cliente final.

El proceso de aprovisionamiento es el inicio de la cadena de valor de Supply Chain Management y nos refiere a la relación con los proveedores, esta relación empresa proveedores permite optimizar también la consecución de las materias primas, suministros y demás requerimientos necesarios para hacer la transformación requerida en un bien o servicio que va a suplir una necesidad de nuestros clientes, estas relaciones nos garantizan estándares de calidad y tiempos de entrega fiables haciendo que nuestro proceso productivo cumpla con los objetivos de los costos de operación planeados.

### **Conceptualización y contextualización**

En este trabajo se realiza una herramienta informática que permite develar la forma como se gestiona el aprovisionamiento dentro de la empresa Exco Colombiana S.A.S y la segunda herramienta informática que permite a partir de los datos obtenidos hacer una propuesta de cómo se puede hacer la evaluación y selección de nuestros proveedores con el objetivo de mejorar los resultados financieros.

## **El proceso de aprovisionamiento de la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

La Gestión de Aprovisionamiento en la empresa debe ser concluyente, si se quiere obtener el éxito en la captación de los recursos del entorno que se necesita para la reducción y desarrollo de la actividad en la cadena de suministro. Como una parte de sus objetivos principales, está la selección y gestión de sus proveedores tanto de los productos como servicios, al igual que la negociación de precios en términos de compra, adquisición de productos, basados en productos de calidad que ayuden a fortalecer las relaciones comerciales.

### **Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento**

En los aspectos de la calidad se dio un mayor porcentaje, debido a que la empresa Exco Colombiana es una organización que se encuentra certificada con los Sistemas de gestión de Calidad ISO 9001: 2015 e ISO 1401: 2015, lo que la ha caracterizado en sus altos estándares de calidad. La cantidad de productos no conformes es un elemento relevante en la operación y se considerada un factor que se evalúa detalladamente.

### **Instrumento para recolección de la información**

El instrumento empleado para la recolección de la información es la “Encuesta”, se realizará al jefe de compras y Almacén, donde se conoció la manera en que la empresa coordina su gestión de inventarios, con el fin de analizar y generar la estrategia propuesta. ya que con esta podemos obtener la información más relevante de la empresa y como es su gestión de aprovisionamiento, (compras y abastecimiento), al igual que dar a conocer cada uno de los criterios que tiene la empresa Exco Colombiana en cada una de las preguntas que se realicen.

Una vez se reciba la información se procederá a ordenar y analizar, de manera tal que se proponga una estrategia de aprovisionamiento para la empresa que nos pueda aportar internamente al mejoramiento del proceso. Dicha labor debe ser hecha teniendo en cuenta tres contextos, soporte conceptual que apoye la estrategia, presentación de estrategia y comentarios sobre los logros tangibles que se alcanzaran si la estrategia es implementada por la compañía.

### **Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida**

La empresa basa su estrategia de aprovisionamiento en un proceso de selección, evaluación y control de proveedores con mejoramiento continuo, a través del cual asegure el cumplimiento de los estándares de calidad de sus productos, partiendo de las materias primas e insumos que utiliza en la fabricación, de manera que satisfagan las necesidades de la cadena de suministro, y que, además, se garanticen parámetros como la calidad, el precio y los tiempos de entrega. En el proceso de selección de proveedores es necesario procurar la creación y mantenimiento de alianzas comerciales estratégicos para asegurar el aprovisionamiento con proveedores que garanticen el cumplimiento de las necesidades de la empresa y en últimas del cliente final.

Así mismo, es importante contar con un sistema de control de inventarios eficiente que controle y garantice la rotación de las materias primas y de los insumos para garantizar que se mantengan en condiciones óptimas de calidad y cantidad para el abastecimiento de los procesos de producción en el momento requerido. La Gestión de Aprovisionamiento en la empresa debe ser concluyente, si se quiere obtener el éxito en la captación de los recursos del entorno que se necesita para la reducción y desarrollo de la actividad en la cadena de suministro. Como una parte de sus objetivos principales, está la selección y gestión de sus proveedores tanto de los

productos como servicios, al igual que la negociación de precios en términos de compra, adquisición de productos, basados en productos de calidad que ayuden a fortalecer las relaciones comerciales. Por medio de lo anterior, se puede decir que, una empresa puede mejorar la calidad y reducir sus costos de sus productos o servicios, a través de una estricta elección e integración de los proveedores actuales. En el presente informe se podrá evidenciar la propuesta de estrategia de aprovisionamiento para la Empresa Exco Colombiana SAS.

### **Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Exco Colombiana S.A.S a partir del diagnóstico realizado**

**Obtención de información del mercado de suministro**, se puede describir como la recopilación y el análisis de la información, algunos criterios utilizados son: cámaras de comercio y de industriales, publicaciones, catálogos y ofertas, empresas de comercio exterior, bancos de datos, informaciones bancarias etc.

**Formación de los Criterios de valoración**, en los cuales se deben tener en cuenta los Criterios sobre la posición económica del proveedor, Criterios sobre adecuación básica como suministrador y Criterios con relación al objeto de suministro.

**Determinación de la ponderación de cada criterio de valoración:** se pueden determinar en base al papel que juega el suministro respecto al producto final, la importancia estratégica, la coyuntura, características del mercado y demás consideras específicas que determine la empresa.

## **Selección y evaluación de proveedores**

Se realiza con base en la mayor puntuación tomando en consideración aspectos como debilidades, fortalezas, afinidad con la empresa, entre otros. El instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Exco Colombiana S.A.S se expone en el Apéndice D.

### **Descripción del proceso de selección y evaluación de proveedores en la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Al final la suma de ponderación de todos los criterios debe totalizar 30 puntos.

**Valoración de cada proveedor según cada criterio:** se representa en una escala de valores de cero (0), cinco (5) y diez (10), donde Siempre equivale a (10), Algunas veces (5), y Nunca equivale a cero (0).

**Obtención de la valoración integral de cada proveedor:** representa la Puntuación total, y equivale a la suma de la ponderación del periodo de cada criterio, esto nos daría las siguientes categorías: Excelente suma de 27 a 30, Confiable suma de 24 a 26, Aceptable suma de 21 a 23 y no confiable suma menor a 21.

### **Instrumento propuesto para la selección y evaluación de proveedores en la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Este instrumento se realizó con el fin de realizar la propuesta de la valoración para posterior a esta, seleccionar los proveedores de la empresa Exco Colombiana, donde los principales criterios para esto fueron la calidad, el costo, cumplimiento, efectividad y soporte técnico. En la figura 13, se representa el modelo de evaluación de proveedores.

Figura 13.

*Instrumento Propuesto Evaluación de Proveedores: Elaboración del grupo colaborativo*

		<p>Las evaluaciones realizadas a los proveedores, consideran criterios específicos como la calidad, cumplimiento en entregas, gestión comercial, etc. Estos criterios se evalúan en escala de cero (0) nunca, cinco (5) algunas veces y diez (10) siempre, como ejemplo presentamos la siguiente descripción general.</p>					
Proveedores a Evaluar		Escala de Valores		Resultados - Decisiones			
DUFERCO	A	Nunca	0		CATEGORÍAS	PUNTAJE	%CUMPLIM
ACESCO	B	Alguna vez	5	E	EXCELENTE	27-30	90-100
SUMATEC	C	Siempre	10	C	CONFIABLE	24-26	80-89
				A	ACEPTABLE	21-23	70-79
				NC	NO CONFIABL	<21	<70
Criterios a Evaluar							
Calidad	40%						
Cumplimiento en entregas	30%						
Gestión Comercial y Rta a nuevos requerimientos	30%						
Justificación del peso de las variables, que van a ser ponderadas							
<p>Debido a las variables que se tienen en cada criterio, se determinó ponderar frente al criterio de gestión comercial y respuesta a nuevos requerimientos, en este criterio se abarca desde la respuesta a nuevos requerimientos, proporción de apoyo técnico hacia nuevos productos, política de precios y facturación oportuna, se pueden considerar con una mayor relevancia para la empresa dentro de los factores críticos para la selección de un proveedor. Todos estos criterios están enlazados en la política integral con la estrategia de la empresa Exco colombiana.</p>							
Resultados y Selección según calificación							
Proveedor	Calidad	Cumplimiento entregas	Gestión Com. y Rta a nuevos Requerimientos	Total	Posición		
Duferco	12	6	10,5	28,5	1		
Sumatec	11	5,25	12	28,25	2		
Acesco	11	6	10,5	27,5	3		

## **Procesos logísticos de distribución**

Los modelos de negocios presentan una gran variedad, que requieren tener múltiples estrategias para manejar los procesos de la cadena de suministros, esto se requiere para manejar una visibilidad de proveedores y clientes, que nos den una ventaja competitiva en el mercado, pero esto es posible con un adecuado manejo de los movimientos de mercancía entre la bodega de distribución y los diferentes clientes a nivel nacional, es por esto que Exco Colombiana S.A.S es de vital importancia atender los requerimientos del mercado.

Para poder mantener nuestra visibilidad en el sector del acero, se requiere contar con herramientas tecnológicas que nos faciliten las oportunidades para mantener abastecido el mercado. De aquí que el DRP (Distribution Requirement System) y el TMS (Transportation Management System) son herramientas que se complementan para gestionar la logística completa del manejo de la mercancía entre la empresa y sus clientes en los tiempos pactados, de una forma segura, confiable, y con el costo presupuestado dentro de los objetivos del departamento de logística.

En este trabajo se describe y explica las estrategias de distribución de la empresa Exco Colombiana S.A.S, donde se espera identificar los beneficios de implementar las herramientas tecnológicas DRP (Distribution Requirement System) y el TMS (Transportation Management System) en este proceso logístico, y a su vez desde la visualización de un mapa conceptual dar a conocer las ventajas y desventajas que podemos tener en dicha implementación dentro de la empresa.

## **Conceptualización y contextualización**

Los modelos de negocios presentan una gran variedad, que requieren tener múltiples estrategias para manejar los procesos de la cadena de suministros, esto se requiere para tener

visibilidad de proveedores y clientes, que nos den una ventaja competitiva en el mercado, pero esto es posible con un adecuado manejo de los movimientos de mercancía entre la bodega de distribución y los diferentes clientes a nivel nacional e internacional, es por esto que para Exco Colombiana S.A.S es de vital importancia atender los requerimientos del mercado. Para poder mantener nuestra visibilidad en el sector del acero, se requiere contar con herramientas tecnológicas que nos faciliten las oportunidades para mantener abastecido el mercado. De aquí que el DRP (Distribution Requirement System) y el TMS (Transportation Management System) son herramientas que se complementan para gestionar la logística completa del manejo de la mercancía entre la empresa y sus clientes en los tiempos pactados, de una forma segura, confiable, y con el costo presupuestado dentro de los objetivos del departamento de logística.

### **Análisis de los procesos logísticos de distribución de la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Para el proceso de aprovisionamiento de una pequeña parte de materia prima, insumos y componentes, la empresa Exco Colombiana, el modo de transporte terrestre para todos los proveedores nacionales, ya que estos se encargan de proveer una pequeña parte de materia prima (rollos de lámina en acero), e insumos, componentes, como impeler, platinas, zuncho, grapas, costales de polipropileno, stretch, guantes, repuestos, mecanizados, aceites y lubricantes, entre otros, el medio utilizado para este transporte de los insumos son en camiones y tracto camiones, con este transporte se garantiza que la mercancía tenga las adecuaciones y condiciones especiales para el transporte desde diferentes ciudades capitales del país, a través del servicio de transporte de camiones y tracto camiones se puede garantizar el transporte de los diferentes tipos de productos utilizados, no solo de los materiales terminados, sino también de la materia prima, esto debido a las diferentes variables de la carga como el peso, tamaño y volumen, se pueden adaptar

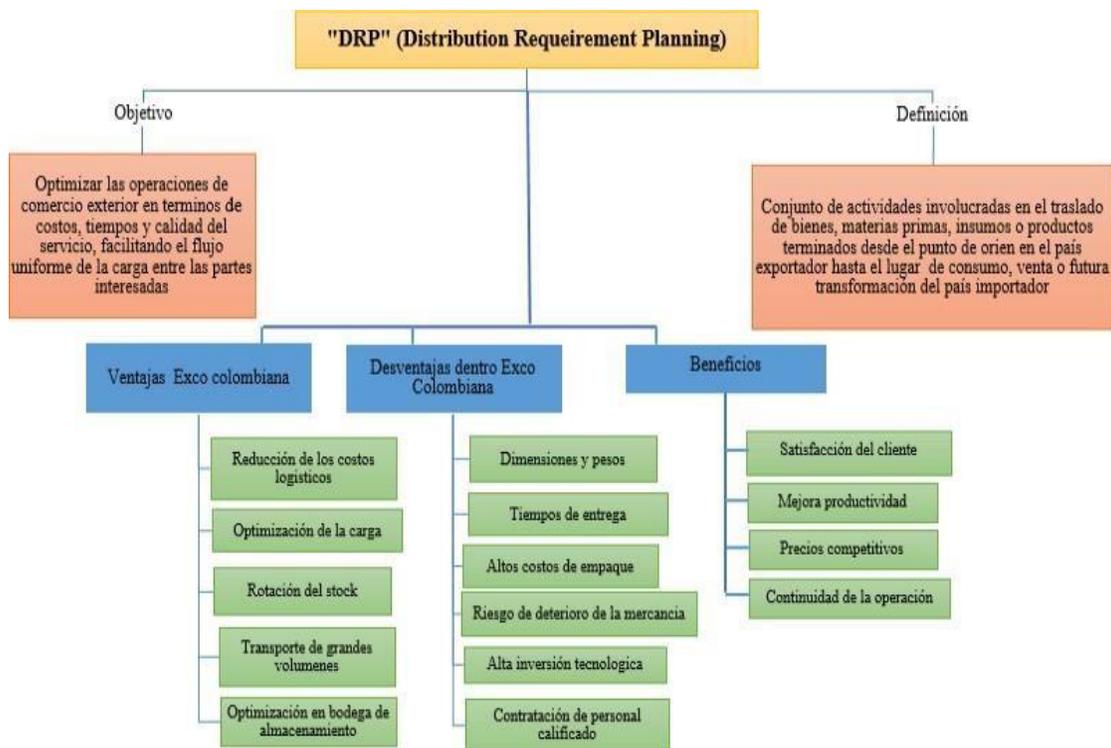
con facilidad. También existen municipios o ciudades donde no es posible utilizar otros medios de transporte como el aéreo o el marítimo, lo cual nos indica que el transporte terrestre es el más importante para la empresa Exco Colombiana. En el caso del aprovisionamiento de los rollos de acero principalmente son importadas de países de Asia, se realiza la gestión con el representante del proveedor de acero en Colombia, el gestiona el transporte multimodal de la mercancía negociada, ya que este medio es el que más se ajusta a las necesidades de la empresa por los bajos costos asociados a este servicio. El transporte los rollos de acero se realiza por medio de buque de carga, este producto se almacena a granel en las bodegas del barco ya que por el peso de estos se hace imposible transportarlo de otro modo, con este sistema se minimiza la manipulación y la protección ante un posible deterioro de los 8 productos, garantizando la reducción de los tiempos de entrega, después del arribo del buque al puerto marítimo de Buenaventura las bobinas son cargadas a los tracto camiones para realizar su recorrido terrestre hasta la fábrica en la ciudad de Pereira, garantizando un eficiente control y cuidado de la mercancía.

## **El DRP**

El Distribution Requirements Planning DRP o Planeación de los Recursos de Distribución es un método por el que una empresa logra controlar el proceso de distribución, logrando mejorar los indicadores de entrega y de satisfacción de la demanda. En la figura 14, se muestra las ventajas, beneficios y desventajas de implementación del DRP.

**Figura 14.**

*Mapa conceptual sobre el DRP: Elaboración del grupo colaborativo*



## El TMS

El TMS (Transportation Management System) es un software para gestionar la logística completa del manejo de la mercancía entre la empresa y sus clientes en los tiempos pactados, de una forma segura, confiable, y con el costo presupuestado dentro de los objetivos del departamento de logística. En el Apéndice E, se muestra un mapa conceptual sobre el TMS y sus ventajas y desventajas.

## **Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

La empresa Exco Colombiana implementa estrategias de distribución de envío directo, los productos ofrecidos son fabricados de acuerdo a los requerimientos de cada cliente, el cliente debe gestionar con su respectivo comercial que lo atiende los planos, bocetos o la idea que tiene en especial, cuando sale la oferta de la solicitud la empresa incluye el transporte del producto terminado hasta el lugar de instalación, esta estrategia hace que se controle sin intermediarios el producto final, permitiendo ser más competitivos en el mercado. Por medio de esta estrategia la empresa permite controlar mejor los canales de logística y por ende la misma distribución, ya que se tiene un mejor panorama de todos los elementos de la misma, además es importante resaltar que por medio de esta estrategia de distribución directa, la relación con el cliente se intensifica de una manera clara, lo que lleva a que la empresa Exco Colombiana S.A.S fortalezca los canales de comunicación y atención a las necesidades especiales de los clientes, permitiendo llevar un control de la gestión de distribución tanto desde el inicio hasta el final.

### **Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Exco Colombiana S.A.S. en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado**

El proceso de aprovisionamiento de la materia prima en la empresa Exco Colombiana SAS, se divide dos métodos de transporte que permite el traslado de la mercancía, en este sentido la empresa utiliza el transporte multimodal (marítimo y terrestre) para las materias primas provenientes del exterior, las empresas proveedoras de la principal materia prima de la empresa el acero en rollos (cold roll, hot roll, acero con recubrimiento galvanizado, acero

decapado entre otros), el otro medio utilizado para el transporte de materias primas e insumos es el transporte terrestre camiones y tracto.

El despacho de producto terminado se hace por medio terrestre a las diferentes ciudades del país para lo cual la empresa cuenta con 3 camiones de 5 toneladas para la movilización de la mercancía localmente y a municipios cercanos del eje cafetero y camiones y tracto camiones para los despachos a los clientes mayoristas de las principales ciudades del país de acuerdo a las órdenes de producción y a la su capacidad de carga de los vehículos.

Específicamente el comportamiento del mercado a nivel nacional se distribuye de la siguiente manera, en el departamento de Cundinamarca y en especial en la capital Bogotá se lleva el 60 % de la producción de la empresa, lo que lo hace un mercado muy atractivo para la consolidación de cargas para repartir a varios clientes, seguido por el departamento de Antioquia con un 25 % y lo restante ósea el 15 % entre el departamento del Valle y los tres departamentos del eje cafetero (Risaralda, Caldas y Quindío).

El transporte aéreo se utiliza más bien poco en la empresa Exco Colombiana SAS, básicamente se utiliza para suplir las necesidades exprés de materias primas o la consecución de repuestos vitales para la maquinaria.

### **Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo de la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

El embarque directo es una estrategia de distribución basada en hacer envíos directos desde la fábrica hasta el cliente sin lugar a almacenamiento. Teniendo en cuenta que Exco Colombiana S.A.S, ofrece soluciones tubulares en los sectores de transporte, mobiliario, hogar, proyectos especiales, construcción, amueblamiento urbano y además las comercializadoras, es necesario analizar que tanto representa el canal de las comercializadoras, ya que un embarque

directo conlleva a no utilizar intermediarios y hacer el proceso directo. Esta estrategia puede ser viable con aquellos clientes grandes, con los que negocian directamente.

### **Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

El Cross-Docking es una estrategia de distribución que utiliza centros plataformas donde se cruzan mercancías; se recibe a diferentes proveedores y se expiden entregas para varios clientes sin almacenamiento. Se considera que no es viable para la compañía, ya que la rotación de los productos fabricados está sujeta a la demanda del mercado, la cual no es estacional, sino que varía debido a que hay productos exclusivos para algunos clientes. Lo que hace necesario mantener un inventario disponible, y, además, por el tiempo de fabricación que se requiere, no es posible preparar el pedido de inmediato a menos que ya se tenga un stock de inventarios. Exco Colombiana requiere de un stock de inventarios para lograr abastecer las órdenes y satisfacer la demanda, por lo que quitar el almacenamiento y el stock es poco viable para la empresa

### **Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

La empresa Exco Colombiana debe implementar estrategias de distribución de envío directo, los productos ofrecidos son fabricados de acuerdo a los requerimientos de cada cliente, el cliente debe gestionar con su respectivo comercial que lo atiende los planos, bocetos o la idea que tiene en especial, cuando sale la oferta de la solicitud la empresa incluye el transporte del producto terminado hasta el lugar de instalación, esta estrategia hace que se controle sin intermediarios el producto final, permitiendo ser más competitivos en el mercado. Por medio de esta estrategia la empresa permite controlar mejor los canales de logística y por ende la misma

distribución, ya que se tiene un mejor panorama de todos los elementos de la misma, además es importante resaltar que por medio de esta estrategia de distribución directa, la relación con el cliente se intensifica de una manera clara, lo que lleva a que la empresa Exco Colombiana S.A.S 12 fortalezca los canales de comunicación y atención a las necesidades especiales de los clientes, permitiendo llevar un control de la gestión de distribución tanto desde el inicio hasta el final.

### **Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución**

La empresa Exco Colombiana S.A.S se puede beneficiar con los cambios en la industria de la distribución logrando ventajas competitivas en el sector de la fabricación de tubos y demás productos relacionados, además se puede convertir en una empresa caracterizada por el buen manejo de la relación con el cliente, permitiendo así impulsar a la industria a la realización de cambios en los modelos de distribución, generando una mayor competitividad. Otro beneficio que la empresa puede lograr en los cambios de los modelos de distribución directa es el acercamiento con la relación del cliente, creando una fidelización del cliente hacia la empresa y sus productos. Es importante resaltar que otro de los cambios beneficiosos para la empresa es que por medio de la implementación en las estrategias de distribución se abren nuevos caminos en los mercados nacionales y hasta internacionales, permitiendo tener mejores posibilidades de éxitos en un futuro, por otro lado el cambio o fortalecimiento en la industria de la distribución sin lugar a duda daría una mayor ventaja que genere soluciones a la medida de los clientes enmarcados a las necesidades de crecimiento y expansión de cada uno.

## **Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística**

Uno de los factores que está afectando la megatendencia de “LOGISTIC 4.0”, es la falta de nuevos procesos tecnológicos que conlleven a tener el control del todo el proceso de inicio de ensamble hasta la entrega al consumidor final, se necesita implementar nuevas tecnologías de información en los productos etiquetados, que permitan conocer la ubicación de la carga con “chips de localización de bajo costo”, para ello también se requiere cobertura a internet en todo el país, el cual permita hacer seguimiento al transporte de la mercancía y conocer el tiempo real de llegada a destino.

La pandemia que vive el planeta ha llevado a las compañías a implementar nuevas estrategias de venta, entre ellas la utilización de plataformas de comercio electrónico, este tipo de comercio requiere todo un equipo de trabajo, modelos de negocios, difusión y una logística que permita satisfacer al cliente sus necesidades, el factor crítico principal es el temor de los clientes al usar la tecnología para realizar pedidos y pagos por medio de la web, por lo tanto, es algo que se puede superar en el tiempo a medida que los consumidores se van familiarizando con este tipo de comercio, que permitan en un futuro mejorar las ventas y el tiempo de satisfacción del cliente.

### **Conceptualización y contextualización**

La industria manufacturera está enfrentando grandes cambios, estos son causados por varias megatendencias como la globalización, la urbanización, la individualización y el cambio demográfico, en la actualidad son aplicadas en la administración de la red de suministro y logística en las industrias, nos facilitan direccionar el negocio hacia una nueva tendencia que proporciona la información. El incremento en las actividades comerciales mundialmente conectadas aumenta la complejidad dentro de las redes de la industria manufacturera, la demanda

volátil y los productos personalizados, influyen en sus procesos de planeación y de producción (Bartodziej, 2017).

La industria 4.0 es una nueva esfera de la industria que aparece como un resultado del surgimiento, distribución, uso y apropiación de nuevas tecnologías (tecnologías digitales y tecnologías de Internet) que permiten procesos de producción completamente automatizados donde los objetos físicos (máquinas) interactúan sin que se dé la participación humana.

El objetivo de este documento es presentar una revisión sobre los aspectos básicos de la Industria 4.0, específicamente sobre los enfoques conceptuales para definirla y que tanto pueden influenciar para afectar significativamente la competitividad en este caso la empresa Exco Colombiana S.A.S; el significado de dicho concepto y sobre los desafíos, la visión, las características y las tecnologías digitales de la Industria 4.0. Además, se abordarán aspectos relacionados con el modelo de madurez y las implicaciones de política pública para la Industria 4.0.

### **Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística**

Las mega tendencias buscan resolver los nuevos y antiguos problemas que se tienen, gracias a la implementación de la industria 4.0. (Apéndice F).

### **Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Exco Colombiana S.A.S.**

Las empresas colombianas en su gran mayoría tienen factores críticos que imposibilitan la implementación de megatendencias y por ende la competitividad de las mismas organizaciones afectando así en el corto y largo plazo. Dentro de los factores críticos que se

encuentran en las organizaciones se tienen la falta de apropiación, el problema de la torre de babel, centrarse en el proceso de organización y ampliar la cadena de suministro; los anteriores pueden definirse como los aspectos que impiden que una organización implemente dentro de los procesos logísticos cambios importantes.

En cuanto al factor de **falta de apropiación**, se identifica que en muchos de los casos en las organizaciones nadie se apropia de los procesos logísticos y manejo de la cadena de suministros, mostrando así una falta de compromiso con dicho proceso y la organización, dando lugar a la identificación de vacíos que en muchos casos no tiene quien se apersona de ellos y proponga soluciones, dando paso a la ineficiencia del proceso logístico. Otro de los factores que afectan a la cadena de suministros es el factor cultural, en Colombia se tienen muchos paradigmas con las tecnologías de información ya que nos gusta manejar todo muy deportivamente sin documentar procesos ni presentar informes de los procesos.

Otro de los factores críticos es el denominado problema de la **Torre de Babel**, el cual consiste en que en muchas organizaciones no se habla el mismo idioma, lo que se puede interpretar como un problema de comunicación entre los colaboradores del proceso de gestión logística, trayendo como consecuencia que los objetivos trazados no se puedan cumplir, afectando directamente la imagen y las finanzas de la empresa, además la información que se genera en todo el sistema tiende a mal interpretarse de una manera poco segura y eficiente, generando que los objetivos plasmados no se logren. Como referencia el autor *Burda (2015)*, el problema de la Torre de Babel se puede presentar dentro de la misma empresa, “entre varios de sus departamentos involucrados en actividades logísticas” (p. 61)

Por otro lado, encontramos un **problema gerencial** que también imposibilita la implementación de la megatendencia, y es propiamente centrarse en un determinado proceso de

la organización y descuidar procesos tan determinantes como lo es la logística y su propia gestión, esto se da cuando desde la parte gerencial, se centra la visión en otros aspectos y no se localizan esfuerzos en procesos importantes, generando así que el proceso logístico y la cadena de suministros no se desarrollen de la mejor manera y además genera una falta de rumbo y conocimiento, ya que si la gerencia no conoce un proceso tan importante se perdería el rumbo de la misma.

Por último, tenemos el punto crítico referente a la **ampliación de la cadena de suministros**, lo que ejemplifica que muchas organizaciones se esfuerzan por extender su cadena logística en una estrecha relación con otras organizaciones y no se preocupan por generar estrategias que lleven al fortalecimiento con el cliente final y a la misma determinación de los costos, es importante resaltar que siempre se debe de establecer primeramente la estrategia a desarrollar antes de su aplicación y su expansión.

La gestión de la cadena de suministro debe permitir a las empresas implementar estrategias que integren de manera efectiva la gestión de los involucrados o las partes de una cadena de suministro, tanto de proveedores como de fabricantes, distribuidores y clientes, de manera que producto de esa integración, la producción y la distribución logren el menor costo, satisfaciendo los requisitos del cliente y maximizando sus expectativas, procurando siempre dar valor agregado a la empresa y al cliente. Es así, que como parte de esas megatendencias, como dice el autor *Burda (2015)*, las empresas deben prepararse y adecuarse a unas reglas básicas como son:

Definir con claridad la estrategia antes de su aplicación, teniendo presente que “la mejor estrategia de la cadena de suministro es sin duda la que se puede aplicar” (Burda, 2015, p.61).

Enfocar la gestión de la cadena de suministro desde el cliente, el cliente es el punto de inicio y punto final, todos los involucrados en la cadena deben fijar sus objetivos hacia la satisfacción final del cliente.

Buscar un equilibrio entre el costo y servicio al cliente, para que no se vean afectadas las ventas por prestar más atención al costo o haya un exceso de inventario por enfocarse en el servicio al cliente.

Garantizar una buena comunicación en donde haya flujo de información y retroalimentación para la mejora continua.

Garantizar una gestión equilibrada de la personalización del producto o servicio, puesto que mantener dicha personalización implica altos costos que pueden afectar negativamente a la empresa, de aquí que se debe procurar hacerlo, pero de forma objetiva y ajustada a las posibilidades de la empresa.

Conocer la importancia y riesgos de la tecnología, para que no se vaya a dar un uso indebido o inapropiado, sin dejar de lado la parte humana, la cual, es irremplazable.

Adaptarse a los cambios, la empresa colombiana debe estar en la capacidad de ser proactiva, trabajar y adecuarse a un mercado dinámico.

## **Conclusiones**

### **Fabio N. Meneses**

La empresa analizada tiene 3 niveles en sus proveedores y tres niveles en sus clientes, atendiendo con esto varios sectores de la economía, como son: transporte, mobiliario, construcción, amoblamiento urbano y las comercializadoras. Es de gran importancia para las empresas conocer y administrar toda la gestión del Supply Chain, por lo tanto, tomar el control de todas las operaciones que requiere el producto para ser transformado, desde la obtención de proveedores para todos los insumos requeridos en el ensamble, transformación de materia prima, hasta el almacenamiento, transporte, distribución y entrega del producto terminado. Por medio de la empresa Exco colombiana se logra identificar las estructuras horizontales y verticales, en sus distintos niveles para proveedores y clientes, de esta manera comprender, analizar y desarrollar la actividad propuesta en la guía de actividades.

### **Eder M. Mora**

Por medio del análisis conceptual, se logra identificar la importancia de cada uno de los componentes de la cadena de suministro, y mediante la implementación en la empresa Exco Colombiana SAS, se analiza cómo se pueden afectar directa o indirectamente en el desarrollo de sus procesos, evaluando como cada concepto aporta valor al producto fabricado, gracias a un estudio de conocimientos que se recopilaron para tener el funcionamiento final y claro de la cadena de suministro Supply Chain Management con la Red de Valor. Se tienen conceptos que pueden tener más relevancia que otros, pero que sin la sincronización necesaria no generan un valor representativo, como si lo es la gestión logística, la cual se encarga de vincular todas las áreas de la compañía, que van desde el departamento responsable de la adquisición de materias primas, hasta el departamento de servicio y atención al cliente, que se brinda después de recibir

los productos; pasando por procesos de departamento de compras o aprovisionamiento (adquisición y selección de proveedores), departamento de producción, departamento de distribución o logística (DRP y Transportation Management System) y los flujos de información. En este caso, la gestión logística por sí misma no tendría la posibilidad de cumplir su objetivo, es ahí donde ingresa la aplicación de la cadena de suministro, siendo una parte fundamental de la estrategia de la empresa, que busca una flexibilidad a los cambios que la rodean con gran capacidad de una rápida respuesta, podemos definir el SCM, como la sincronía de todos los procesos de una empresa que le agreguen valor al producto con el propósito final de satisfacer al cliente, esto va desde los proveedores hasta los clientes, teniendo en cuenta todos los actores de los procesos.

### **Juan S. Polania**

Se puede evidenciar que la gestión logística, es una parte fundamental de la cadena de suministro en la empresa Exco Colombiana SAS, ya que esto influye directamente en el desarrollo del producto, garantizando que cumpla con los objetivos principales del cliente final.

Se proponen mejoras a los procesos logísticos de la empresa Exco Colombiana, mediante el uso de los fundamentos y criterios de optimización propios de la disciplina en estudio al identificar los beneficios al implementar estrategias de distribución tipo Distribution Requirements Planning “DRP”. Se comprenden las ventajas y desventajas de aplicar estrategias como el Cross Docking o el embarque directo. Al momento de implementar una estrategia de distribución es importante tener en cuenta el tipo de actividad que se realiza, el mercado, los clientes y el propósito que se desea alcanzar, de manera que no haya factores que influyan negativamente y afecten la empresa.

**Jhoany A. Rojas**

Con la terminación del presente trabajo, cada estudiante identifica las estructuras y los procesos Logísticos y la Cadena de Suministro en la empresa Exco Colombiana, mediante el uso de modelos propios de la disciplina, logrando identificar las megatendencias en Supply Chain Management y Logística proponiendo las mejoras significativas a los procesos logísticos de la empresa, mediante el uso de los fundamentos y criterios de optimización propios de la disciplina en estudio, proponiendo un mapa conceptual relacionado con el tema, al igual que la elaboración de un comentario relacionado con los factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas megatendencias, en las empresas colombianas que incluyen el conocimiento y la capacidad para usar las nuevas tecnologías.

**Juan D. Valencia**

La logística juega un papel importante en la satisfacción del cliente final para la empresa Exco Colombiana S.A.S, ya que por medio de las actividades desarrolladas en el proceso logístico se añade valor a la entrega del producto a satisfacción del cliente, permitiendo que en cada etapa del proceso la organización se consolide como una empresa fuerte en logística y por ende competitiva.

Además, se logra comprender la importancia que tienen las estrategias de distribución, con la implementación de estrategias de distribución, se logra minimizar y mejorar la eficiencia operativa, los costos de inventario en materia prima y producto terminado, en distribución de producto, cabe resaltar que las estrategias pueden variar de acuerdo a la actividad económica de las compañías, de esta manera contribuir con los objetivos del área y de la compañía.

**Jhon H. Zuluaga**

Las megatendencias en Colombia han ido incursionando muy lentamente por el temor que se tiene de su implementación, debido a que se piensa que van a reemplazar la mano de obra por tecnología, lo cual es una percepción errada, ya que los softwares no tienen la capacidad de tomar decisiones, otra falencia que se puede detectar es la falta de personal con capacidad para ejecutar estas megatendencias dentro de las organizaciones, además de la resistencia al cambio.

La evolución de la supply chain management va de la mano de aplicar megatendencias, debido al cambio en el sector productivo, por lo que se hace necesario generar variantes en el cómo se trabaja, ya que estas generan más probabilidad de mejorar el desempeño logístico y los resultados a corto plazo.

## Bibliografía

- APICS Supply Chain Council. (2015). *SCOR Quick Reference Guide*. Versión 11.0.
- Arias-Aranda, D., Molina, L.-M., & Stantchev, V. (2021). *Integración de internet de las cosas y blockchain para aumentar el rendimiento de las cadenas de suministro de ayuda humanitaria*. (Spanish). *DYNA - Ingeniería e Industria*, 96(6), 653–658. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.6036/10067>
- Bartodziej, C. J. (2017). *The concept industry 4.0. An empirical analysis of technologies and applications in production logistics*. Berlin: Springer.
- Bolstorff, P., & Rosenbaum, R. (2003). *Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model*. New York: AMACOM. Obtenido de <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=86788&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Burda, A. (2015). *Challenges and strategic trends in modern logistics and supply chain management: Acces la success*. *Calitatea*, 16, 60-64. <https://search-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/docview/1694670666?accountid=48784>
- Castellanos, R. A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. Bogotá, CO: Universidad del Norte. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69792>
- CEF Marketing XXI. (s. f.). *Marketing-xxi.com/concepto-de-investigacion-de-mercados*  
Recuperado 11 de enero de 2022, de: <https://www.marketing-xxi.com/concepto-de-investigacion-de-mercados-23.htm>

Departamento Nacional de Planeación. (2008). *Conpes 3547: Política Nacional Logística*.

Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3547.pdf>

EUROINNOVA Busines School. (s. f.). *Blog de cuál es el proceso de aprovisionamiento*.

Recuperado 12 de enero de 2022, de <https://www.euroinnova.co/cual-es-el-proceso-de-aprovisionamiento>

Exco Colombiana S.A.S. (s.f.). *Exco Colombiana S.A.S*. Obtenido de

<http://www.exco.com.co/sectores.php>

Gómez-Albán, H. M., Mejía-Argueta, C., & León Espinosa de los Monteros, R. A. (2017).

*Diseño de una red de distribución a través de un modelo de optimización considerando agotados*. INGENIARE - Revista Chilena de Ingeniería, 25(4), 619–632.

González Silva, J.C. (2021) *Fundamentos de Logística y Cadena de suministro*. Obtenido de

<https://campus129.unad.edu.co/ecbti98/mod/hvp/view.php?id=1745>

Grupo del Banco Mundial. (2018). *The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018*

[herramienta de benchmarking en línea]. Obtenido de

<https://lpi.worldbank.org/international/global/2018>

Grupo NW. (2018). *¿Qué es un Transport Management System (TMS)?* Obtenido de

<http://www.sitca.co/blog/nwarticle/33/1/que-es-un-transport-management-system-tms>

Guerrero Salas, H. (2009). *Inventarios: manejo y control*. Ecoe Ediciones. [https://elibro-](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078)

[net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078)

Instituto Aragonés de Fomento. (s.f.). *Price Water House Cooper. Logística de*

*Aprovisionamiento*. Obtenido de

[https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28)

Instituto Aragonés de Fomento. (s.f.). *Price Water House Cooper. Manual Práctico de Logística*. Obtenido de

[https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=478c757ef7e3f646fcbbd1c277e5a330](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=478c757ef7e3f646fcbbd1c277e5a330)

IONOS. (2020). *Modelo SCOR: definición y funciones*. Obtenido de

<https://www.ionos.es/digitalguide/online-marketing/vender-en-internet/modelo-scor/>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). *Aspectos Básicos de la Industria 4.0*. Recuperado 28 de enero de 2021, de

[https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767\\_recurso\\_1.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767_recurso_1.pdf)

Mora García, L. A. (2008). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos*. Vol. 1a ed. Ecoe ediciones. Obtenido de

<http://eds.a.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/eds/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzQ3ODQ3MF9fQU41?sid=81c607d4-e05c-4ae7-b8ab-c0059903c81c@sdv-sessmgr02&vid=3&format=EB&rid=6>

Pinzón, B. (2005). *Distribución*. Presentaciones. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10596/5666>

Pinzón, B. (2005). *Logística*. Presentación. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10596/5682>

Pinzón, B. (2005). *Los Procesos en Supply Chain Management*. Obtenido de

<http://hdl.handle.net/10596/5665>

Pinzón, B. (2005). *Supply Chain Management*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10596/5646>

Research and Markets. (11AD, May 2019). *Global Supply Chain Logistics Trends and Challenges and Their Implications on Commercial Vehicles, 2018-2025* - ResearchAndMarkets.com. Business Wire (English  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site>).

Retos en supply Chain. (2021). *EAE Business School. Pasado, presente y futuro del TMS: Transport Management System*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/pasado-presente-y-futuro-del-tms-transport-management-system/>

Urzelai Inza, A. (2007). *Manual básico de logística integral*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/62765?page=1>

Vidal Holguín, C. J. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Programa Editorial Universidad del Valle. p. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/128995?page=1>

## Apéndice

### Apéndice A

*Identificación e implementación de los 6 procesos según APICS – SCOR: Elaboración del grupo colaborativo*

*Nivel 2 - Configuración sP1. Planificación*

sP1 Planificar la cadena de suministro	sP2 Fuente del plan	sP3 Planificar	sP4 Planificar Entregar	Sp5 Plan De Retorno
SP1.1 Identificar, priorizar y agregar los requisitos de la cadena de suministro	SP2.1 Identificar, priorizar y agregar requisitos de productos	sP3.1 Identificar, priorizar y agregar requisitos de producción	SP4.1 Identificar, priorizar y agregar requisitos de entrega	SP5.1 Evaluar y agregar los requisitos de devolución
SP1.2 Identificar, priorizar y agregar recursos de la cadena de suministro	sP2.2 Identificar, evaluar y agregar recursos de productos	SP3.2 Identificar, evaluar y agregar recursos de producción	SP4.2 Identificar, evaluar y agregar recursos de entrega	sP5.2 Identificar, evaluar y agregar recursos de retorno
sP1.3 Equilibrar los recursos de la cadena de suministro con los requisitos de SC	sP2.3 Equilibrar los recursos del producto con los requisitos del producto	sP3.3 Equilibrar los recursos de producción con los requisitos de producción	SP4.3 Equilibrar los recursos y las capacidades de entrega con los requisitos de entrega	SP5.3 Equilibrar los recursos de devolución con los requisitos de devolución
SP1.4 Establecer y comunicar planes de cadena de suministro	SP2.4 Establecer planes de abastecimiento	sP3.4 Establecer planes de producción	SP4.4 Establecer planes de entrega	SP5.4 Establecer y comunicar planes de devolución

**Nota.** Esta tabla muestra la configuración sP1.

*Estándares de medición para el Abastecimiento: Elaboración del grupo colaborativo*

sS1 Fuente almacenada de Productos	sS2 Fuente para hacer pedido de producto	sS3 Ingeniero de origen pedido del producto
sS1.1 Calendario de entrega de productos, Programación despachos	sS2.1 Calendario de entrega de productos, Validación	sS3.1 Identificación de fuente de suministro
sS1.2 Recibir producto, Recepción de materias primas y suministros, Devoluciones	sS2.2 Recibir rollos de acero, Repuestos, Suministros	sS3.2 Selección final de proveedor y negociar
sS1.3 Verificación del producto, Pruebas de calidad	sS2.3 Verificar producto, Pruebas de calidad acero	sS3.3 Calendario de entregas de productos
sS1.4 Transferir producto, Entrega de pedidos completo, en el tiempo estipulado	sS2.4 Trasferir producto, Verificar entrega de producto	sS3.4 Recibir producto
sS1.5 Autorizar pago del proveedor	sS2.5 Autorizar pago del proveedor, Anticipos	sS3.5 Verificar producto

**Nota.** Esta tabla muestra los estándares de medición para el abastecimiento para la empresa Exco.

*Proceso Fabricación Exco Colombiana SAS.: Elaboración del grupo colaborativo*

sM1 Calendario de Actividades de Producción	sM2 Materias primas a fabricar	sM3 Producir y Probar
sM1.1 Programar y calcular materia prima e insumos necesarios producción	sM2.1 Realizar revisión de las órdenes	sM3.1 Establecer ruta de los diseños de los productos
sM1.2 Establecer diseño de producto a almacenar	sM2.2 Identificar, evaluar y agregar recursos de producción	sM3.2 Manufactura y la logística de calidad elevado
sM1.3 Crear línea de productos base, que puedan ser continuados y modificados	sM2.3 Mejorar los elementos y herramientas de producción	sM3.3 Realizar comités o reuniones con el personal
sM1.4 Realizar la Programación de personal	sM2.4: Mejorar y ampliar los espacios de producción	sM3.4 Establecer equipos y herramientas específicas de trabajo
sM1.5 Dar manejo y traslado de acuerdo a las órdenes de producción de manejo	sM2.5 Hacer la liberación producto terminado	sM3.5 Crear constantemente bases de los productos y reducir los tiempos de respuesta
sM1.6 Puesta en marcha de la producción	sM2.6 Renovar los elementos de protección personal	sM3.7 El aumento del flujo de caja
sM1.7 Control de calidad	sM2.7 Alta Inversión en infraestructura	sM3.8 Producto terminado
sM1.8 Contar los espacios adecuados para almacenamiento de la producción		sM3.9 Liberar producto para la entrega

**Nota.** Esta tabla muestra los estándares para el proceso de fabricación. Elaboración propia.

*Proceso Distribución sD1 Exco Colombiana SAS: Elaboración del grupo colaborativo*

sD1 Entrega producto almacenado	sD2 Entrega de producto bajo pedido	sD3 Entregar y ordenar producto	sD4 Entregar producto Cliente
sD1.1 Análisis de consulta y tablas de eficiencia	sD2.1: Realizar carga a granel de sus productos	sD3.1: Trabajar bajo los criterios	sD4.1 Generación de cronogramas de almacenaje
sD1.2. Recibir, ingresar y validar orden	SD2.2 Alistamiento de productos	sD3.2 Términos de Negociación	sD4.2 Recibir productos fabricados
sD1.3. Reserva de inventario y determinar fecha entrega	SD2.3 Reserva de inventario y determinar fecha entrega	sD3.3 Programar carga de pedidos	sD3.3 Alistamiento de productos
sD1.4. Consolidación de los pedidos y aplicación de herramientas, eficiencia y efectividad	SD2.4 Consolidación de carga lista para despachar	sD3.4 Construir carga	sD3.4 Revisión bodega de almacenamiento

**Nota.** Esta tabla muestra los estándares para el proceso de distribución sD1.

*Nivel 2 Configuración sSR1 Retorno Exco Colombiana SAS: Elaboración del grupo*

*colaborativo*

sSR1 Producto defectuoso: (SR), Fabrica al proveedor	sSR2 Productos MRO, (mantenimiento reparaciones y operación) SR2	sSR3 Productos en exceso: autorización de retorno de producto
sSR1.1 Identificar los insumos fuera de especificación requerida	sSR2.1 Cuantificar devoluciones al proveedor	sR3.1 Resultados de evaluación del producto no conforme
sSR1.2 Separar y se cuantificar	sSR2.2 Se identifican los defectos de calidad	sSR3.2 Revisar el stock del insumo a reponer.
sSR1.3 Enviar una reclamación al proveedor de MP.	sSR2.3: Solicitar nota crédito.	sSR3.3 Enviar la reposición del producto a la empresa
sSR1.4 Evaluar con el proveedor si repone el material, adicionándolo en el próximo pedido.		sSR3.4 Recepción de la reposición
sSR1.5 Próxima solicitud de insumos al proveedor.		

**Nota.** Esta tabla muestra los estándares para el proceso de configuración sSR1 de Retorno.

*Nivel 3 Configuración sDR1 Retorno Exco Colombiana SAS: : Elaboración del grupo colaborativo*

sDR1 Producto defectuoso: DR (del cliente hacia la fábrica)	sDR2 Productos MRO, (mantenimiento reparaciones y operación) DR2	sDR3 Productos en exceso: autorización de retorno de producto
sDR1.1 El cliente informa a comercial de la reclamación	sDR2.1 La empresa no cuenta con devoluciones de producto	sDR3.1 la empresa , no trabaja con stock de producto terminado
sDR1.2 Se llena y se envía formato de devolución		
sDR1.3 Calidad programa visita al cliente para evaluar la solicitud		

**Nota.** Esta tabla muestra los estándares para el proceso de configuración sDR1 de Retorno.

*sE.1. Proceso de gestión de las reglas de negocio de la Cadena de Suministros: Elaboración del grupo colaborativo*

sE.1 Gestionar las reglas de negocio de la Cadena de Suministros.	Descripción
sE1.1 Reunir requisitos de las reglas del negocio	Conforme a los objetivos y metas establecidos por la empresa Exco Colombiana, se identifican las normas que se adaptan y cumplen los requisitos para la gestión de SCM y de la empresa.
sE.1.2 Documentos de reglas de negocio.	A la interna de la empresa, se manejan documentos para la administración de las reglas de negocio los cuales establecen, mantienen y hacen cumplir los criterios de apoyo a las decisiones de Planificación de la Cadena de Suministro como el Plan Estratégico, Requisitos del Servicio y Plan de Negocios.
sE.1.3 Comunicar la regla de negocio.	Se comunican, gracias a la colaboración que la empresa Exco Colombiana, lleva con los socios de la cadena de suministro, se extiende hacia el exterior de los clientes, que abarca la cadena de suministro, planificación, reglas de negocios y cambios en el plan.
sE.1.4 Publicar regla de negocio.	Las reglas de negocio de la empresa Exco Colombiana, se desarrollan y mantienen los estándares de los clientes y el canal de rendimiento de una cadena de suministro, como lo son los niveles de servicio, teniendo en cuenta los requisitos de servicio por las partes interesadas de la cadena de suministro o socios comerciales.

**Nota.** Esta tabla muestra las reglas de negocio de la Cadena de Suministros. Elaboración propia.

*sE.4. Gestionar los activos de la cadena de suministro: Elaboración del grupo colaborativo*

sE.4. Gestionar los activos de la cadena de suministro.	Descripción
sE.4.1 Programar actividades de gestión de activos	La empresa mediante un Software propio, controla todos sus herramientas, con el propósito de tener el control y sacar el mayor provecho a estos dando una rotación adecuada y evitar sobrecostos por mal manejo u utilización que acorte la vida útil de los herramientas.
sE.4.2 Quitar el activo de la línea	Exco Colombiana quita activos de la línea de funcionamiento con el fin de recortar sus costes innecesarios de sus cadenas de suministro
sE.4.3 Inspeccionar y solucionar problemas	En esta etapa de los procesos de control de calidad es de vital importancia la participación de tecnologías que inspeccionen y garanticen el correcto funcionamiento de los equipos de la empresa y de esta manera tomar acciones en búsqueda de soluciones ágiles.
sE.4.4 Instalar y configurar	Mediante un software in house (hecho en casa y a la medida) y con el personal competente se tiene la capacidad de incorporar en los procesos productos nuevos a la cadena de suministro, sin que se vea afectada la producción normal en la empresa Exco Colombiana
sE.4.5 Limpiar, mantener y reparar	Este ciclo se debe garantizar de manera constante en el desarrollo de los procesos y procedimientos de toda la Red de Valor donde participa Exco Colombiana como parte de esta.
sE.4.6 Desmantelar y desechar	Para Exco Colombiana es más rentable adquirir equipos que faciliten el trabajo en los procesos y amplíen el portafolio de servicios al cliente
sE.4.7 Inspeccionar el mantenimiento	Exco Colombiana tiene en todo su equipo incluido un programa de mantenimiento preventivo que busca efectuar el seguimiento y la trazabilidad, ya que esto es un elemento clave para la empresa con el objetivo de ser más confiable, eficiente, buscando la disponibilidad y unos estándares de calidad
sE.4.8 Reinstaurar el activo	Algunos activos (equipos) que son de costos muy elevados y de difícil consecución deben pasar por el proceso de repotenciación o actualización tecnológica el fin de prolongar el tiempo de vida útil del activo.

**Nota.** Se muestra el estándar para la gestión de los activos de la cadena de suministro.

## Apéndice B

### *Instrumento para recolección de información*

Entrevista al jefe de despachos					
Fecha: <u>14 de diciembre de 2021</u>					
Preguntas	Escala de valoración				
	1	2	3	4	5
¿Considera que la empresa Exco Colombiana, cuenta con un buen sistema de información y personal calificado para el manejo respectivo de inventario?					X
¿Cree que se tiene un control efectivo de inventarios de tuberías, partes y piezas en todas las bodegas de la empresa?				X	
¿La empresa cuenta con un plan de reabastecimiento?					X
¿La empresa tiene un control eficaz de los tubos y piezas que se encuentran en proceso de fabricación?					X
¿Los directivos de la empresa Exco Colombiana, le proporcionan herramientas necesarias para cumplir con la función de jefe de despachos?					X
¿La empresa realiza capacitaciones al personal encargado de manejar los inventarios?					X
¿Se tiene cuantificado el valor total de los inventarios de la empresa?					X
¿Cree que la revisión de la demanda se realiza en los tiempos adecuados?				X	
¿La empresa estudia todas las variables de la demanda, constantes y tiempos de anticipación de los mercados?				X	
¿Cómo calificaría el modelo de gestión de inventarios ABC?					X

## Apéndice C

### Entrevista al jefe de despachos: Elaboración del grupo colaborativo

Entrevista al jefe de despachos	
Fecha: <u>14 de diciembre de 2022</u>	
Preguntas	Respuestas
¿Qué sistema de información utiliza la empresa para el manejo respectivo de inventario? SAP - Oracle - Otro: ¿Cuál?	El sistema utilizado es Otro: In house (software exclusivo diseñado a la medida para las necesidades de la empresa)
¿Cree que el sistema que utiliza la empresa Exco Colombiana, es adecuado para el manejo de los inventarios?	Si, ya que el programa permite obtener en tiempo real los datos actualizados y con la información necesaria manteniendo un control adecuado
¿Qué tipo de sistema de inventarios maneja la empresa Exco Colombiana? Sistema de inventario de revisión continua                      Sistema de revisión periódica Otra ¿Cuál?	En la empresa Exco Colombiana se realiza un sistema de inventarios de revisión periódica cada seis meses ya que con el programa de inventarios utilizado se garantiza tener un control exacto en cada uno de los productos almacenados
Cree que la empresa tiene un control real de los productos almacenados en las instalaciones de las zonas de almacenamiento	Los actuales controles que tiene la empresa Exco Colombiana, son actualizados, exactos, y fáciles de comprobar por parte del personal del área encargada y están enlazados con el software de la empresa
¿Qué método utiliza la empresa para el Pronóstico de la Demanda? Promedio simple Promedio ponderado Otro ¿Cuál?	En la empresa se utiliza una especie de promedio ponderado, donde las personas de gestión comercial identifican tendencias, resultados de años anteriores, y otros factores que permitan garantizar los recursos necesarios
¿Se cuenta con un plan de abastecimiento a clientes de último momento?	Si, la empresa tiene dentro de su política integrada garantizar el reabastecimiento a sus clientes por sus inconvenientes que puedan presentar ya sean problemas internos o externos
¿Se realizan las capacitaciones y actualizaciones del personal del área involucrado en los inventarios?	Si, la empresa realiza las capacitaciones y actualizaciones a todo el personal durante el año, se programan ciclos de capacitaciones anuales coordinadas desde el departamento de gestión humana.
Conoce usted la diferencia entre inventario centralizado e inventario descentralizado	Creo que en ambas modalidades de inventarios se tienen sus pros y sus contras
¿La empresa cuenta con un control eficiente de los productos que se encuentran en procesos de fabricación?	Todos los departamentos de la empresa cuentan en sus procesos, con el software integrado de información, con el cual se puede controlar, vigilar

---

	y tomar decisiones en caso de presentarse alguna contingencia
¿La gerencia general de la empresa, brinda las herramientas administrativas y logísticas necesarias para cumplir con la función de Jefe de despachos?	Desde la gerencia general nos brindan todo el apoyo necesario para cumplir con las funciones del cargo, tanto logísticas, administrativas, PC, software, personal idóneo, transporte y bodegas de almacenaje, permitiendo tener un empoderamiento del cargo en la toma de decisiones necesarias

---

## Apéndice D

*Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Exco*

*Colombiana S.A.S: Elaboración del grupo colaborativo*

---

La empresa empresa Exco Colombiana SAS. Parametrizara las siguientes variables mediante las siguientes pautas de evaluación de los procesos de aprovisionamiento más favorables.

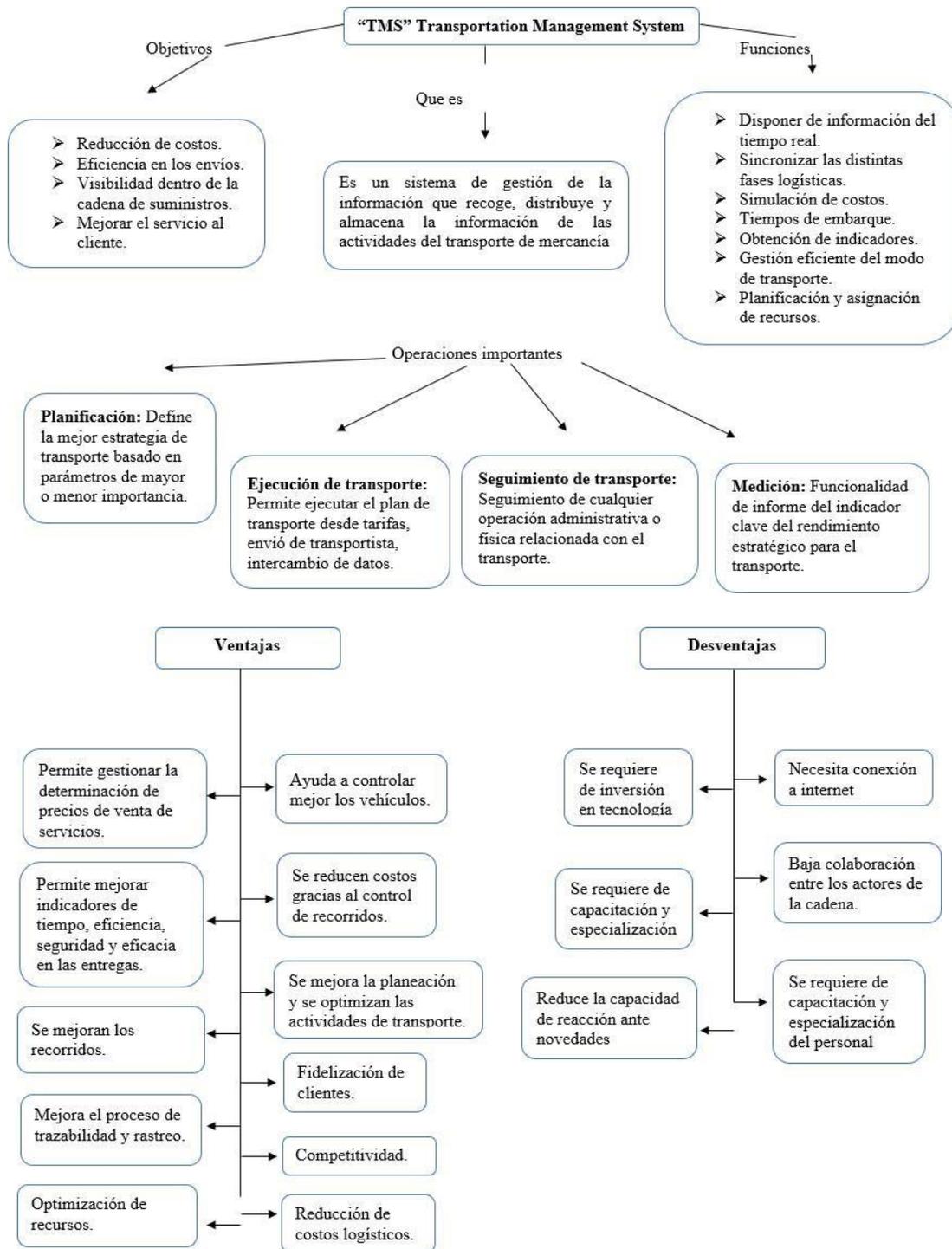
---

Costos	Directos	Embalaje - Marcado - Unitarización - Documentación - Manipulación - Transporte - Almacenaje - Aduaneros - Bancario - Agentes	Dentro de los costos en procesos de aprovisionamiento de manera directa encontramos variables que determinan un estudio a profundidad de dichos costos y vinculados en el proceso, de esta manera podremos determinar los mejores resultados en el corto, mediano y largo plazo.
	Indirectos	- Admons (sueldos y salarios) - Inventario (costo financiero)	Son variables que determinan dentro de los costos una visión más clara de su alcance financiero para la ejecución de dichos procesos.
Tiempo		Duración de Cada servicio - Interfases - Tiempo total De tránsito - Tiempo de Entrega	Dentro del proceso de aprovisionamiento las siguientes variables son vitales para medir y determinar las mejores alternativas.
Calidad del servicio		-Cumplimiento - Confiabilidad - Frecuencia - Velocidad - Comunicación	La calidad en vital, dentro del servicio de aprovisionamiento determinaremos y mediremos cada una de los siguientes procesos para su optimización

---

## Apéndice E

### Mapa conceptual sobre el TMS, ventajas y desventajas



## Apéndice F

### Mapa conceptual Megatendencias en Supply Chain Management

