

# **Propuesta De Supply Chain Management Y Logística Para La Empresa Petroco S.A**

Oscar Fernando Valdivieso Rodríguez

Osmar Uriel Estrada Gaitán

Vladimir Bohórquez Sierra

Willinton Ramos Hernández

Yelquis Antonio Ucros Quintero

Grupo 207115\_22

Ingeniería Industrial

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia

Diplomado De Profundización Supply Chain Management Y Logística

PhD. Ing. José David Meisel

16 de febrero de 2023

## Tabla De Contenido

Introducción .....	11
Objetivos Del Trabajo.....	13
Objetivo General: .....	13
Objetivos Específicos:.....	13
Configuración De La Red De Suministro Para La Empresa Petroco S.A .....	14
Presentación De La Empresa.....	14
Conceptualización Y Contextualización: .....	14
Análisis De La Configuración De La Red De Suministro De La Empresa Petroco S.A: .....	15
Miembros De La Red A La Cual Pertenece La Empresa Petroco S.A: .....	15
Red Estructural De Una Empresa A La Cual Pertenece De La Empresa Petroco S.A: .....	15
Dimensiones Estructurales De La Red De Valor De La Empresa Petroco S.A: .....	17
Tipos De Vínculos De Procesos En La Empresa Petroco S.A: .....	19
Procesos Según Enfoque Del Global Supply Chain Fórum (GSCF) .....	22
Conceptualización Y Contextualización: .....	22
Identificación Y Aplicación De Los 8 Procesos Estratégicos En La Empresa Petroco S.A: .....	22
Gestión De Las Relaciones Con Los Clientes (Customer Relationship Management) .....	22
Gestión Del Servicio Al Cliente de Petroco S.A: .....	23
Gestión De La Demanda.....	24
Satisfacción De Los Pedidos (Orden Fulfillment) .....	25
Gestión De Los Flujos De Producción: .....	27
Aprovisionamientos: .....	28
Devoluciones: .....	29

Procesos Según Enfoque De APICS-SCOR.....	33
Conceptualización Y Contextualización: .....	33
Identificación E Implementación De Los 6 Procesos Según APICS - SCOR En La Empresa	
Petroco S.A: .....	33
Plan (Planificar) SP Strategic Planification: .....	33
Plan De Aprovisionamiento:.....	35
Plan de Fabricación: .....	36
Plan de Entregas:.....	36
Plan de Devoluciones:.....	38
Enable (Procesos De Apoyo):.....	39
Identificación De Los Flujos En La Cadena De Suministro De La Empresa Petroco S.A.....	42
Conceptualización Y Contextualización: .....	42
Análisis De Los Flujos En La Cadena De Suministro De La Empresa Petroco S.A .....	43
Diagrama De Flujo De Información: .....	43
Diagrama De Flujo De Productos: .....	43
Diagrama De Flujo De Dinero: .....	45
Colombia Y El LPI Del Banco Mundial.....	48
Conceptualización Y Contextualización: .....	48
Comparativo De Colombia Ante El Mundo:.....	49
Colombia Conpes 3547 – Política Nacional Logística .....	50
Conceptualización Y Contextualización: .....	50
Elementos Fundamentales Conpes 3547 - Política Nacional Logística .....	50
El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect).....	53

Conceptualización Y Contextualización: .....	53
Análisis De Causas En La Empresa Petroco S.A:.....	53
Actualización De Previsión De Demanda.....	54
Procesamiento Por Lotes De Pedidos .....	54
Fluctuación De Precios: .....	55
Efecto Del Juego De Escasez.....	55
Gestión De Inventarios .....	56
Conceptualización Y Contextualización: .....	56
Análisis De La Situación Actual De La Gestión De Inventarios En La Empresa Petroco S.A: 57	
Instrumento Para Recolección De La Información.....	57
Diagnóstico De La Situación Actual A Partir De La Información Obtenida.....	57
Estrategia Propuesta Para La Gestión De Inventarios En La Empresa Petroco S.A A Partir Del Diagnóstico Realizado.....	58
Análisis De Las Ventajas Y Desventajas De Centralizar O Descentralizar Los Inventarios De La Empresa Petroco S.A: .....	58
Modelo De Gestión De Inventarios Recomendado Para La Empresa Petroco S.A: .....	59
Pronósticos De La Demanda De La Empresa Petroco S.A: .....	59
El Layout Para El Almacén O Centro De Distribución De Una Empresa .....	61
Conceptualización Y Contextualización: .....	61
Situación Actual Del Almacén O Centro De Distribución De La Empresa Petroco S.A: .....	61
Propuesta De Mejora En El Almacén O Centro De Distribución De La Empresa Petroco S.A: .....	64
Área Administrativa.....	66

Talleres:.....	67
Bodega De Elementos Constructivos: .....	67
El Aprovechamiento En La Empresa.....	69
Conceptualización Y Contextualización: .....	69
Proceso De Aprovechamiento En La Empresa Petroco S.A:.....	69
Análisis De La Situación Actual Del Proceso De Aprovechamiento: .....	69
Instrumento Para Recolección De La Información.....	70
Diagnóstico De La Situación Actual A Partir De La Información Obtenida.....	70
Estrategia Propuesta Para El Aprovechamiento En La Empresa Petroco S.A A Partir Del Diagnóstico Realizado: .....	71
Selección Y Evaluación De Proveedores: .....	71
Descripción Del Proceso De Selección Y Evaluación De Proveedores En La Empresa Petroco S.A: .....	72
Selección De Proveedores: .....	72
Evaluación De Proveedores: .....	73
Seguimiento A Los Proveedores:.....	73
Instrumento Propuesto Para La Evaluación Y Selección De Proveedores En La Empresa Petroco S.A: .....	74
Procesos Logísticos De Distribución .....	76
Conceptualización Y Contextualización: .....	77
Análisis De Los Procesos Logísticos De Distribución De La Empresa Petroco S.A: .....	78
Movimientos En Secuencia De Circulación: .....	78
Movimientos Secundarios:.....	78

Movimientos Operacionales: .....	78
El DRP (Planificación de los Recursos de Distribución): .....	79
El TMS (Transport Management System) .....	79
Identificación De La Estrategia De Distribución En La Empresa Petroco S.A .....	79
Situación Uno. Transporte Colocado Por El Cliente: .....	79
Situación Dos, Transporte Colocado Por Petroco S.A: .....	80
Modos Y Medios De Transporte Utilizados Por La Empresa Petroco S.A En Sus Procesos De Aprovisionamiento De Materias Primas Y Distribución De Su Producto Terminado .....	80
Tipos De Medios de Transporte, Más Utilizados En El Transporte Interno De Petroco S.A: .....	81
Conveniencia De La Utilización De Servicios De Embarque Directo En La Empresa Petroco S.A: .....	82
Viabilidad De La Implementación De La Estrategia De Cross Docking En La Empresa Petroco S.A: .....	83
Determinación De La Estrategia Adecuada Para Los Negocios De La Empresa Petroco S.A:.	83
Beneficios En La Empresa Con Los Cambios En La Industria De La Distribución:.....	84
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística.....	86
Conceptualización Y Contextualización: .....	86
Aspectos Fundamentales De Las Mega Tendencias En Supply Chain Management Y Logística – Mapa Conceptual: .....	87
Factores Críticos De Éxito Que Dificultan La Implementación De Esas Mega Tendencias, En Las Empresas Colombianas Y En La Empresa Petroco S.A: .....	87
Conclusiones .....	91

Referencias Bibliográficas .....	95
Anexos .....	98

## **Índice De Tablas**

Tabla 1 Estructura Vertical Petroco S.A

Tabla 2 Listado De Proveedores De La Empresa Petroco S.A Según Nivel

Tabla 3 Listado De Clientes De La Empresa Petroco S.A Según Nivel

Tabla 4 Estructura Horizontal Petroco S.A

Tabla 5 Principios De La Organización Enfocada En Los Clientes Petroco S.A

Tabla 6 Indicadores Para La Gestión De Los Devolutivos En Petroco S.A

Tabla 7 Proceso De Planificación. SP Strathegic Planification

Tabla 8 Procesos De Negocio De Distribución

Tabla 9 Indicadores Clave De Rendimiento Kpi Recomendados En La Distribución.

Tabla 10 Procesos De Gestión De La Empresa Petroco S. A

Tabla 11 Código Como Se Indica El País Ante El Banco Mundial

Tabla 12 Índices De Seguimiento De Proveedores De La Empresa Petroco S.A

## Índice De Figuras

Figura 1 Estructura De La Red De Suministro A La Cual Pertenece La Empresa Petroco S.A

Figura 2 Administración De La Demanda Por Subprocesos

Figura 3 Administración De La Demanda Proceso Estratégico

Figura 4 Gestión De La Orden (Órdenes Perfectas)

Figura 5 Gestión De La Orden (Órdenes Perfectas) Procesos Estratégicos

Figura 6 Gestión De La Orden (Órdenes Perfectas) Procesos Operacionales

Figura 7 Diagrama De Flujo Devoluciones Programadas

Figura 8 Diagrama De Flujo Devoluciones Parciales

Figura 9 Proceso Realizado Por La Empresa En Cuanto A Las No Conformidades

Figura 10 Ciclo De Aproveccionamiento De La Empresa Petroco S.A

Figura 11 Flujo De Información Empresa Petroco S.A

Figura 12 Flujo De Productos Empresa Petroco S.A

Figura 13 Flujo De Dinero Empresa Petroco S.A

Figura 14 Elementos Fundamentales Del Documento Conpes 3547 Política Nacional Logística

Figura 15 Estrategia Para La Gestión De Inventarios Petroco S.A

Figura 16 Contenedores Apilados Para La Entrega

Figura 17 Layout Actual. Mapa Contenedores Lote Actual Petroco S.A.

Figura 18 Medida Estándar De Contenedores Utilizados en Petroco S.A

Figura 19 Área De Almacenamiento Proyectado Petroco S.A

Figura 20 Mapa Conceptual Mega Tendencias En Supply Chain Management Y Logística

## **Índice De Anexos**

Anexo 1 Gestión De Los Flujos De Producción Petroco S.A

Anexo 2 Procesos de Manufactura – por Pedidos

Anexo 3 Pr-Gi-0 Procedimiento Control De Salidas No Conformes

Anexo 4 Índice De Desempeño Logístico Según El Banco Mundial

Anexo 5 Ventajas De Tener Un Sistema Centralizado Y Descentralizado De Inventarios

Anexo 6 Relación Activos Y Materiales Contenedores Petroco S.A.

Anexo 7 Instrumento De Verificación Del Aprovechamiento De Petroco S.A.

Anexo 8 Evaluación Y Reevaluación De Proveedores De La Empresa Petroco S.A

Anexo 9 Control Y Seguimiento A Los Proveedores De La Empresa Petroco S.A

Anexo 10 Análisis En La Elección De Proveedores Para La Empresa Petroco S.A

Anexo 11 Modos De Transporte En Petroco S.A

## Introducción

La presente propuesta se implementa en la empresa Petroco S.A. a partir de un análisis profundo de sus operaciones y/o procesos, pudiendo así proponer diferentes estrategias de producción y comercialización utilizando las herramientas adquiridas del Supply Chain Management y de la logística de profundización organizado por el Grupo: 207115\_22.

Se inicia partiendo de la contextualización de la empresa, reuniendo la información necesaria acerca de su red de cadena de suministro para poder recopilar datos específicos sobre cambios significativos en los estándares o requisitos de sus productos, con base en las redes de la cadena de suministro y las actividades que involucran a clientes y proveedores.

Este análisis se realizó para identificar los variados métodos de gestión de la cadena de suministro con el objetivo de proporcionar diferentes estrategias para mejorar los procesos de la empresa Petroco S.A. teniendo en cuenta su misión y visión, para lo cual se requirió examinar el contexto y aplicación de la red de la cadena de suministro en la infraestructura económica de Colombia y su afectación y/o influencia sobre la empresa determinada.

Este documento se divide en doce capítulos, en el capítulo uno, se identificaron los miembros de la red a la cual pertenece Petroco S.A. En el segundo capítulo se describen los ocho procesos estratégicos aplicados a Petroco S.A. Según el Global Supply Chain Forum, en el tercer capítulo se habla de los seis procesos según el APICS SCOR en Petroco S.A. En el cuarto capítulo, se habla sobre los flujos en la cadena de suministro en Petroco S.A. En el Quinto capítulo, se habla sobre los flujos en la cadena de suministro en Petroco S.A. En el Quinto capítulo, se analiza a Colombia según el LPI del banco mundial, sexto capítulo, se habla sobre la política nacional de logística Conpes 3547, en el séptimo capítulo, se analiza el efecto látigo en la empresa Petroco S.A. En el octavo capítulo se propone un modelo de gestión de inventario

para Petroco S.A. En el noveno capítulo se propone un Layout para el centro de distribución, en el décimo capítulo se propone una estrategia de aprovisionamiento para Petroco S.A. En el onceavo capítulo se analizan los procesos logísticos de distribución, terminando con el último el doceavo capítulo que identifica las mega tendencias en Supply Chain Management y logística, analizando sus aspectos fundamentales y los factores críticos en la implementación.

Es así como, cada uno de los ítems y elementos mencionados referidos a la red de la cadena de suministros tiene presente a proveedores y clientes con el objetivo de mejorar las actividades relacionadas con el proceso de comercialización y producción, garantizando la estabilidad en el mercado y el futuro de la empresa Petroco.S.A.

## **Objetivos Del Trabajo**

### **Objetivo General:**

Aplicar las estrategias y metodologías contempladas a través de la cadena de suministros que permita mejorar el proceso logístico de la empresa Petroco S.A.

### **Objetivos Específicos:**

Diseñar la red estructural de la empresa Petroco S.A en la que se describen los procesos según el Global Supply Chain Fórum. y según enfoque APICS-SCOR. Identificando los beneficios al implementar las estrategias de DRP y TMS al igual que la aplicación de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística.

Enmarcar los diferentes conceptos importantes dentro de la cadena de suministro en cuanto al modelo de gestión de la empresa Petroco S.A, como es el efecto látigo, la política nacional de logística, los informes LPI del Banco mundial y los flujos de la cadena de suministro.

Realizar un análisis dentro de la estructura logística de la empresa Petroco S.A que permita identificar la situación actual del centro de distribución y almacenes teniendo en cuenta su selección de los proveedores así como su proceso de aprovisionamiento bajo la influencia de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística.

## **Configuración De La Red De Suministro Para La Empresa Petroco S.A**

En la identificación de la estructura de la red de cadena de suministros de una organización se debe identificar de manera temprana su respectiva configuración. Es así como en la identificación de la distribución de cadena de suministros, se discrimina por niveles de flujo de aportes que realicen al sistema, esto permite rotularlos en niveles de impacto, separando los proveedores o clientes en primarios o secundarios (Pinzón, 2005).

### **Presentación De La Empresa:**

Petroco S.A, empresa colombiana localizada en Girón Santander, especializada en la fabricación de unidades móviles de vivienda para el sector petrolero y de ingeniería, trabajando bajo el cumplimiento requisitos calidad, ambiente y seguridad y salud en el trabajo. El producto generado se denomina Unidad Móvil de Vivienda (UMV) y son construidas en fibra de vidrio con poliéster reforzado.

### **Conceptualización Y Contextualización:**

Petroco S.A inició operaciones en el año 2008, en las instalaciones que actualmente opera haciendo uso de la capacidad instalada de alrededor de 8000 m<sup>2</sup> adecuando instalaciones y distribuyendo áreas operativas y administrativas, ubicando estratégicamente la bodega junto al área de fabricación para garantizar tiempos de desplazamiento y entrega rápidos y eficaces. Con el tiempo la bodega debió ampliar sus puntos de almacenamiento y lograr soportar productos de stock, mediante la asignación de contenedores marítimos de 20 y 40 pies ubicándolos externamente a las instalaciones de la bodega principal, desde donde se gestiona el control y seguridad de estos. Con el crecimiento de la organización, se reestructuran los espacios para aumentar el área productiva, configurando la disposición de contenedores para ampliar el área de trabajo.

**Análisis De La Configuración De La Red De Suministro De La Empresa Petroco S.A:**

La red de suministros de Petroco S.A está compuesto por determinados niveles indicando proveedores así como clientes. Ya sean que aporten directamente en la generación del producto como los que brindan soporte para que las actividades a realizar.

***Miembros De La Red A La Cual Pertenece La Empresa Petroco S.A:***

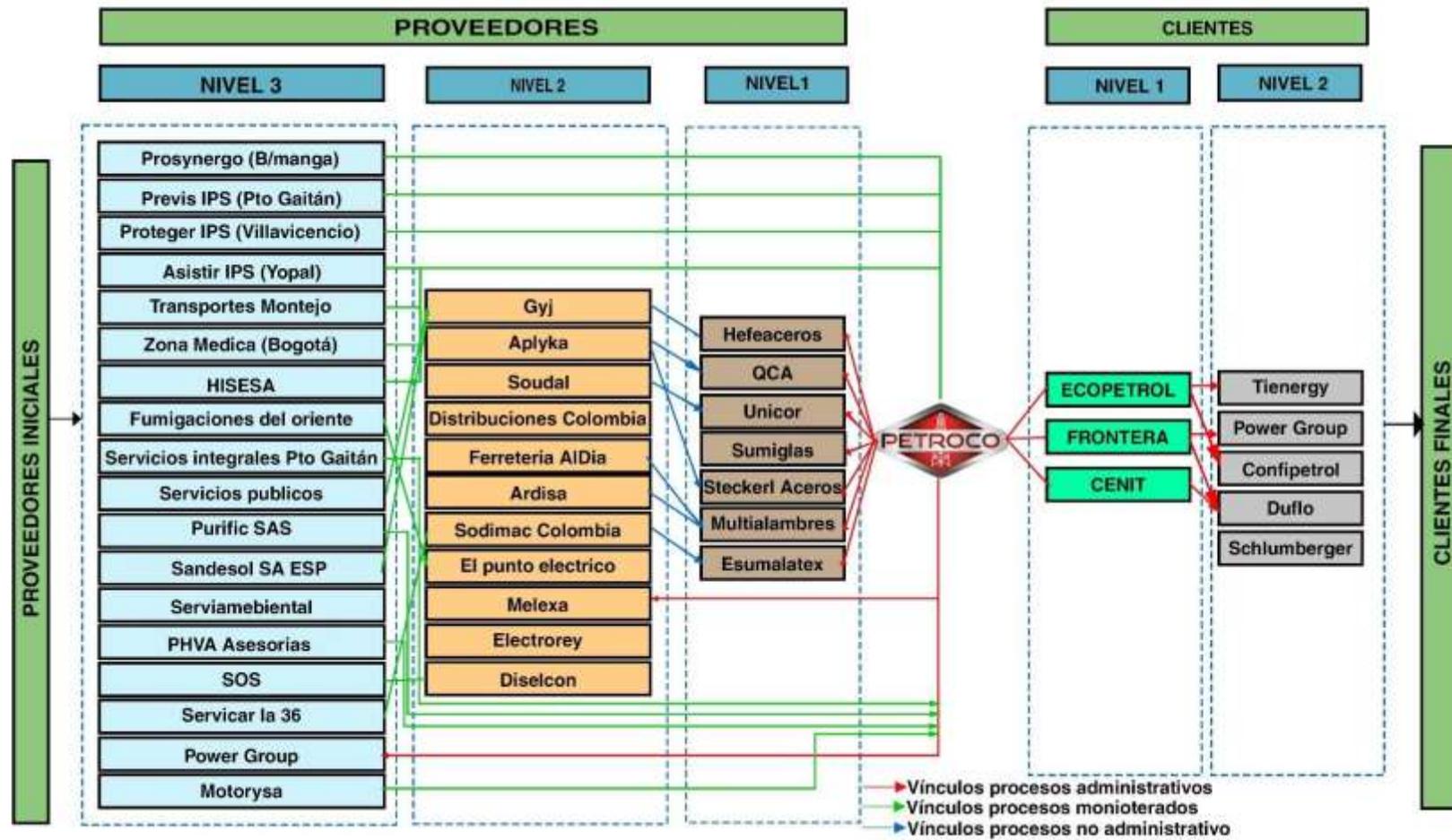
La red de suministros de Petroco S.A, comprende tres niveles para los proveedores y dos niveles para los clientes. Para los proveedores según se muestra en la tabla 2, se tienen en cuenta aquellos que aportan directamente en la generación de producto al igual a los que brindan soporte para que las actividades se puedan realizar. En cuanto a los clientes según se muestra en la tabla 3, se mencionan los principales así como subclientes que pueden entrar en contacto de forma indirecta con el producto fabricado y que puede llegar a generar impactos a la operación.

***Red Estructural De Una Empresa A La Cual Pertenece De La Empresa Petroco S.A:***

En la figura 1, se observa la distribución de la red estructural de la empresa, describiendo los niveles y los aportes que cada nivel le hace a la organización.

Figura 1

Estructura De La Red De Suministro A La Cual Pertenece La Empresa Petroco S.A.



Nota. Información Suministrada Por Petroco S.A

***Dimensiones Estructurales De La Red De Valor De La Empresa Petroco S.A:***

**Estructura Horizontal.** El Supply Chain de Petroco S.A, como se puede apreciar en la tabla 4, se conforma por sus proveedores y clientes clave, es decir los que proveen los insumos y las materias primas y directamente relacionados al “Core Business” de la organización.

La estructura horizontal corresponde a la cantidad de niveles que componen el Supply Chain. Es posible que sea larga, con varios niveles, o corta, con menos niveles. Para este caso, Petroco S.A cuenta con una extensión de proveedores correspondiente a 3 niveles, y de 2 niveles para los respectivos clientes, sin embargo, su estructura horizontal llega al segundo nivel para los proveedores, y al primer nivel para los clientes según tabla 4 (Pinzón, 2005).

**Estructura Vertical.** Denota la cantidad de proveedores y clientes existentes en los niveles. Es posible que Supply Chain presente una estructura vertical angosta, con pocas empresas en cada nivel o una estructura vertical ancha, con más proveedores y/o clientes en cada nivel (Pinzón, 2005).

El proceso de estructura vertical que realiza la Empresa Petroco S.A, a sus proveedores y clientes, los realiza según tabla 1 indicando la cantidad de proveedores y clientes.

**Tabla 1**

*Estructura Vertical Petroco S.A.*

<u><b>Proveedores</b></u>			<u><b>Clientes</b></u>	
NIVEL 2	NIVEL 1	<b>Petroco S. A</b>	NIVEL 1	
5	4		3	

*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A.

**Posición Horizontal De La Compañía.** Corresponde al aprovisionamiento inicial, por ser el último consumidor ubicado en algún lugar de los extremos del Supply Chain (Pinzón, 2005). La posición horizontal de Petroco S.A, está al final de aprovisionamiento dentro de la cadena de proveedores ya que convierte la materia prima en un producto terminado.

**Tabla 2**

*Listado De Proveedores De La Empresa Petroco S.A Según Nivel.*

<b>Proveedores PETROCO S. A</b>		
<b>Nivel 3</b>	<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 1</b>
<p>Proveedores con los que se acuerda un precio, calidad, planes de entrega y confiabilidad en las entregas.</p> <p>Prosynergo (Bucaramanga) Previs IPS (Puerto Gaitán) Asistir IS (Villavicencio) Asistir IPS (Yopal) Transporte Montejo Zona Medica (Bogotá) Hisesa Fumigaciones del Oriente SIPG. Servicios públicos PURIFIC S.A.S SANDESOL S.A ESP Serviambiental PHVA Servicios y asesorías SGS, Servicar la 36 Motorysa</p>	<p>Se revisa su competencia en el proceso, su plan de calidad, su actualización tecnológica, su permisividad y su mejora continua.</p> <p>Gyj Aplika Soudal Distribuciones Colombia Ferretería Aldia Ardisa Sodimac Colombia – Homecenter El punto Eléctrico Melexa Electrorey Diselcon</p>	<p>Existe un cambio continuo en la información alusivo al desarrollo de productos y son proveedores con el máximo nivel de integración.</p> <p>Hefe Aceros Química comercial Unicor Sumiglas Stecker aceros Multialambres Espumalatex</p>

*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A.

**Tabla 3**

*Listado De Clientes De La Empresa Petroco S.A Según Nivel.*

<b>Clientes PETROCO S. A</b>	
<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 1</b>
<p>Son aquellos clientes que optan por usar los bienes o pueden decidir comercializar el bien. Es decir, son las que usan mínimamente las ofertas del mercado mientras encuentran algo mejor o que son clientes esporádicos según los proyectos que se les presenten.</p> <p>Sacs Trienergy Power Group Confipetrol Duflo Schlumberger</p>	<p>Son aquellos clientes que deciden usar el bien o comercializar a otro cliente. Se caracterizan por su constancia en el mercado y adquisición de bienes y servicio de Petroco S. A</p> <p>Ecopetrol Frontera Energy Cenit</p>

*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A.

**Tabla 4**

*Estructura Horizontal Petroco S.A.*

<b>Proveedores</b>		<b>Clientes</b>
<b>Nivel 2</b>	<b>Nivel 1</b>	<b>Nivel 1</b>
Aplika	Espumlatex	Cenit
Diselcon	Hefeaceros	Ecopetrol
El Punto Eléctrico	Steckerl Aceros	Frontera Energy
Ferretería Aldia	Sumiglas	
Sodimac Colombia	-	
Homecenter		

*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A.

### ***Tipos De Vínculos De Procesos En La Empresa Petroco S.A:***

**Vínculos Administrados De Procesos.** Corresponde a los que Petroco S.A suma al proceso con los proveedores y/o clientes, ya sea en asociación con empresas incluidas en Supply Chain y controla los lazos con los clientes y los proveedores de Nivel 1, según se muestra en la figura 1.

Petroco S.A está involucrada con la calidad, es de ahí que los negocios realizados con los clientes de nivel 1 como son Ecopetrol, Frontera Y Cenit, han aumentado respecto al año anterior, aumentando su patrimonio para el 2021 respecto al 2020. Igualmente se establece una relación administrativa entre estos con los clientes finales y con las empresas Power Group y Trienergy.

De igual manera la empresa mantiene fuertes relaciones con sus proveedores Melexa, Power Group, Hefe Aceros, Química Comercial Andina, Unicor, Sumiglas, Steckerl Aceros, Multialambres y Espumlatex, quienes permiten que la empresa pueda desarrollar su principal actividad.

**Vínculo Monitoreado de Procesos.** Corresponde a los que Petroco S.A efectúa con otras empresas y que sus actividades no representan criticidad y se hace solo el seguimiento con una frecuencia, según se muestra en la figura 1.

**Vínculos No Administrados De Procesos.** Corresponde a los que Petroco S.A no se involucra activamente ya que no son críticos y no requieren ser monitoreados según se indica en la figura 1.

**Vínculo No Participante De Procesos.** Corresponde a los vínculos generados en organizaciones que no están configuradas en el Supply Chain, pero sus acciones afectan o no a la empresa líder, como ejemplo aplicado la ejecución y crecimiento de la inflación, ya que la

economía global se modera al ritmo de las condiciones financieras, influyendo en los suministros de materias primas (Pinzón, 2005).

El sistema logístico utilizado por Petroco S.A permite a sus actividades internas y externas generar para sus clientes tanto de nivel 1 como nivel 2 un valor agregado a los servicios prestados por la compañía.

Así se logra identificar el contexto de la empresa en relación con el benchmarking y cuál es su actual estructura ajustada por los actuales y diferentes procesos de operación y logística.

La red de valor de las compañías es aquella herramienta de análisis estratégico que sirve para que la empresa obtenga o determine una ventaja competitiva y se diferencia de las cadenas de suministro en que nos muestra relaciones más amplías entre las partes del negocio y los actores de cada etapa de los procesos, información con la cual podemos optimizar las relaciones y mejorar el servicio con el pleno conocimiento de todas las partes (Pinzón, 2005).

### **Procesos Según Enfoque Del Global Supply Chain Fórum (GSCF)**

En esta sección se realiza una descripción de la forma en la que se aplican los ocho procesos estratégicos según el Global Supply Chain Fórum en Petroco S.A. reconociendo su estructura y procesos logísticos y cadena de suministro a través de modelos propios de la disciplina a la vez que se suministran detalles de los subprocesos y tareas que hacen parte del proceso.

#### **Conceptualización Y Contextualización:**

Global Supply Chain Forum (GSCF), delinea su estrategia de interacción primordial entre las áreas internas de la empresa y entidades externas, proveedores y clientes, y desarrolla indicadores de desempeño identificando oportunidades para aumentar el desempeño comercial y la alineación de objetivos (Pinzón, 2004).

#### **Identificación Y Aplicación De Los 8 Procesos Estratégicos En La Empresa Petroco S.A:**

Existen 8 procesos según enfoque del Global Supply Chain Fórum (GSCF) de la empresa Petroco S.A en los que se incluyen:

Administración de la Relaciones con los Clientes, Administración del Servicio al Cliente, Administración de la Demanda, Ordenes Perfectas, Administración del flujo de Manufactura, Compras, Desarrollo y Comercialización de Productos y Retornos.

#### ***Gestión De Las Relaciones Con Los Clientes (Customer Relationship Management):***

Se basa fundamentalmente en estrategias empresariales que posee la organización para aumentar los vínculos con los clientes a largo plazo (Pinzón, 2004).

***Gestión Del Servicio Al Cliente de Petroco S.A:***

Petroco S.A realiza el seguimiento y la estandarización en sus procesos, a la vez que busca la mejora de los servicios y atención a sus clientes, por la cual mide el desempeño e innova garantizando la satisfacción de las personas que interactúan con la organización, clientes, empleados y proveedores. implementando sistemas de gestión de calidad para la organización del personal aplicados a las necesidades del cliente, según se evidencia en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Principios De La Organización Enfocada En Los Clientes Petroco S.A.*

<b>Enfoque</b>	<b>Concepto</b>
Organización dedicada a Los Clientes	Se orientan los esfuerzos para satisfacer de las expectativas de sus clientes aumentando el alcance en los mercados. (Petroco S.A 2022)
Colaboración De Personal	Motiva mediante la participación a su personal en pro de la mejora continua. (Petroco S.A 2022)
Enfoque dirigido En Los Procesos	Se gestiona eficientemente los recursos identificando oportunidades de mejora en pro de la alineación a todos los niveles de la compañía. (Petroco S.A 2022)
Enfoque Basado En asumir Decisiones	Demuestra resultados mediante el registro de los hechos, teniendo en cuenta las decisiones informadas en el análisis de datos. (Petroco S.A 2022)
Enfoque Basado En El Beneficio Hacia Proveedores	Mantiene una relación constante con sus proveedores generando, respondiendo adecuadamente los cambios y necesidades del mercado. (Petroco S.A 2022).

*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A.

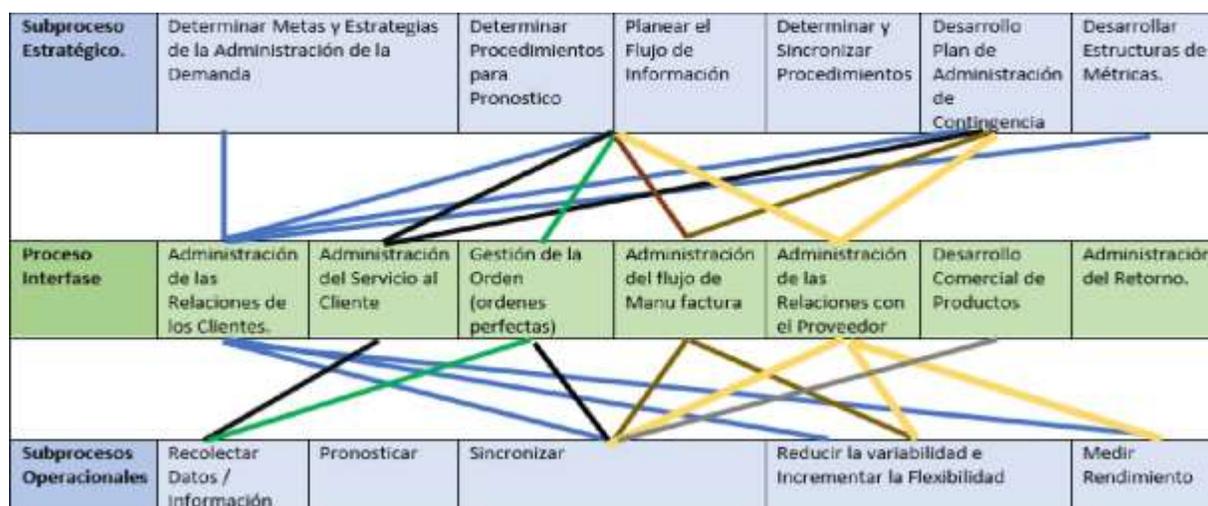
### ***Gestión De La Demanda:***

El trámite operacional inicia con la recolección de información de los datos, interactuando con los métodos de órdenes perfectas y administración del servicio al cliente. Siendo fuentes que están cerca del cliente y producen información crítica y de gran importancia para el propósito de ventas y demanda anticipada. Es así como el inventario incluye el trabajo en curso y los bienes que se transportan de un lugar a otro y la variabilidad se refiere al inventario debido a las fluctuaciones en los procesos de fabricación (Pinzón, 2004).

Durante la gestión de la demanda, como se indica en las figuras 2 y 3, los requisitos del cliente deben equilibrarse con la capacidad de la empresa proveedora. De ahí que, para reducir la incertidumbre, se usan bases de datos de los clientes clave y sus ventas, para evidenciar flujo físico de mercancías en la red que dependen de licitaciones y los convenios de exclusividad de los clientes clave. En ese orden de ideas, Petroco S.A. realiza las proyecciones de los recursos a adquirir, como son la materia prima, equipos, insumos y mano de obra.

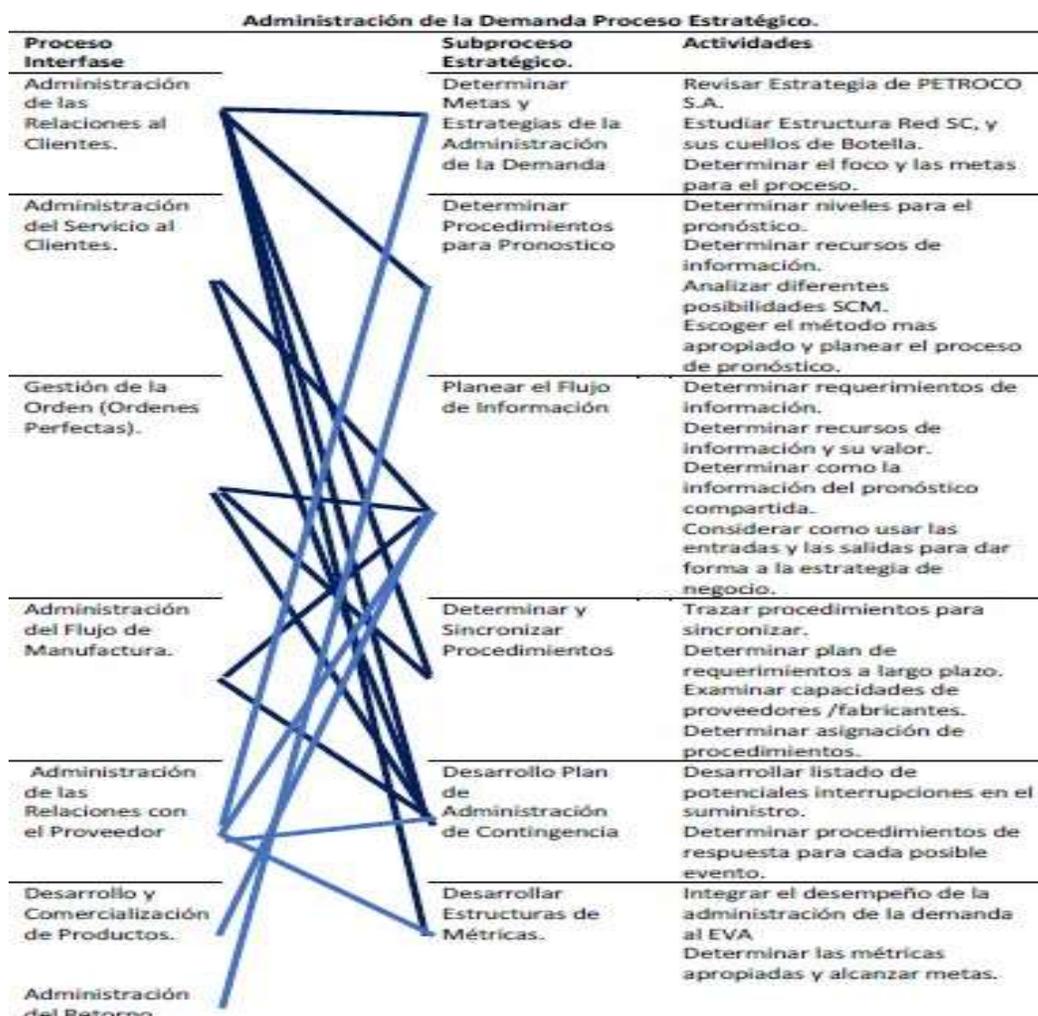
### **Figura 2**

#### *Administración De La Demanda Por Subprocesos.*



Elaboración Propia

Figura 3

*Administración De La Demanda Proceso Estratégico.*

Elaboración Propia

***Satisfacción De Los Pedidos (Orden Fulfillment):***

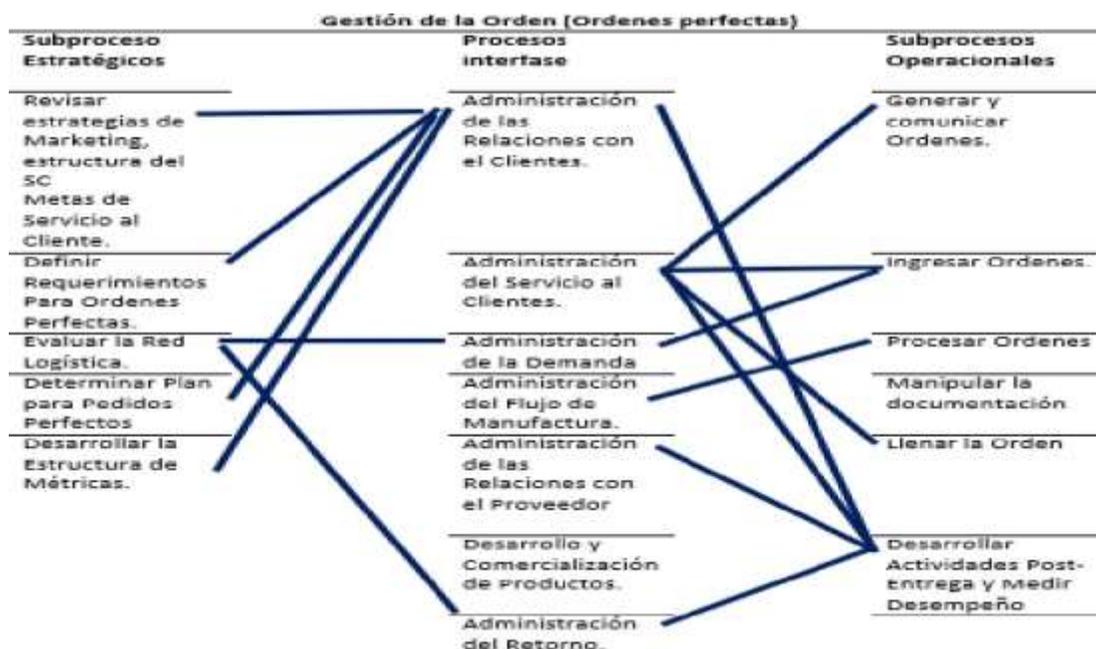
Durante el proceso de órdenes perfectas se tiene en cuenta las necesidades de la manufactura, logística y marketing, por lo cual, para estructurar la red de distribución, la empresa necesita una interfase con la gestión de las relaciones con el cliente que incluye la suficiencia de

manufactura, intervalos de tiempo y las necesidades del cliente como se muestra en la figura 4 (Bowersox, 2007).

Debido a esto, la gestión de pedidos requiere un proceso eficiente para integrar los cronogramas de construcción, reparto y transporte y se deben realizar acuerdos con los miembros clave de la red empresarial para asegurar el cumplimiento de requisitos de los clientes y así bajar el costo de reparto. Luego estas órdenes se emiten en la coordinación de atención al cliente, quien gestiona las órdenes y envía la información al área administrativa correspondiente. El inventario y crédito del cliente son chequeados y la orden procesada. Posteriormente la confirmación de la carga es preparada y retroalimentada a la gestión del servicio al cliente, según figura 4 y la realización de sus procesos operacionales así como estratégicos evidenciados en las figuras 5 y 6 (Bowersox, 2007).

#### Figura 4

*Gestión de la Orden (Órdenes perfectas).*



Elaboración Propia

Figura 5

*Gestión De La Orden (Órdenes Perfectas) Procesos Estratégicos.*

Procesos Interfase	Subprocesos Estratégico	Actividades
Administración de las Relaciones con el Clientes.	Revisar estrategias de Marketing, estructura del SC Metas de Servicio al Cliente.	Revisar Entregas de PETROCO S.A. Entender requerimientos del Cliente. Determinar la capacidad de Supply Chain. Determinar el presupuesto de Gestión de Ordenes.
Administración del Servicio al Clientes.	Definir Requerimientos Para Ordenes Perfectas.	Revisar el ciclo de la orden-pago y capacidad de suministro Definir tiempos y requerimientos de servicio al cliente para cada segmento de cliente. Definir requerimientos operacionales Evaluar competencias esenciales.
Administración de la Demanda	Evaluar la Red Logística.	Determinar si la red, soporta los requerimientos con las restricciones financieras. (Que planta producen que productos, ubicación de almacenes, plantas y proveedores, y modo de transporte.
Administración del Flujo de Manufactura.	Determinar Plan para Pedidos Perfectos	Determinar orden para cada segmento de clientes. Determinar términos de pago, tamaño de la orden y requerimientos de embalaje. Determinar reglar de asignación. Evaluar la tecnología utilizada.
Administración de las Relaciones con el Proveedor	Desarrollar la Estructura de Métricas.	Integrar el desempeño de la gestión de la orden con el EVA Determinar las métricas apropiadas y alcanzar metas.
Desarrollo y Comercialización de Productos.		
Administración del Retorno.		

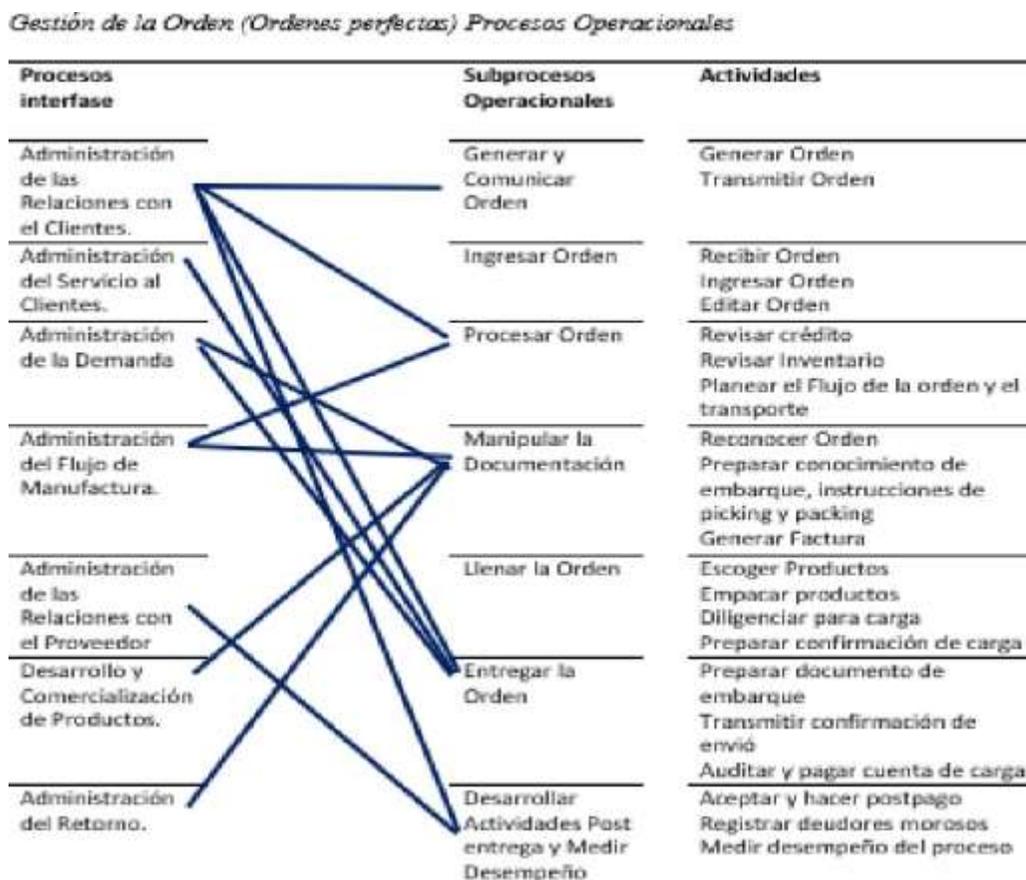
Elaboración Propia

### ***Gestión De Los Flujos De Producción:***

Se fundamenta en controlar las acciones ejecutadas en la fabricación de un producto sobre las actividades operativas de los procesos de manufactura o distribución e igualmente, se une a los procedimientos integrados al proceso de fabricación tal y como se puede evidenciar en el anexo 1 en el que se indica la gestión de la empresa Petroco S.A (Pinzón, 2005).

Figura 6

*Gestión de la Orden (Órdenes perfectas) Procesos Operacionales.*



Elaboración Propia

### ***Aprovisionamientos:***

En Petroco S.A, se realiza en función a las órdenes de producción generadas, los proyectos y sus respectivas dimensiones y según disponibilidad de bodega. De no tener los insumos, estos son solicitados mediante orden de pedido al área de suministros quien cuenta con un listado de proveedores, lo cual permite asegurar los requerido teniendo así inventarios para dar soporte inicial, mientras se tramitan los pedidos mayores; lo anteriormente mencionado permite dar respuesta inmediata a la ejecución.

**Desarrollo De Nuevos Productos Y Comercialización.** Petroco S.A a través del departamento de desarrollo e innovación con el soporte y liderazgo de la alta dirección, formula versiones mejoradas, así como modulares de fácil y de rápida instalación de los productos establecidos comercialmente, lo que le ha permitido incrementar el número de unidades móviles solicitadas a las de modelos antiguos.

Con el control por medio de un plan de calidad, se pueden detectar opciones de mejora, y se da trazabilidad documental de soporte a la fabricación.

**Estrategias de Aprovisionamiento Producción y Marketing.** Teniendo presente los requisitos de los clientes nivel 1, los prototipos iniciales son realizados bajo especificaciones normativas del cliente. Una vez definido el alcance que se le asigna a las estrategias de innovación establecidas por la alta gerencia, se realizan análisis de las necesidades aprovechando las encuestas realizadas a los clientes en donde se identifican los aspectos que el usuario espera recibir.

Como los productos nuevos diseñados, varían solo en diseño y presentación, la cadena de suministros se mantiene, y puede llegar a impactar en las cantidades de ciertos productos, dependiendo del modelo constructivos que se implemente.

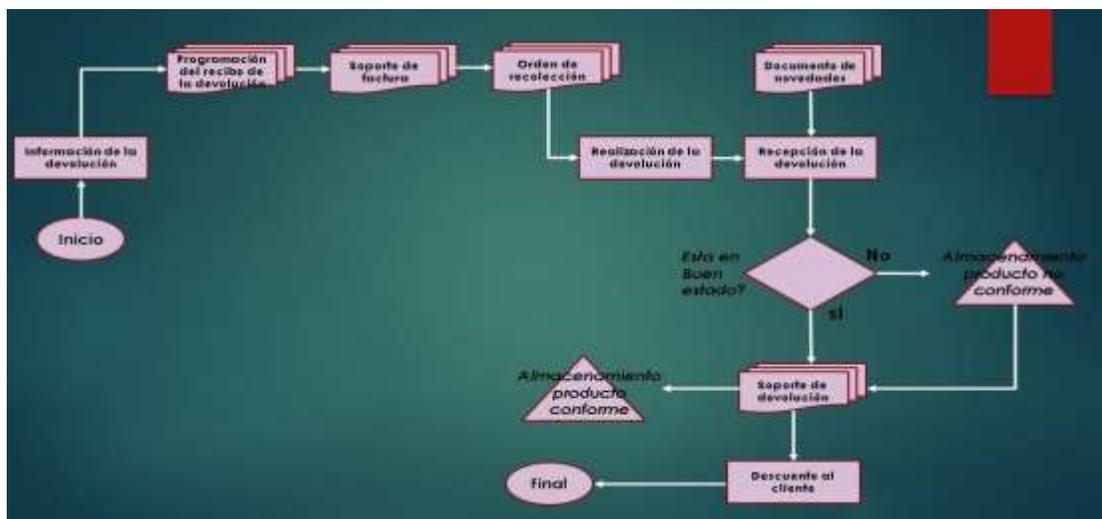
***Devoluciones:***

Para estos casos, en las relaciones comerciales se asigna un rubro para mantenimientos y atención de novedades por 30 días posteriores a la instalación, con el fin de atender los reportes a lo que el proceso de devoluciones se ejecuta de dos formas:

**Devoluciones Programadas.** En la figura 7 se evidencia una devolución completa a sus clientes de manera controlada y pronta.

Figura 7

Diagrama De Flujo Devoluciones Programadas

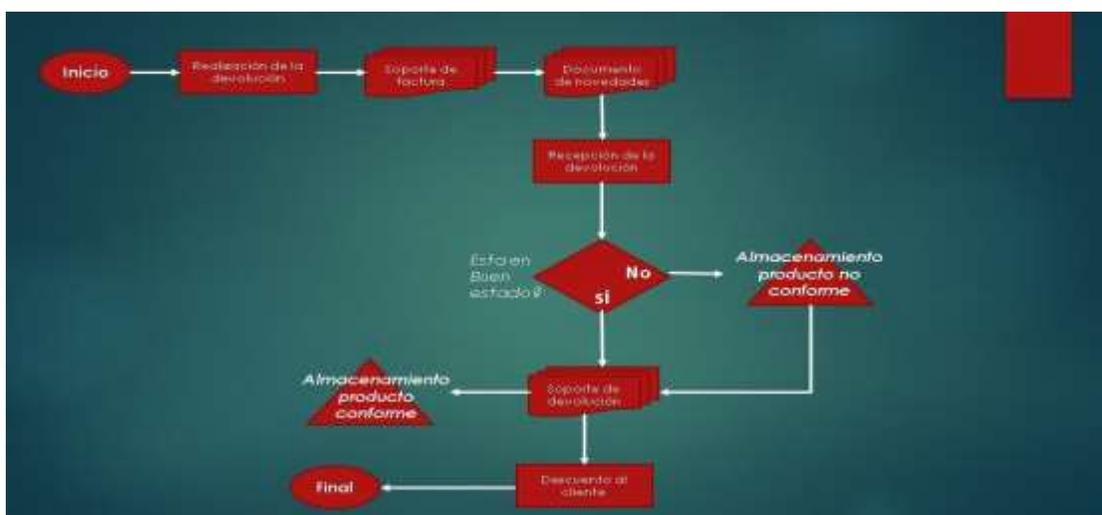


Nota. Información Suministrada Por Petroco S.A

**Devoluciones Parciales.** En la figura 8 se evidencia una devolución parcial de manera controlada y pronta

Figura 8

Diagrama De Flujo Devoluciones Parciales.

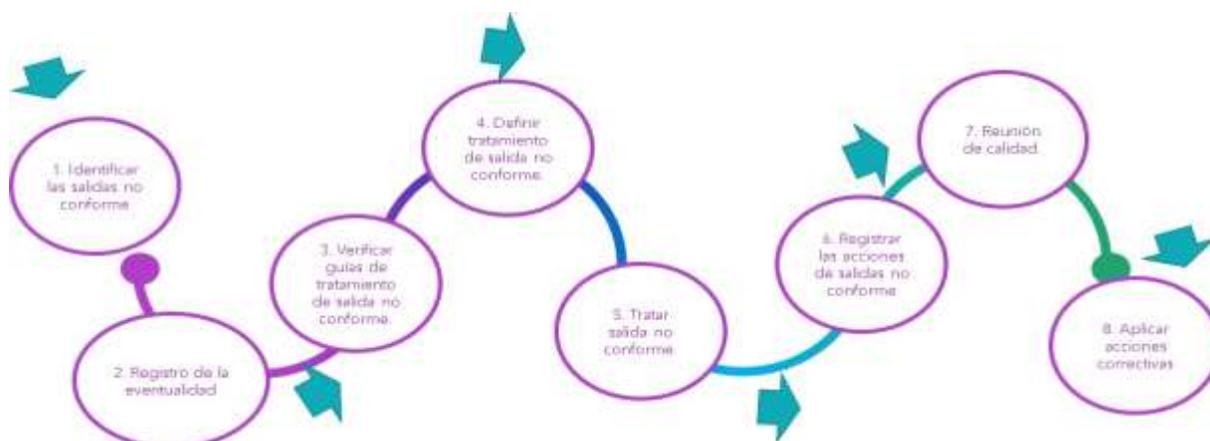


Nota. Información Suministrada Por Petroco S.A

En la figura 9 se puede evidenciar el proceso que lleva la empresa Petroco S.A para los casos que se presenta una No conformidad en alguno de sus productos.

### Figura 9

*Proceso Realizado Por La Empresa Petroco S.A En Cuanto A Las No Conformidades.*



*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A.

En cuanto a las devoluciones según el plan de gestión integral de la empresa Petroco S.A se tienen tres opciones: Reutilización de los productos en otros mercados, Desagregación y Eliminación.

Petroco S.A utiliza determinados indicadores para la gestión de los devolutivos que se pueden determinar según fórmulas de la tabla 6.

A través de la medición de indicadores se pueden asegurar procesos, implementando planes de acción para su respectiva atención, y aumentando la competitividad. Es así como sus estrategias de distribución, desde la materia prima hasta sus productos y servicios, le han dado a la compañía un nivel de competitividad que crea una relación estable y de confianza entre el proveedor y el distribuidor.

En Petroco S.A el aprovisionamiento se realiza en función de órdenes de compras y disponibilidad en bodega, y de proveedores.

### Tabla 6

*Indicadores Para La Gestión De Los Devolutivos En Petroco S.A.*

<b>Concepto</b>	<b>Formula</b>
<p><b>Calidad De La Información</b> Mide la necesidad de solicitar información a fuentes externas a la empresa (Rubio, 2014).</p>	$\frac{\text{Número de respuestas correctas}}{\text{Número intentos de acceso}}$
<p><b>Utilización De Bodega</b> Corresponde el cociente entre el área utilizada por las unidades de devoluciones y el área disponible en la bodega. Permite evaluar el espacio que están utilizando las devoluciones para minimizarlo (Rubio, 2014).</p>	$\frac{\text{área utilizada}}{\text{área disponible}} * 100$
<p><b>Rotación Inventario De Devoluciones</b> Por el cual se controla la rotación de las devoluciones almacenadas.</p>	$1 - \frac{(\text{Unidades en la bodega de devoluciones})}{\text{Total unidades de devoluciones}}$
<p><b>Productos Conformes</b> Permite verificar el nivel de devoluciones en cada mes y refleja el porcentaje de productos conformes sobre el total de productos (Rubio, 2014).</p>	$\frac{\text{Unidades conformes}}{\text{Unidades unidades totales}} * 100$
<p><b>Exactitud En El Inventario</b> Evalúa la efectividad de los procedimientos y define lo que es importante para controlar la confiabilidad de la mercancía (Rubio, 2014).</p>	$\frac{\text{Inventario conteo físico}}{\text{Inventario registrado en el sistema}} * 100$

Elaboración Propia.

*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A

## **Procesos Según Enfoque De APICS-SCOR**

El modelo SCOR por sus siglas Supply Chain Operations corresponde a un instrumento útil para mencionar las cadenas de suministro según sean sus usos permitiéndonos describir las actividades del negocio cumpliendo las expectativas y demanda de los clientes y que, a su vez, se encuentra gestionado en seis procesos principales de gestión (Pinzón, 2005).

### **Conceptualización Y Contextualización:**

El enfoque APICS-SCOR es una herramienta óptima para la optimización de la cadena de suministro, planeado para sobrellevar diferentes estructuras y se une al desarrollo de la organización. El SCOR, Supply Chain Operations Reference (por sus siglas en inglés), es el modelo para seguir en las operaciones de la cadena de suministro, con el cual describen las actividades comerciales que se asocian a satisfacer la demanda de un cliente, abarcando todas las interacciones con los clientes (Chain, 2015).

APICS-SCOR es la sociedad para la administración de las cadenas de abastecimiento o suministro fundada en 1957 como la Asociación Americana de Control de Producción e Inventarios (American Production and Inventory Control Society). Este modelo se enfoca en seis procesos de gestión primarios así: Plan (Planificación), Source (Aprovisionamiento), Make (Fabricación), Deliver (Distribución), Return (Devoluciones) y Enable (Procesos de Apoyo) (Chain, 2015).

### **Identificación E Implementación De Los 6 Procesos Según APICS - SCOR En La Empresa**

#### **Petroco S.A:**

#### ***Plan (Planificar) SP Strategic Planification:***

En este proceso se proyectan las tareas fundamentales para la correcta operación de la cadena de suministro. A lo largo de este proceso se estudia la necesidad, se analizan los recursos

y suministros requeridos, se define el flujo de distribución y comunicación, y se asignan las metas corporativas respecto a la demanda (Chain, 2015).

**Tabla 7**

*Proceso De Planificación. SP Strategic Planification.*

SP - PLAN				
SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
PLANIFICAR LA CADENA DE SUMINISTRO	Fuente del Plan	Hacer Planes	Entrega del Plan	Retorno de Plan
SP1.1: Identificar, Priorizar y Agregar Requisitos de la CS.	SP2.1: Identificar, Priorizar y Agregar Requisitos del Producto.	SP3.1: Identificar, Priorizar y Agregar Requisitos del Producción.	SP4.1: Identificar, Priorizar y Agregar Requisitos de Entrega.	SP5.1: Evaluar, Requisitos Rentabilidad Agregada.
SP1.2: Identificar, Priorizar y Agregar Recursos de la CS.	SP2.2: Identificar, Evaluar y Recursos del producto Agregado.	SP3.2: Identificar, Evaluar y Agregado Recursos de producción	SP4.2: Identificar, Evaluar y Recursos de Entrega Agregada.	SP5.2: Identificar, evaluar los recursos de retorno.
SP1.3: Suministro de Saldo, Recursos de la cadena de suministro y sus requisitos	SP2.3: Producto de Saldo, Requisitos con Recursos del Producto	SP3.3: Equilibrar la Producción, Requisitos con Recursos de la producción	SP4.3: Entrega de saldo, Recursos y Capacidades con Requisitos de Entrega	SP5.3: Devolución de saldo, requisitos de recursos con Retorno.
SP1.4: Establecer y Comunicar, Planes de CS.	SP2.4: Establecer abastecimiento, planeación	SP3.4: Establecer Planes de Producción	SP4.4: Establecer Planes de Entrega.	SP5.4: Establecer y Comunicar Planes de Retorno.

Elaboración Propia

En Petroco SA se deben ejecutar pronósticos, que permita conocer cómo se van a realizar las actividades de marketing, respecto a la venta y comercialización del producto.

El proceso de planificación en Petroco S.A cumple con funciones importantes como la de nivelar las necesidades de la demanda de cara a los recursos disponibles a lo largo de toda la cadena. En la tabla 7 se planean las tareas fundamentales para el correcto trabajo de la cadena de suministro.

***Plan De Aprovisionamiento:***

El plan de aprovisionamiento de Petroco S.A, según se evidencia en la figura 10, se configura en tres partes importantes: Compras, Almacenamiento y Gestión de inventarios, en los que se tienen en cuenta la calidad, el precio y los plazos de entrega.

**Figura 10**

*Ciclo De Aprovisionamiento De La Empresa Petroco S.A*



Elaboración Propia

Gestiona tareas para la suposición de bienes y servicios externos, que permiten la ejecución de actividades teniendo presente el poder de abastecimiento y consecución de materiales (Chain, 2015).

Petroco S.A identifica y prioriza los requisitos del producto manteniendo un inventario de algunos productos que permiten dar respuesta inmediata.

Petroco S.A establece planes de abastecimiento en los que los productos cumplen criterios de calidad.

Petroco S.A realiza el balance de recursos del producto con los requisitos solicitados mediante la revisión de calidad del producto.

Petroco S.A tiene proveedores que garantizan la calidad, plazos de entrega y fiabilidad en las entregas.

El área de compras programa las compras según la selección de los proveedores, y en coherencia con la orden de producción interna.

Petroco S.A gestiona almacenes y bodegas donde guardar y tener organizadas las existencias.

***Plan de Fabricación:***

Petroco S.A, realiza procesos de manufactura (SM) que se logran evidenciar en el anexo 2 con la siguiente materia prima: Resinas, Gelcoat, Cera y Pulimento. A través de las siguientes etapas:

**Corte.** Corte de láminas de fibra de vidrio y estructuras metálicas.

**Procesos De Tipo Make To Order.** Manufactura por pedido, los cuales llegan bajo orden de compra.

***Plan de Entregas:***

Petroco S.A. cuenta con un sistema de distribución (SD) el cual se basa en recibir las solicitudes en tiempo real y bajo pedido, donde se desarrollan diferentes procesos de negocio que gestionan y preparan las entregas de pedidos.

Considerando actividades como los inventarios, los recursos, la generación de servicios y la tramitología documental para su distribución, según se muestra de manera resumida en la tabla 8, se asegura el proceso de empaquetado para el resguardo y transporte del producto terminado, con el objetivo de que sea entregado a satisfacción del cliente. Todo esto, teniendo en cuenta que en este proceso se iniciará una evaluación del tiempo de actividad para proporcionar comentarios sobre futuros problemas de Return (Devolución) (Mecalux, 2019).

Esta etapa se consideran las administraciones de pedidos, el envío y la distribución, donde hay que tener en cuenta algunos KPI (Indicadores Clave de Rendimiento) como lo muestra la tabla 9, los cuales son usados para medir la operación de la cadena de suministro (Mecalux, 2019).

**Tabla 8***Procesos De Negocio De Distribución*

SD Distribución		
SD1	SD2	SD3
Entrega Abastecido Producto	Entrega a Medida Ordenar Producto	Ingeniería de Entrega Producto a Pedido
SD1.1: Proceso de Consulta y Cotización	SD2.1: Proceso de Consulta y Cotización	SD3.1: obtener y responder a solicitud de presupuesto (RFQ) / Recoger Información General (RFI)
SD1.2: Recibir, Entregar, y Validar Pedido	SD2.2: Recibir, Configurar Entregar, y Validar Pedido	SD3.2: Negociar y Recibir contrato
SD1.3: Inventario de Reserva y Determinar Fecha de Entrega	SD2.3: Inventario de Reserva y Determinar Fecha de Entrega	SD3.3: Ingresar Orden, Asignar Recursos y Programa de Lanzamiento
SD1.4: Consolidar Pedidos	SD2.4: Consolidar Pedidos	SD3.4: Calendario de Instalación
SD1.5: Construir Cargas	SD2.5: Construir Cargas	SD3.5: construir Cargas
SD1.6: Envíos de Ruta	SD2.6: Envíos de Ruta	SD3.6: Envíos de ruta
SD1.7: Seleccionar Transporte y Valorar Envíos	SD2.7: Seleccionar Transporte y Valorar Envíos	SD3.7: Seleccionar Transporte y Valorar Envíos
SD1.8: Recibir Producto de la fuente o Hacer	SD2.8: Recibir Producto de la fuente o Hacer	SD3.8: Recibir Producto de la fuente o Hacer
SD1.9: Embalaje	SD2.9: Embalaje	SD3.9: Embalaje
SD1.10: Cargar vehículo y generar documentos de envío	SD2.10: Cargar vehículo y generar documentos de envío	SD3.10: Cargar vehículo y generar documentos de envío
SD1.11: Enviar Producto	SD2.11: Enviar Producto	SD3.11: Enviar Producto
SD1.12: Recibir y verificar Producto por el Cliente	SD2.12: Recibir y verificar Producto por el Cliente	SD3.12: Recibir y verificar Producto por el Cliente
SD1.13: Instalar Producto	SD2.13: Instalar Producto	SD3.13: Instalar Producto
SD1.14: Factura	SD2.14: Factura	SD3.14: Factura

Elaboración Propia

**Tabla 9**

*Indicadores Clave De Rendimiento KPI Recomendados En La Distribución.*

<b>(KPI) indicador clave de rendimiento</b>	
Ciclo de transporte en tiempo	Mide el ciclo, el tiempo transcurrió desde la carga hasta la entrega.
Confiabilidad del transporte	Mide el porcentaje de entregas desarrolladas a tiempo dividida en el total de entregas programadas
Entregas a tiempo	Muestra la facilidad del transporte en la última milla en forma de porcentaje
Trasporte logístico	Facilita el estudio del impacto logístico que genera el movimiento de mercancías en cada tramo de la cadena de suministro
Coste del transporte sobre las ventas	Enseña la proporción del coste que acarrea el transporte respecto a las ventas conseguidas
Costo de transporte	Mide el costo por kilómetro según el transporte realizado, sus gastos.
Costo unitario de almacenamiento	Relaciona el coste de almacenamiento con el número de referencia que hay en el almacén en un periodo concreto.

Elaboración Propia

***Plan de Devoluciones:***

Proceso mediante el cual, se controlan los elementos devueltos por el usuario o cliente y que puede obedecer por presentar parámetros de no conformidad, para esto Petroco S.A, presenta un plan de control de devoluciones y entregas que permite generar los respectivos comentarios frente al recibimiento del producto (Chain, 2015).

El proceso sobre el control de devoluciones se realiza a través del formato de control de salidas no conformes registrado en el Sistema De Gestión Integral (SGI) de Petroco S.A en su formato PR-GI-04, el cual se puede evidenciar en el anexo 3.

**Evaluación De Recursos De Retorno.** Las características dimensionales de los productos Petroco, hacen que este sea un tema complejo, para lo cual dentro de las negociaciones se incluyen ítems de mantenimiento postventa, el cual determina un tiempo de mantenimiento y reparación a novedades que se manifiestan después de la instalación y entrega.

**Balance Del Recurso De Devolución Con Requisitos De Devolución.** Petroco S.A, define las actividades de calidad, para el aseguramiento de las especificaciones técnicas de los contratos, permitiendo asegurar la calidad del producto evitando posibles devoluciones y tratando las no conformidades antes de la salida de la planta de fabricación.

**Establecimiento De Planes De Retorno.** En caso de que exista un retorno informado por parte de alguno de los clientes, Petroco S.A, procede a notificar y programar la devolución hacia el almacenamiento.

***Enable (Procesos De Apoyo):***

El aprovisionamiento de la compañía Petroco S.A, no se debe realizar en forma aislada. La organización debe asegurar la coordinación entre las secciones de la organización. De esta manera, las autoridades del área de aprovisionamiento deben tener los parámetros de los demás departamentos.

Es de importancia para la empresa Petroco S.A. estandarizar todos los procesos e implementación de normas para aumentar la efectividad de la cadena de suministro y la mejora continua, tal y como se muestra en la tabla 10, en la que encontramos los diferentes procesos de gestión (SE), como son los procesos administrativos y de análisis de la información, procesos de manejo de riesgo, de cumplimiento de normativas corporativas y requisitos legales; todos estos procesos ayudan en el control de los datos y el relacionamiento entre los miembros de la cadena.

Esta estructura con enfoque de APICS-SCOR asegura el estudio de todas las fuentes de información financiera y suministro de materiales en la cadena de suministro, basándose en la interpretación de los datos, lo cual logra planificar a corto, mediano y largo plazo (Pinzón, 2005).

Tabla 10

## Procesos De Gestión De La Empresa Petroco S. A.

SE-Apoyo										
SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	SE7	SE8	SE9	SE10	SE11
Administrar suministro negocio de la cadena	Administrar cadena de suministro	Administrar datos de la CS e Información	Administrar cadena de suministro	Administrar cadena de suministro	Administrar cadena de suministro	Administrar cadena de suministro	Administrar regulación de suministro de la cadena	Administrar Riesgo de la CS	Administrar cadena de suministro	Administrar cadena de suministro
Normas	Actuación		Recurso Humano	Activos	Contratos	La Red	Cumplimiento		Obtención	Tecnología
SE1.1: Reunir negocios, Requisitos de la Norma	SE2.1: Iniciar Informes	SE3.1: Recibir mantenimiento solicitud	SE4.1: Identificar Habilidades, Recurso, Requisito	SE5.1: Programar activo administración Actividades	SE6.1: Recibir contrato/ Actualizaciones de contratos	SE7.1: Seleccionar alcance y Organización	SE8.1: Monitoreo Entidades Reguladoras	SE9.1: Establecer contexto	SE10.1: Desarrollar estrategia y planificar	SE11.1: Definir suministro Tecnología de cadena Requisitos
SE1.2: Interpretar negocios, Requisitos de la Norma	SE2.2: Analizar Informes	SE3.2: Determinar / Alcance de trabajo	SE4.2: Identificar disponible, Habilidades / Recursos	SE5.2: Quitar el activo fuera de línea	SE6.2: Entra y Distribuir contrato	SE7.2: Recopilar entrada y datos	SE8.2: Evaluar regulatorio Publicaciones	SE9.2: Identificar eventos de riesgo	SE10.2: Pre- Adquisición / Prueba de mercado y participación en el mercado	SE11.2: Identificar tecnología Solución Alternativas
SE1.3: Documentos, de normas de negocio	SE2.3: Encuentre causa raíz	SE3.3: Mantener contenido / código	SE4.3: Habilidades de Grupo	SE5.3: Inspeccionar y Solucionar problemas	SE6.3: Activar/Arquivar Contrato	SE7.3: Desarrollar Escenarios	SE8.3: Identificar Normativa Deficiencias	SE9.3: Cuantificar riesgos	SE10.3: Desarrollar Obtención Documentación	SE11.3: Definir/Actualizar Cadena de suministro Tecnología
SE1.4: Comunicar, Normas de Negocio	SE2.4: Priorizar causas fundamentales	SE3.4: Mantener acceso	SE4.4: Determinar contratación	SE5.4: Instalar y Configurar	SE6.4: Revisión Contractual Actuación	SE7.4: Modelar/Simular Escenarios	SE8.4: Definir remediación	SE9.4: Evaluar riesgos	SE10.4: Selección de proveedores para participar	SE11.4: Seleccionar tecnología Solución
SE1.5: PUBLICAR, Normas de Negocio	SE2.5: Desarrollar acciones correctivas	SE3.5: Publicar Información	SE4.5: Determinar Formación / Educación	SE5.5: Limpiar, Mantener y reparación	SE6.5: Identificar Problemas de desempeño / Oportunidades	SE7.5: Impacto del proyecto	SE8.5: Verificar/Obtener Licencia	SE9.5: Mitigar el riesgo	SE10.5: Emitir comunicado	SE11.5: Definir e implementar Tecnología
SE1.6: Retirar Negocio, Norma	SE2.6: Aprobar y Lanzar	SE3.6: Verificar Información	SE4.6: Aprobar, Priorizar y Lanzamiento	SE5.6: Desmantelamiento y desechar	SE6.6: Identificar Resoluciones/ Mejoras	SE7.6: SE3.6: Seleccionar y aprobar	SE8.6: Publicar Remediación		SE10.6: Oferta / Licitación Evaluación y validación	SE11.6: Mantener y Mejorar la tecnología Solución
				SE5.7: Solución Inspeccionar Mantenimiento	SE6.7: Seleccionar, Priorizar y distribuir Resoluciones	SE7.7: Desarrollar Cambio Programa			SE10.7: Adjudicación de contrato y Implementación	SE11.7: Retirar la tecnología Solución
				SE5.8: Restablecer activo		SE7.8: Lanzar SE6.7: Cambiar programa				

Nota. Información Suministrada Por Petroco S.A

Las actividades realizadas según el enfoque de APICS-SCOR se centran en el tráfico de información y en los productos sobre la cadena de suministros, lo cual permite estudiar las bases competitivas y asegurar los niveles de rendimiento (Pinzón, 2005).

Petroco maneja planes de procesos de fabricación por pedidos, permitiéndole a la empresa no tener inventario en bodega, que algunas veces dependiendo del producto que se fabrique, beneficia o no a la empresa. Siendo así, que aplicando el modelo SCOR a la compañía se logran describir todas las actividades comerciales asociadas a los procesos de gestión más importantes para mejorar el rendimiento de su cadena de suministro en sus diferentes niveles de procesos empresariales con el objetivo de satisfacer la demanda de los clientes, lo cual permite dimensionar y fortalecer los procesos internos en la transformación de esa materia prima para la generación de valor a su vez que permite organizar de una manera más entendible los planes de procesos que se llevan dentro de la empresa contando con unos subprocesos estándares para que la información sea más reducida (Pinzón, 2005).

## **Identificación De Los Flujos En La Cadena De Suministro De La Empresa**

### **Petroco S.A**

El informe del banco mundial incluye aspectos destacados para orientar la atención hacia los desafíos de brindar financiamiento a las poblaciones vulnerables abordando desafíos de las instituciones microfinancieras no bancarias (Pinzón, 2005).

Es así como el pacto del Grupo del Banco Mundial con Colombia está configurado en torno a un modelo que genera soluciones de desarrollo acopladas al país, mediante el uso de un paquete integral de servicios financieros, de conocimiento y de convocatoria a su vez, mediante una estrecha colaboración con el Fondo Monetario Internacional (FMI), con el cual le ayuda a Colombia y otros países a administrar mejor la deuda pública, haciendo reformas clave en la gestión financiera (Pinzón, 2005).

### **Conceptualización Y Contextualización:**

El manejo de flujos monetarios, de información y de producto, permiten el estudio a través de toda la cadena. El flujo monetario está presente desde los bloques de proveedores hasta los clientes finales. La socialización de información de actividades es fundamental para programar y responder a lo largo de la cadena ya que una cadena de suministro integrada remite la información para asegurar los niveles de inventario de los distribuidores, rangos de producción, necesidades y capacidades requeridas y flujos de entrada de materias primas (Pinzón, 2005).

El flujo de producto se moviliza mediante ordenes de producción, activa la gestión de compras y desarrolla una programación de acuerdo con la capacidad de la planta (Pinzón, 2005).

## **Análisis De Los Flujos En La Cadena De Suministro De La Empresa Petroco S.A**

### ***Diagrama De Flujo De Información:***

La administración de los flujos de información asegura la comprensión y comunicación a través de toda la cadena (Pinzón, 2005).

Según lo explica el Diagrama de flujo de Información de la figura 11, en Petroco S.A empieza desde que nace el proyecto, posteriormente se da la licitación, publicación de la adjudicación, luego el comunicado interno y socialización de las especificaciones técnicas y emisión de primer orden de fabricación, seguido por diseños, disponibilidad de materiales, para luego pasar al área de producción y fabricación, luego de las unidades fabricadas pasa por calidad, para llegar por último al cliente, para lo cual se maneja con servicio al cliente la conformidad del cliente.

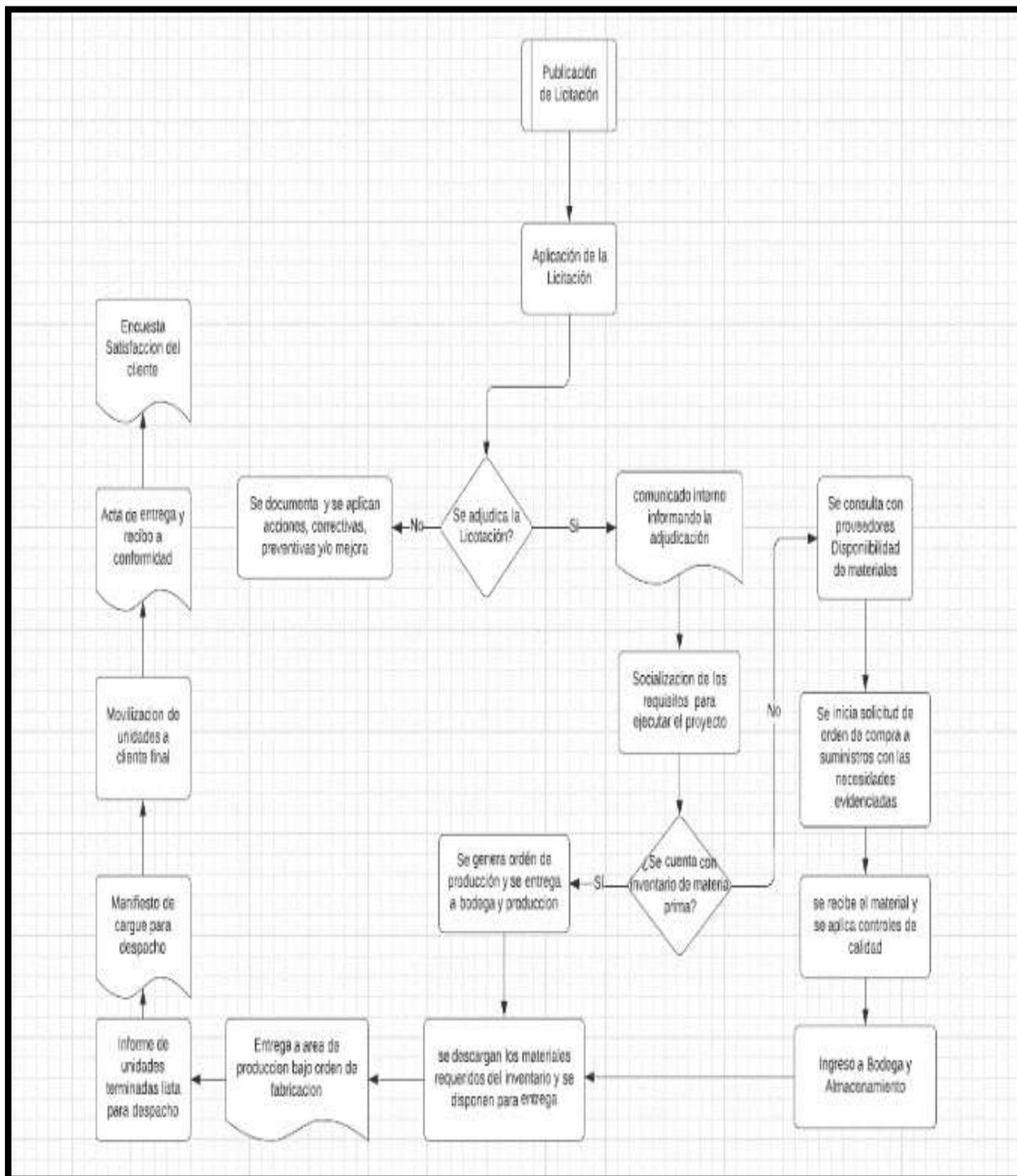
### ***Diagrama De Flujo De Productos:***

Petroco S.A, cuenta con una serie de proveedores ya definidos e identificados, de los cuales nace el recorrido del producto fabricado. Según figura 12, en la recepción del material se aplican controles para identificar la coherencia de la orden de compra con el producto entregado.

De presentar conformidad, se realiza el ingreso al almacén o bodega el cual se registrará como ingreso al inventario y quedará a disposición para la respectiva fabricación o ejecución de actividades del proyecto; en dado caso que se detecte una No conformidad, esta será reportada al área de suministros quienes realizarán la respectiva comunicación para la devolución o cambio; de esta forma la materia prima hace su recorrido al interior de la fábrica.

Figura 11

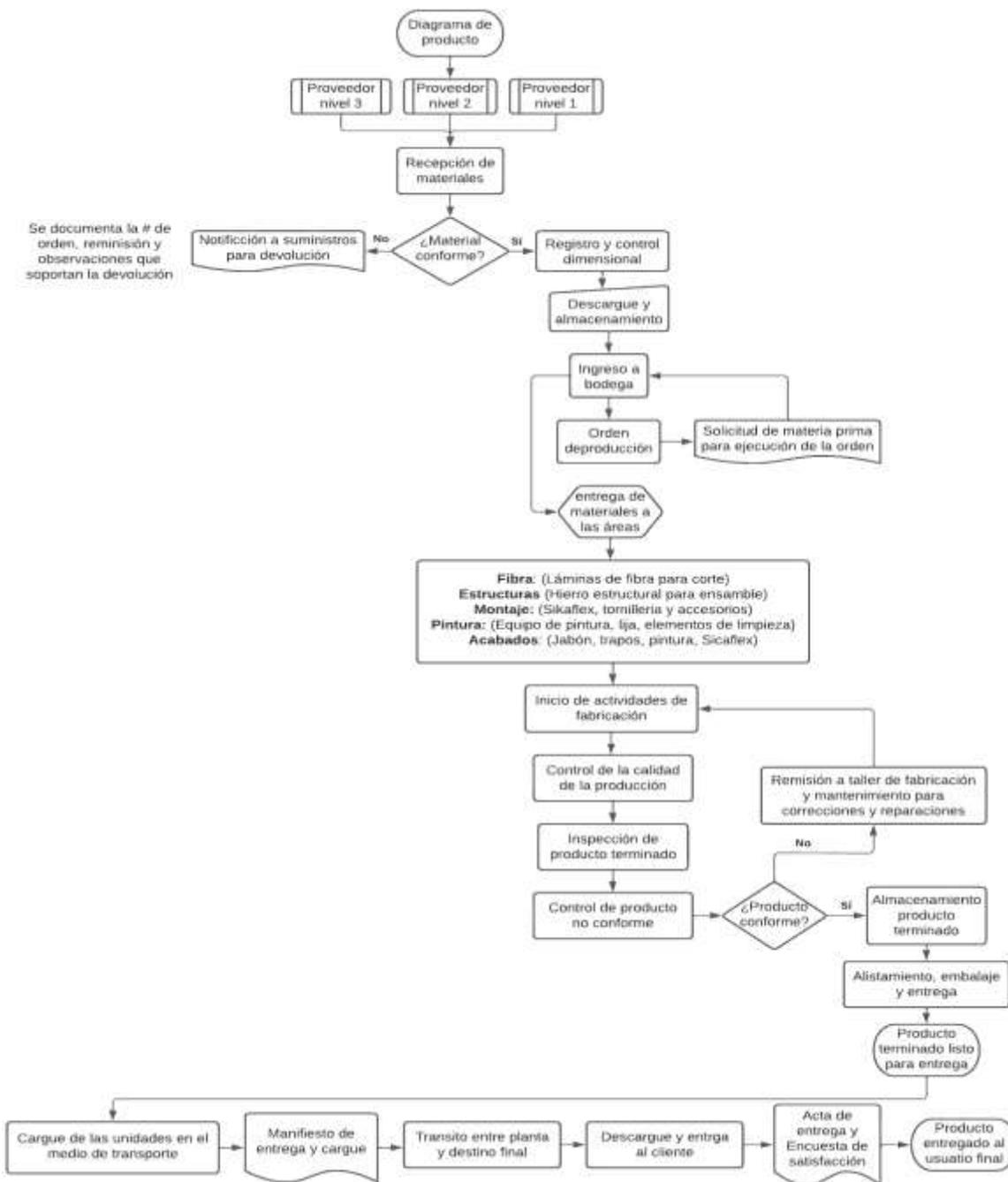
Flujo De Información Empresa Petroco S.A.



Nota. Información Suministrada Por Petroco S.A

Figura 12

Flujo De Productos Empresa Petroco S.A.



Nota. Información Suministrada Por Petroco S.A

### ***Diagrama De Flujo De Dinero:***

En Petroco S.A, el flujo del dinero se inicia mediante el ingreso del capital de inversión, para obtener materia prima e insumos, el área de suministros solicita a los proveedores de nivel 1 y 2 los cuales establecen los precios y con los proveedores de nivel 3, se negocian los precios y plazos de entrega. Los inventarios de stock permiten dar respuesta a la ejecución de la orden de pedido, mientras se complementa con los pedidos mayores.

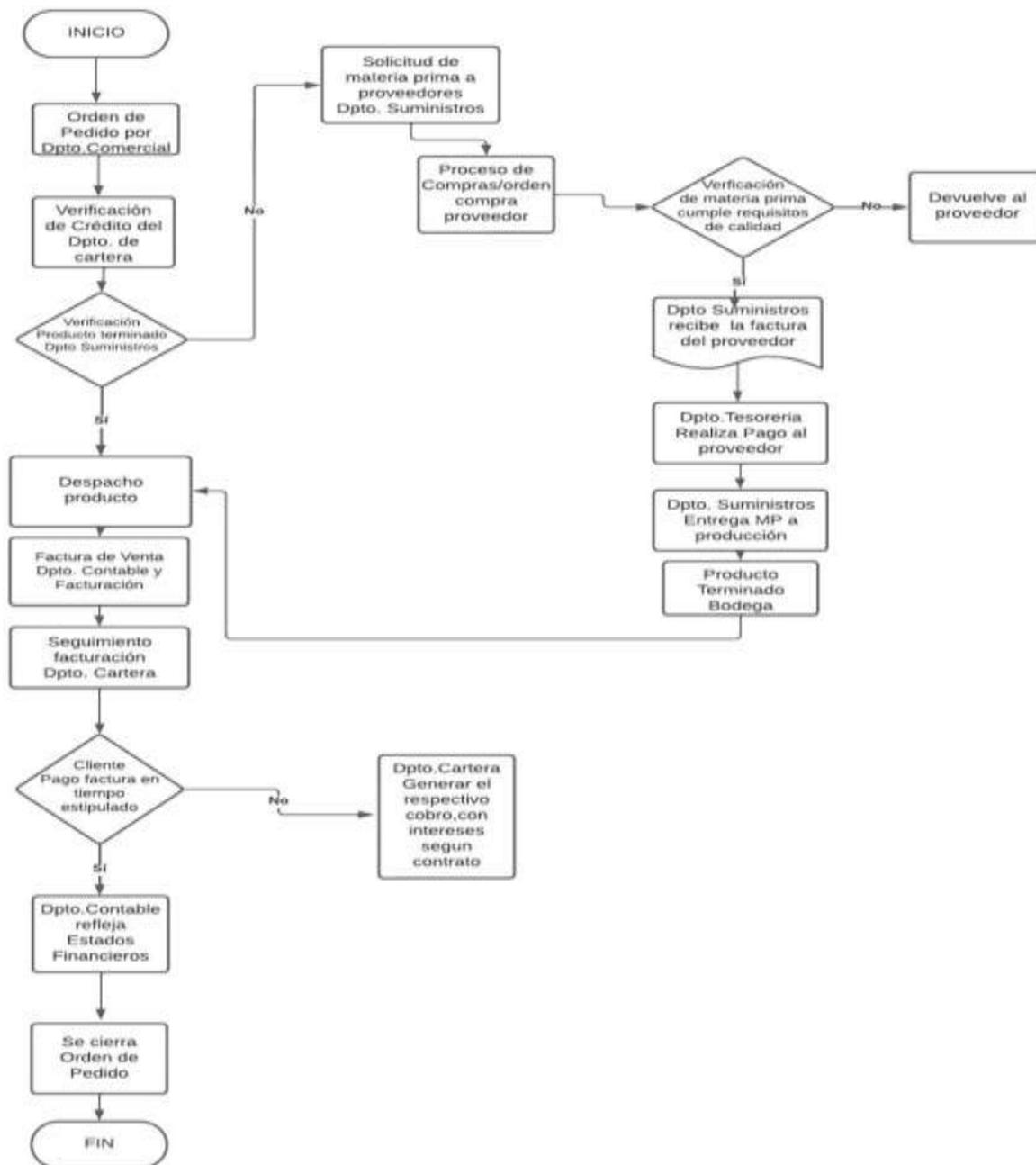
Cuando el pedido se encuentra en proceso terminado para el respectivo despacho, se procede a la facturación y posterior proceso de seguimiento de pago de la factura, así como se puede evidenciar en la figura 13.

Con la identificación del flujo de materiales, se diagrama un recorrido en donde se evidencian las partes que participan en la cadena de suministros y cada escenario en donde cada una de esas partes cobra relevancia, logrando establecer un proceso que el producto debe recorrer cuando se evidencian y documentan los soportes para así dar conformidad o por el contrario el proceso que se debe implementar para asegurar que las especificaciones se cumplan según los criterios de calidad. Una vez el producto cuenta con el visto bueno de calidad y se da el aval para la entrega a almacenamiento y despacho, se realiza la coordinación entre las partes para realizar las entregas en los tiempos estipulados.

Cabe destacar el tipo de información que se maneja con el departamento de compras, con proveedores y de calidad, así mismo con todas las áreas que hacen parte de este proceso. Es así como el diagrama de flujo de información pueda confundirse con el de producto y para ello, hay que mencionar bajo qué papeles o documentos se está trabajando esa información y dejarlo claro en el diagrama de flujo (Pinzón, 2005).

Figura 13

Flujo De Dinero Empresa Petroco S.A.



Nota. Información Suministrada Por Petroco S.A

### Colombia Y El LPI Del Banco Mundial.

El LPI (Índice de Desempeño Logístico), corresponde a un indicador que evalúa seis aspectos como son: Aduanas, Infraestructura, Envíos internacionales, Calidad, Competencia Logística y el último Seguimiento y localización (Pinzón, 2005).

#### Conceptualización Y Contextualización:

El Banco Mundial inició en el año 2007 con un informe denominado LPI que permite estudiar la cadena logística de suministro. Se tiene como punto inicial, un indicador logístico de una organización la cual requiere iniciar un análisis de evaluación logística tomando como punto inicial un estudio del proceso de distribución (Pinzón, 2005).

Para todo análisis comparativo entre los países según el banco mundial en cuanto al Índice de Desempeño Logístico, se tendrán en cuenta las abreviaturas de la tabla 11.

#### Tabla 11

*Código Como Se Indica El País Ante El Banco Mundial.*

<b>País</b>	<b>Código</b>
Colombia	COL
Honduras	HND
Costa Rica	CRI
Canadá	CAN
Australia	AUT
Afganistán	AFG
Kenia	KEN

### **Comparativo De Colombia Ante El Mundo:**

Siguiendo el anexo 4 referente al Índice De Desempeño Logístico según el banco mundial, podemos analizar el desempeño logístico de Colombia, el cual es alentador para el año 2018 y demuestra avances importantes, teniendo en cuenta que para el año 2012 ocupaba el puesto 64 y en el 2014 el puesto 97, en el 2016 el puesto 94, llegando a ser desplazado 39 puestos, en estos años según el informe LPI del Banco Mundial, y que para el 2018 recupera acentuándose en el puesto 58, con 6 puestos inferiores a comparación con el año 2012, demostrando importantes avances que ha hecho el país en el desempeño logístico mundial, gracias a la gestión alcanzada por aduanas que mejoró su posición y que desarrolló la gestión en los envíos internacionales, que después de tener los puestos 78, 95 y 103 en los años 2012, 2014 2016, se impone en el puesto 46 en el año 2018, gracias a la eficiencia en los procesos de autorización y control fronterizo, ganando terreno en su desempeño logístico mundial, logrando evidenciar los retos y las oportunidades que enfrenta Colombia en cuanto a logística comercial y lo que puede implementar para mejorar su desempeño (Grupo Banco Mundial, 2018).

Se logra evidenciar igualmente que Colombia se posesionó en el puesto 46 a nivel mundial y mejoró en los siguientes aspectos de calidad y competencia logística, es decir, la eficiencia de operadores logísticos y agentes de aduana, que a su vez deben ser monitoreados, un punto que también en incremento y la puntualidad que no es más que llegar al destino programado en el tiempo establecido. concluyendo que el 2018 es un ejemplo de trayectoria a seguir para seguir ganando terreno en el desempeño logístico mundial (Pinzón, 2005).

### **Colombia Conpes 3547 – Política Nacional Logística.**

El Consejo Nacional de Política Económica y Social Conpes fue creado por la Ley 19 de 1958 y es aprobado por el gobierno para promocionar el alcance de las regiones a financiamiento de proyectos e inversiones sostenibles (Conpes, 2008).

Conpes es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país a la vez que busca fortalecer la reactivación económica y contribuir a promover la generación de empleo, la productividad y el cierre de brechas comerciales (Conpes, 2008).

#### **Conceptualización Y Contextualización:**

La Política Nacional Logística es un documento que contiene las estrategias para el desarrollo logístico en el país, las cuales, por medio de diferentes escenarios y entidades competitivas, en los sectores público y privado, garantizan que el transporte y la logística en Colombia sean actividades transparentes y permitan un comercio estable (Pinzón, 2005).

En el cuadro sinóptico de la figura 14 se muestran de manera general los objetivos, la misión y la visión, al igual que el planteamiento del problema que logra desarrollar el Conpes como política nacional logística.

#### **Elementos Fundamentales Conpes 3547 - Política Nacional Logística:**

El Conpes es un organismo colegiado sin personería jurídica, por lo que no tiene capacidad jurídica para crear o para ser sujeto de obligaciones al igual que sus documentos carecen de efecto vinculante de ahí que no pueden codificarse como actos administrativos, ya que no cambian el ordenamiento jurídico y se elaboran para dar solución a problemáticas colaterales en la que la solución actúa diferentes áreas y su formulación es gestionada por el

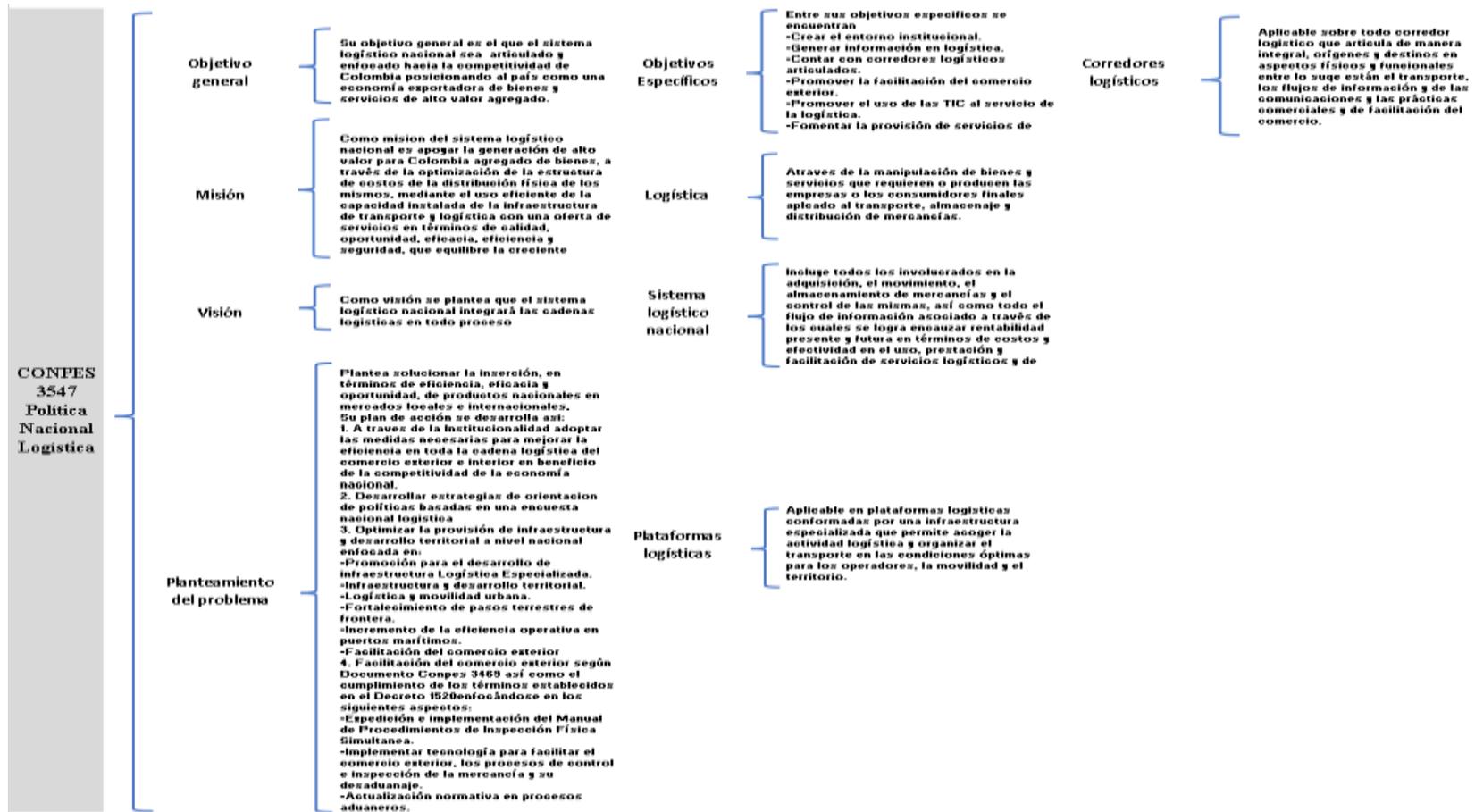
Consejo Nacional de Política Económica y Social. Aun así, en estas circunstancias, el DNP es el encargado de hacer seguimiento al desempeño de lo acordado en los documentos Conpes y coordinar la postulación, ejecución y rastreo a las políticas públicas distritales para así garantizar la unificación de juicio y la gestión de las actividades de las diferentes unidades ejecutoras de la política económica y social (Pinzón, 2005).

El correcto desempeño logístico de Colombia obedece a la ejecución de medidas de ayuda comercial, intervenciones a las prácticas ilegales de comercio exterior, actualización de la legislación aduanera, mejoras en infraestructura, técnicas modernas de inspección aduanero y la aplicación de un modelo moderno de perfilamiento y administración de riesgos. El desempeño logístico en el comercio exterior y en el mercado nacional es primordial para el aumento económico del país (Pinzón, 2005).

El LPI admite analizar la cadena logística de suministro al interior del país, teniendo en cuenta las tendencias globales en sus diferentes procesos que involucran temas financieros y métricos que aclaran indicadores logísticos que son evaluados a partir de análisis de sus procesos en aduanas, infraestructura, envíos Internacionales, calidad y distribuciones, teniendo en cuenta el seguimiento y localización y la puntualidad, para el cual es importante que la empresa invierta en tecnología que permita automatizar las tareas, obteniendo productividad y eliminando cuellos de botella, que obstaculicen los procesos. Es así como también es importante realizar el seguimiento a los indicadores claves de desempeño teniendo en cuenta la planificación, ejecución y la mejora, con los cuales se garantiza el éxito de las operaciones logísticas y la adecuada identificación de los puntos de mejora (Pinzón, 2005).

Figura 14

Elementos Fundamentales Del Documento Conpes 3547 Política Nacional Logística



Elaboración Propia Basada En Conpes 3547 De 2008

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

Tener un buen control de inventarios es la clave en cualquier organización para así equilibrar las inversiones con los niveles de servicio al cliente. Es referirnos a que nuestro recurso almacenado sea estrictamente utilizado para cumplir una rotunda necesidad actual o futura de nuestros clientes. Siendo así, nuestro inventario nos permitirá el almacenamiento debienes para cubrir una demanda anticipada, separando a su vez los procesos de producción y distribución, permitiendo que las operaciones continúen fluyendo (Pinzón, 2005).

En este capítulo se puede evidenciar las posibles afectaciones en el mercado sobre nuestro inventario a la vez que identificamos como realizar un mejor tipo de inventario sin que se vea afectada por estos cambios, así como las ventajas para Petroco S.A, en tener uno u otro tipo de inventario.

#### **Conceptualización Y Contextualización:**

El efecto látigo es cuando se desarrollan ineficiencias en la cadena de suministro o cuando la información de la demanda se altera y se presenta al transferirse esta información entre los nodos de la cadena de suministro, provocando inversión enorme en inventarios, servicio deficiente al cliente, detrimento de ingresos, técnicas de capacidad erradas y cronogramas de transporte y de producción ineficientes, lo que produce costos significativos (Pinzón, 2005).

#### **Análisis De Causas En La Empresa Petroco S.A:**

Las causas del efecto látigo se clasifican en cuatro: Actualización de previsión de demanda, Procesamiento por lotes de pedidos, Fluctuación de precios y Efecto del juego de escasez (Pinzón, 2005).

***Actualización De Previsión De Demanda:***

La afectación que se produce sobre la predicción de la demanda de productos de la empresa Petroco S.A, se basa en los pedidos realizados por sus clientes dependiendo de los proyectos realizados por estos en determinadas fechas y según condiciones de sus propios procesos. Es partiendo de esto que la empresa utiliza sistemas más robustos debido a la mayor cantidad de datos y variedad de productos que maneja, utilizando no solo un sistema, sino diversas plataformas y servicios que permiten la simplicidad de operarlas para la agilización de los procesos y en los que el Excel, aunque es una herramienta poderosa, se queda limitado frente a la gestión de amplias cantidades de datos o variabilidad de métodos de pronóstico de demanda. Igualmente, Petroco S.A tiene muy en cuenta cada variable tanto interna como externa y las incorpora dentro de cada método o herramienta utilizada para el pronóstico. Ya en los casos en que se generan u ofrecen nuevos productos o servicios, la empresa utiliza históricos teniendo presente productos similares y determinado comportamiento en la introducción al mercado para así realizar la estimación de ese nuevo producto.

***Procesamiento Por Lotes De Pedidos:***

Petroco S.A. En función de la frecuencia de las licitaciones, compra en lotes lo que deforma el patrón de gasto real y obliga a la cadena ascendente a utilizar mecanismos de reposición de inventario, generando pedidos periódicos que inducen patrones de orden erráticos en la cadena.

***Fluctuación De Precios:***

En ocasiones se puede presentar en los convenios de compra a plazos, dependiendo de la dinámica del mercado y de las decisiones racionales, un aprovechamiento de las oportunidades de precios bajos para la empresa y generalmente se estructuran acuerdos de bases económicas que permiten, por una parte, asegurar la exclusividad y por otra, ayudan a mantener un flujo constante de materia prima y de precios estables (Pinzón, 2005).

***Efecto Del Juego De Escasez:***

Consiste en la distorsión de pedidos anticipados o como resultado de escasez, que no se da en la empresa Petroco S.A ya que se trabaja sobre pedido concretado (Pinzón, 2005).

En Petroco SA. la gestión de demanda es muy importante debido a que se aprovechan las bases de datos de los clientes clave y sus ventas, lo cual le permite a Petroco S.A estar sincronizados y gestionar de forma integral los inventarios.

Como mecanismo a resaltar, Petroco S.A fortalece sus procesos de planeación y proyección del consumo de elementos que permitan periodos de espera más flexibles para asegurar el cumplimiento de las órdenes de producción. De igual forma dentro del departamento de diseño e innovación, se estudian y realizan pruebas con materiales sustitutos que aporten igual o parecidas propiedades y que sirvan de plan B frente a una temporada de recesión o escasez.

## **Gestión De Inventarios**

Se concibe por gestión de inventarios, el organizar, planear e inspeccionar el stock de la empresa. Es así como Petroco S.A. dentro de sus políticas de la administración y control define los juicios para regular y establecer las cantidades útiles para cada artículo mediante el fortalecimiento de la administración del inventario, estableciendo métodos de previsión y determinando los instantes y cantidades de reposición, así mismo controlando las entradas y salidas y el valor y las tareas a desarrollar, dependiendo de las ordenes específicas, ya que la materia prima se obtiene posteriormente a recoger el pedido y el producto se entrega una vez esté terminado.

### **Conceptualización Y Contextualización:**

El tipo de inventario que generalmente desarrolla Petroco S.A. es el inventario de materias primas o insumos, por sus características que benefician la producción de la empresa, y que es determinada por un modelo de demanda determinística que depende de tres variables sobre sus inventarios: Decisión de variedad ¿Qué ordenar?, Decisión de tiempo ¿Cuándo ordenar? y Decisión de cantidad ¿Cuánto ordenar?, a la vez que se tiene centralizado el inventario, lo cual es una ventaja porque le permite la observación detallada de todos sus inventarios, que a su vez facilitan que los pedidos sean más eficientes y que su planificación sea más rápida, lo cual genera una buena respuesta ante el cliente.

## **Análisis De La Situación Actual De La Gestión De Inventarios En La Empresa Petroco**

### **S.A:**

A través de la encuesta realizada se observa que la gestión de inventarios en Petroco S.A es controlada mediante el uso del PAP, (Programa de Administración Personal), el cual hace parte del desarrollo informático empleado por la organización. Este cuenta con una serie de módulos que permiten designar en detalle los ingresos, salidas y saldo de inventarios físico y disponibles para entrega inmediata. El sistema se alimenta con los ingresos regulados y controlados de materiales junto con la factura o remisión de entrega para verificar que corresponda a los solicitado y de esta forma poder ingresar al sistema las nuevas existencias.

Dentro del sistema se cuenta con una base de datos de productos definidos, los cuales presentan códigos internos y sobre estos se alimenta el inventario. Cuando se generan productos nuevos, se ejecuta la solicitud al área contable y de sistemas para poder crear el nuevo elemento asignándole a una familia preestablecida y generando su centro de costos para un control contable (Guerrero, 2009).

### ***Instrumento Para Recolección De La Información:***

Enlace de instrumento: <https://forms.gle/HgAEsCoBQZNheRCu7> con el que se busca establecer cómo se desarrolla la gestión y los procesos de inventarios de Petroco S.A.

### ***Diagnóstico De La Situación Actual A Partir De La Información Obtenida:***

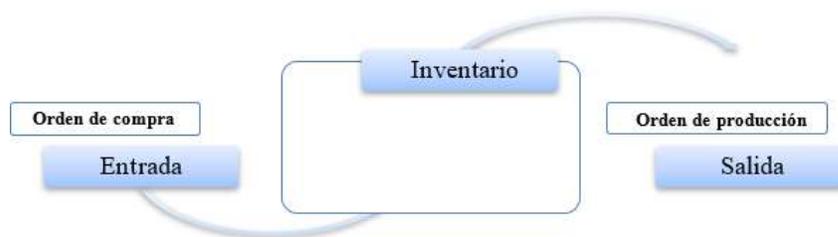
En relación con los resultados derivados en la encuesta se observa que el control de los productos asignados al inventario se divide por familias así: Hidrosanitarios, Eléctricos, Estructuras, Materia Prima, Accesorios y Repuestos.

***Estrategia Propuesta Para La Gestión De Inventarios En La Empresa Petroco S.A A Partir Del Diagnóstico Realizado:***

Todo proceso, incluido el de inventarios, requiere un orden y secuencia lógica, que se puede evidenciar en la figura 15, la cual comienza con la implementación de una orden de compra y termina con una orden para la producción del elemento o producto requerido (Guerrero, 2009).

**Figura 15**

*Estrategia Para La Gestión De Inventarios Petroco S.A.*



*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A

**Análisis De Las Ventajas Y Desventajas De Centralizar O Descentralizar Los Inventarios De La Empresa Petroco S.A:**

En el anexo 5 podemos evidenciar las ventajas de tener un sistema centralizado y descentralizado de inventarios. Es de aclarar que en un sistema centralizado, los artículos después de salir de la fábrica se envían al único almacén, desde donde se entregan al cliente en función de la demanda. Estos grandes almacenes, conocidos generalmente como CEDI, suministran los productos almacenados a grandes regiones. En un sistema descentralizado, los productos se almacenan en una serie de nodos repartidos geográficamente conectados mediante una red peer-to-peer (P2P) (Pinzón, 2005).

### **Modelo De Gestión De Inventarios Recomendado Para La Empresa Petroco S.A:**

El almacenamiento en Petroco S.A presenta una sola bodega central ubicada en la planta de la vía anillo vial como sistema centralizado de almacenamiento. De la planta se envía posteriormente solo el material de consumo de cada proyecto hacia los demás centros de trabajo, más no productos para almacenamiento, con lo cual se minimizan costos en materia de seguridad y recursos humanos permitiendo un mejor seguimiento a los pedidos y planificando la distribución.

Se sugiere un modelo determinístico de inventarios ya que la demanda depende del pronóstico de adquisición de proyectos, investigando el equilibrio entre los costos de alistamiento y los costos de almacenamiento aplicando el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ) determinando el tamaño de lote. Este modelo determina el momento en el cual se deben realizar los pedidos o iniciar una producción, cuánto debe pedirse, determina el tiempo entre cada orden de producción así como el costo por ordenar (Pinzón, 2005).

### **Pronósticos De La Demanda De La Empresa Petroco S.A:**

Petroco S.A utiliza para sus procesos el análisis predictivo de los datos históricos con los cuales, estima y predice la futura demanda de los clientes de un producto o servicio. Es por esto por lo que Petroco S.A es clara y enfática en los productos y servicios que ofrece.

El pronóstico de la demanda en Petroco S.A. usa técnicas informales como suposiciones y técnicas cuantitativos, como son: Datos históricos, Técnicas estadísticas y Datos actuales del mercado, que se utilizan en la organización de la producción, la gestión de inventarios y para la evaluación de capacidad, teniendo en cuenta toda la información de los datos de demanda de los distribuidores y demás colaboradores de la cadena de suministro.

En el caso que Petroco S.A no pronosticara la demanda, aumentaría los márgenes de error e incertidumbre, influyendo igualmente sobre los incrementos de ley por situaciones políticas de importaciones, inflación y demás y pondría en riesgo los convenios comerciales contractuales por posibles retrasos o incumplimientos. Se recomienda tomar los valores de ventas anteriores a un año para así estimar una base fija de ventas y así calcular un estimado de ventas para el año siguiente con un determinado rango de estimación según la fluctuación del mercado actual.

Es importante saber cómo se encuentra el inventario en tiempo real, para ello se debe disponer de información que sea alimentada cada momento y se debe contar con herramientas que permitan que esa información pueda llegar en el momento que el usuario la está solicitando, bien sea para hacer compras de material o para realizar alguna venta (Pinzón, 2005).

La empresa Petroco S.A cuenta con un programa llamado PAP (Programa de Administración Personal) el cual cuenta con unos módulos que permite saber en detalle las entradas y salidas, conocer además con lo que se dispone, según lo que se ha tratado en esta unidad y el estudio de los contenidos de esta. Se recomienda el modelo determinístico porque depende de la demanda o de los pedidos de los clientes. Tener este tipo de inventario centralizado nos permite tener un control más organizado de qué pedir y en qué momento para evitar un alto costo en los inventarios (Pinzón, 2005).

## **El Layout Para El Almacén O Centro De Distribución De Una Empresa**

La gestión adecuada de las materias primas o de productos terminados, puede optimizar la operación de un centro de distribución y para ello necesitamos del Layout del almacén con el fin de lograr la correcta organización y distribución de las especificaciones de los productos ubicados dentro de este, con un diseño adecuado que satisfaga las necesidades tanto de Petroco S.A. como de cualquier compañía haciendo más eficiente y estratégico el manejo de los productos (Pinzón, 2010).

### **Conceptualización Y Contextualización:**

Se plantea exponer mejoras a las técnicas logísticas de Petroco S.A mediante la observación de la situación actual de la empresa Petroco S.A determinando el espacio necesario y así mejorar el flujo del proceso. Para esto, se identifica cada centro y cada área dentro de las instalaciones, con el propósito de la toma de decisiones para la adecuación de materiales, maquinaria, elementos de producción y otros.

### **Situación Actual Del Almacén O Centro De Distribución De La Empresa Petroco S.A:**

La ubicación estratégica de la empresa tanto del área administrativa como de almacenamiento ubicados en el anillo vial de Girón – Floridablanca, favorece las entradas y salidas del almacén, logrando una gestión efectiva en cada proceso, así como un mejor método de transporte y la rotación de los productos con un adecuado nivel de inventario.

En la actualidad Petroco S.A. busca favorecer los procesos de la empresa con innovación y políticas de mejora continua. Es así como se evidencia por ejemplo con la organización de los contenedores marítimos y/o productos en dos niveles en la figura 16, disminuyendo así el área de almacenamiento y obteniendo una gestión de almacén organizado, donde cada referencia tiene asignado una ubicación en el almacén con referencias específicas.

## Figura 16

### *Contenedores Apilados Para La Entrega*



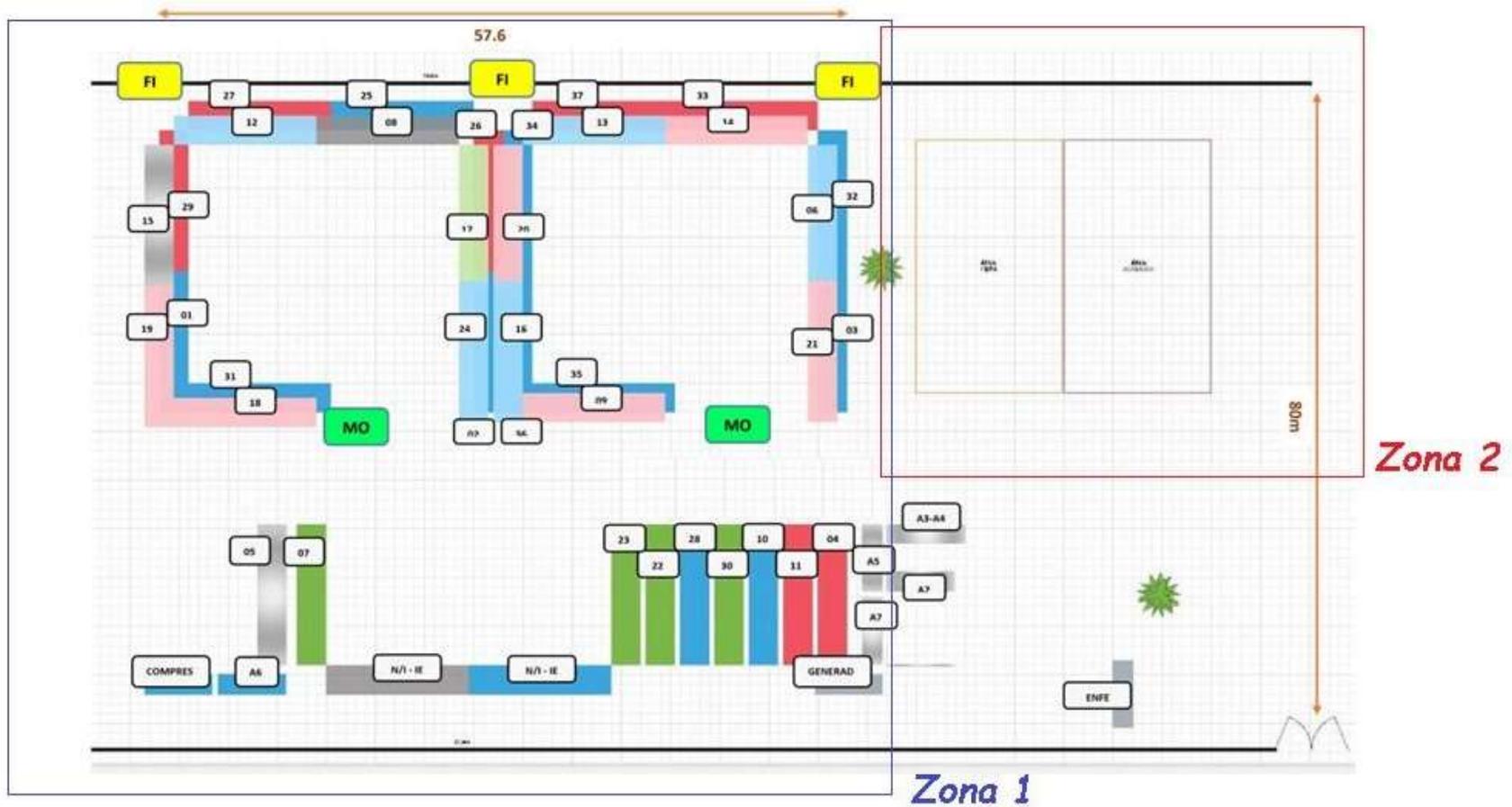
*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A

De acuerdo con los procesos que maneja Petroco S.A en cuanto al centro de distribución, este se divide en Zona 1 y Zona 2.

Según la figura 17, la zona 1 está compuesta por contenedores marítimos rotulados con letras y números, que según se muestra en el anexo 6 donde se muestra la relación de activos y materiales contenedores de la empresa Petroco S.A y poseen una determinada codificación interna para la respectiva identificación en medio electrónico, con descripción de su contenido, y controlado desde el área de bodega.

**Figura 17 Layout Actual.**

*Mapa Contenedores Lote Actual Petroco S.A.*



*Nota. Información Suministrada Por Petroco S.A.*

La zona 2 corresponde al recibo, almacenamiento y distribución de insumos y materias primas. Estos materiales son ubicados en la bodega en la que se cuenta con material de alta rotación para disponibilidad inmediata y de baja rotación para los productos sobredimensionados. Cada uno de estos, ingresan y se clasifican por familias. Igualmente, en el centro de distribución de la empresa Petroco S.A, se manejan dos medidas de contenedores según figura 18.

### Figura 18

*Medida Estándar De Contenedores Utilizados en Petroco S.A.*

40 PIES STANDARD (DRY CARGO) 40' X 8' X 6'						
Tara: 3630-3740kg / Carga Máxima 2674 - 226850kg / Capacidad Cubica 67.7m3						
MEDIDAS	EXTERNA		INTERNA		PUERTA ABIERTA	
	Metros	Pies	Metros	Pies	Metros	Pies
LARGO	12.19	40'	12.03	39'6"		
ANCHO	2.43	8'	2.34	7'8"	2.33	7'8"
ALTO	2.59	8'6"	2.40	7'10"	2.29	7'6"

20 PIES STANDARD (DRY CARGO) 20' X 8' X 6'						
Tara: 2210 - 2400 kg / Carga Máxima 21700 - 28240 kg / Capacidad Cubica 33.3m3						
MEDIDAS	EXTERNA		INTERNA		PUERTA ABIERTA	
	Metros	Pies	Metros	Pies	Metros	Pies
LARGO	6.05	20'	5.90	19'4"		
ANCHO	2.43	8'	2.34	7'8"	2.33	7'8"
ALTO	2.59	8'6"	2.40	7'10"	2.29	7'6"



### Propuesta De Mejora En El Almacén O Centro De Distribución De La Empresa Petroco S.A:

Se plantea utilizar el método distribución de posición fija, en el cual el producto fijo o estático es muy grande o difícil para moverlo a través de las distintas etapas del proceso, para lo cual, lo que se hace es adaptar el proceso al producto. Esto a su vez permite el desplazamiento de personal, maquinaria, herramientas, así como los materiales necesarios hacia el sitio donde están

ubicados los contenedores para la elaboración del producto final (De la Fuente & Quesada, 2005).

Este método le da ventajas a Petroco S.A como reducir la administración de la pieza mayor, ya que los operarios altamente calificados realizan su trabajo en un solo punto y así la responsabilidad sobre la calidad del montaje recae sobre todo el equipo y permite flexibilidad en la operación referente a cambios en los productos (De la Fuente & Quesada, 2005).

Ahora, con el ánimo de organizar la recepción, almacenamiento y movimiento dentro del área de bodegas y talleres, tener mayor control y seguridad ante robos y controles de autorización de salidas y registros de material y una mejor y rápida evacuación en casos de emergencia, se plantea reestructurar el área disponible que se tiene de 80 mts. x 100 mts según figura 19 así:

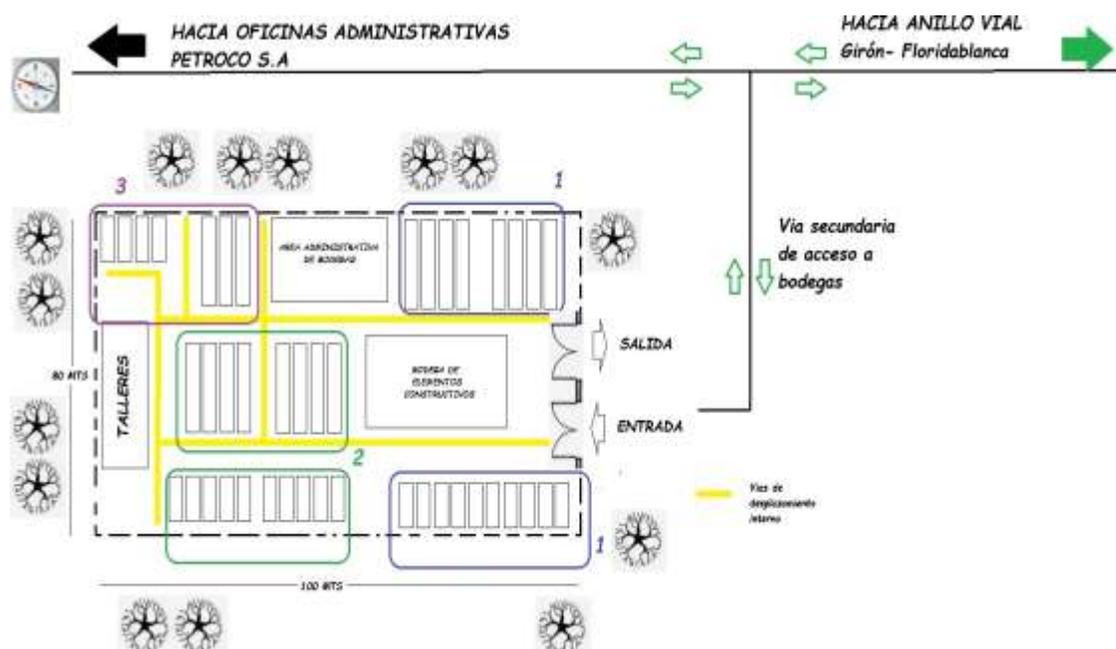
- a. Ubicar una entrada y una salida con portones de 7 mts cada uno.
- b. Construir vías internas amplias para el desplazamiento cómodo tanto de tractomulas como de vehículos pequeños y grúas.
- c. Construir una vía secundaria de acceso externa derivada de la vía principal para no afectar la seguridad y no obstaculizar el correcto y rápido desplazamiento hacia las oficinas administrativas.
- d. Utilizar una modalidad de flujo de mercancías LIFO en la que se tiene en cuenta de primera mano los productos devueltos para su mantenimiento y entrega de estos en primera instancia a los clientes.

Para esto, se tendrán 3 áreas de ubicación interna de productos especificadas en las que el área 1 corresponde a producto terminado según tamaño y características propias del producto, el área 2 corresponde a producto devuelto a la compañía ya sea por proyectos terminados de los

clientes u otro propósito y a los cuales se les hará un overhauling para su posterior salida hacia otros proyectos y/o clientes y el área 3 corresponde a productos a los cuales se les está realizando alguna modificación por solicitud del cliente y/o construcción de nuevos productos.

**Figura 19**

*Área De Almacenamiento Proyectado Petroco S.A.*



Elaboración Propia

Se plantea distribuir las áreas de trabajo dentro del almacenamiento así:

**Área Administrativa:**

Edificación de dos pisos en la que se llevará el control logístico de entradas y salidas, compra y recepción del material, control de tiempos de ejecución, servicios auxiliares (baños y Vestier), entre otros.

**Talleres:**

En esta área se realizará el mantenimiento, construcción y adecuación del producto del área 3.

**Bodega De Elementos Constructivos:**

Se requiere distribuir el área de almacenamiento de tal forma que se consiga un flujo de materiales más eficiente y efectivo, se eviten sectores y/o franjas de congestión a su vez que se faciliten los trabajos de mantenimiento, estructurando de esta manera el llamado Layout, con el cual se logra maximizar la productividad de la empresa minimizando costos, mejorando los resultados y aumentando la competitividad en el mercado.

La bodega está compuesta por un espacio de almacenamiento de 8000 metros cuadrados, brindando espacio suficiente para las necesidades de la operación. En esta se busca reducir tiempos en el proceso, identificando el material disponible de forma inmediata. De igual manera, con la reubicación a dos niveles, se minimizan las operaciones de transporte y de manipulación y se maximiza el espacio disponible.

Se mantendrá la organización de almacenes con el correcto etiquetado y codificación de productos clasificándolos en clase A (Artículos de fuerte rotación), B (Artículos de rotación Media.) y C (Artículos de baja rotación.).

En cuanto a su modelo de inventario, se propone que Petroco S.A mantenga su modelo probabilístico de revisión periódica ya que la solicitud de material se realiza a condición según proyectos a ejecutar. Es así como definir el modelo permitirá estar informado cómo se distribuyen los diferentes departamentos o áreas que la componen, se debe realizar un estudio de la ubicación del producto (Pinzón, 2005).

Para el pedido del material es importante asignar líneas de tiempo para el reconocimiento del gasto a la fecha, y con base en esta información, emitir las distintas órdenes de compra que se consideren pertinentes, controlando así los posibles desabastecimientos de material y generando una alerta para el área de compra del material. Igualmente, se facilita el acceso a la unidad logística almacenada y el control de las cantidades almacenadas a la vez que se logra maximizar la flexibilidad para el emplazamiento de productos, así como un gran nivel de servicio al consumidor y perfectas condiciones de operación para empleados.

En la distribución del espacio interior se debe tener en cuenta que esta distribución pueda cumplir las necesidades del programa de almacenamiento que tenga como objetivos usar eficientemente el espacio disponible, que sea de fácil acceso a la unidad logística, tener una flexibilidad para ubicar los productos, tener una mejor administración de las cantidades almacenadas y tener un índice máximo de rotación de la mercancía, evitando así desplazamientos innecesarios, y pérdida de tiempo debido a la complejidad de los procesos.

Para el diseño externo debe tenerse en cuenta la orientación de las instalaciones, rutas de acceso, aceras, plataformas, entradas y la mensura del espacio asignado para el inventario (altura, superficie). El Layout en la empresa debe evitar áreas de embotellamiento, así, facilitar las operaciones de mantenimiento, y garantizar los recursos para la mayor velocidad de desplazamiento.

## **El Aprovisionamiento En La Empresa**

Las estrategias de aprovisionamiento se forman cuando la empresa ya tiene conocimiento de cada segmento del mercado con el cual va a interactuar y con los cuales determina sus proveedores con los cuales posteriormente ha de establecer un determinado tipo de relación con su respectivo contrato. Otros factores por tener presentes serán la reducción de costos, las condiciones de financiamiento y la estandarización de aprovisionamiento que tendrán en cuenta los impactos generados a la compañía en el caso de no disponer del producto o servicio, así como las oportunidades y riesgos en el aprovisionamiento (Sahid. 2009).

### **Conceptualización Y Contextualización:**

Es importante incluir cada estrategia en un mismo marco en pro del desarrollo de los objetivos, los cuales han de enfocarse en el servicio y capacidad de respuesta de cada proveedor, así como su disponibilidad y cumplimiento en los plazos de entrega (Pinzón, 2005).

### **Proceso De Aprovisionamiento En La Empresa Petroco S.A:**

Hoy por hoy Petroco S.A. realiza control en la gestión de abastecimiento a través de una estructura básica que incluye: Gestión y selección de proveedores con sus respectivas negociaciones de costos para la adquisición de insumos, condiciones y/o especificaciones de compra, especificaciones de requisitos de calidad para la prestación del producto, determinación del pago, plazos y entrega de suministros en el lugar convenido.

### ***Análisis De La Situación Actual Del Proceso De Aprovisionamiento:***

Con la intención de identificar correctamente el proceso por aprovisionamiento de Petroco S.A. se elaboró como instrumento una lista de verificación, la cual se basa en tres ejes de proceso: Previsión de oferta, Selección y Evaluación de Proveedores e inventario. Dicha

información se ve reflejada en la herramienta de recopilación de información en el anexo 7 referente al instrumento de verificación del aprovisionamiento de Petroco S.A (Sahid, 2009).

***Instrumento Para Recolección De La Información:***

En relación con la oferta, mediante un formato, en Petroco S.A. se asignan indicadores cualitativos que permiten analizar la situación del área y también desarrollar estrategias que permitan corregir los hallazgos y mejorar las actividades. Para la recopilación de la información sobre el estado actual del suministro, se define una lista de verificación con los ejes principales del proceso, con la cual se deben cubrir todos los bloques desde la planificación o estrategia hasta la operación y visualización de los resultados de estas actividades o tareas principales.

***Diagnóstico De La Situación Actual A Partir De La Información Obtenida:***

Los criterios son sujeto a dos tipos de calificaciones, a saber, "Cumple" o "Falla", evitando tener una calificación intermedia. Al aplicar el Instrumento para la recopilación de la información, es necesario que la empresa cumpla con el criterio calificado según sus necesidades, identificando los proveedores y sus productos necesarios para el desarrollo de la empresa, garantizando en ellos la calidad, las cantidades correctas y el tiempo indicado de entrega. La estrategia pretende asegurar aspectos importantes como: Error en el pronóstico de las compras, altos índices de cobertura y falta de tecnología para la automatización de inventarios.

Petroco S.A. en su estudio de mercado ha desarrollado memoria de abastecedores clasificados en frecuentes y no frecuentes, teniendo en cuenta criterios de valoración que garantizan la disponibilidad, la calidad, la cantidad y el tiempo de entrega. Así identifica proveedores clave para generar valor, producir a bajo costo y desarrollar alta competitividad.

***Estrategia Propuesta Para El Aprovechamiento En La Empresa Petroco S.A A Partir Del Diagnóstico Realizado:***

A juzgar por el análisis de la información recopilada, la técnica de gestión de inventario propuesta es el MRP (Planificador de Requerimientos de Material) que permite gestionar las operaciones de la empresa en cuanto a las actividades de producción para con este, agilizar el proceso de gestión de aprovisionamiento a medida que los materiales se incrementan en relación con los lotes de fabricación. Los esquemas tipo “Pull” buscan anticipar la demanda, esperando a que los niveles de stock no alcancen un nivel de alerta para emitir la señal de movimiento del producto y tienen en cuenta la especialización y los métodos en la planificación de compras, el desarrollo de un mayor número de proveedores de productos críticos, los acuerdos a medio plazo con proveedores y la organización de stocks según el método ABC, códigos de barras y stock ordenes físicas (Pinzón, 2005).

En este orden de ideas Petroco S.A. busca la mejora continua en especialización de las metodologías en pro de la planeación de la compra, identificando el mayor número de abastecedores de los artículos críticos, actualizando su inventario en el método ABC, órdenes físicas y métodos de identificación y logrando inmediaciones con proveedores por medio de alianzas, convenios y pactos.

**Selección Y Evaluación De Proveedores:**

Petroco S.A realiza la selección de proveedores bajo la utilización de criterios en la respectiva evaluación con los que pueda cuantificar las diferentes alternativas brindadas a través de tres pasos básicos: Selección, evaluación y Control y seguimiento de proveedores.

## **Descripción Del Proceso De Selección Y Evaluación De Proveedores En La Empresa**

### **Petroco S.A:**

#### ***Selección De Proveedores:***

Petroco S.A. Desarrolla el proceso de selección de proveedores, que es el medio de garantizar los suministros necesarios para el desarrollo de la empresa, garantizando el abastecimiento, en cantidad necesaria, en tiempo preciso y con las condiciones de la más alta calidad y el precio conveniente.

Según la base de datos obtenida por la experiencia y la trayectoria de la empresa durante los años productivos, se identifican los criterios o perspectiva de consideración (%), y la nota de cada perspectiva, para valorar a cada proveedor y desarrollar una valoración integral de cada proveedor, donde 70% a 100% (nota 5) generando al proveedor como aprobado primera opción, 50% a 70% (nota 3) genera al proveedor como opcional condición a cumplimiento de requisitos, y de 0% a 50% (nota 1) genera al proveedor como descartado. Esto se puede evidenciar de forma más desglosada en el anexo 10, en el cual se indica el análisis en la elección de proveedores para la empresa Petroco S.A.

Petroco S.A agrupa los posibles proveedores según el tipo de materias, productos y/o servicio, con el fin de establecer unos aspectos fundamentales. Estos aspectos facilitan la inserción para los grupos de proveedores con lo cual se establecen las categorías en unas fuentes de búsqueda. Adicionalmente, se tiene en cuenta su ubicación, sitio, provincia, nacional o internacional, ya que requiere el uso de técnicas de búsqueda diferentes.

Para el caso de proveedores locales, solo se tienen en cuenta los del área metropolitana de Bucaramanga y los regionales de los diversos municipios de Santander; Para el caso de los

nacionales, los proveedores que se encuentran en otras partes del país e internacionales los que se incluyen en otros países y/o continentes.

Petroco S.A evalúa las capacidades, aptitudes o especialidades y las herramientas con las cuales se realizarán los procesos del proveedor para determinar el siguiente paso a seguir y se descartan aquellos que no se consideren fructífero para el avance del proyecto. Posteriormente, se actualiza la base de datos de cada proveedor. Estos deben presentar una documentación legal de su creación y respectivamente matriculada en cámara de comercio, la cual publica mes a mes las empresas registradas a través de la web, con todos los datos a cada proveedor. Este protocolo permite definir los mecanismos de búsqueda para obtener la información.

#### ***Evaluación De Proveedores:***

Luego de la elección de los posibles proveedores, Petroco S.A. valora a cada suministrador con cada criterio, identificando los más altos valores integrales de aprovisionamiento en sus surtidores que serán los seleccionados por su alta ponderación en la perspectiva según el anexo 8 y que según la valoración integral de cada proveedor, de 70% a 100% (nota 5) genera al proveedor como confiable, de 50% a 70% (nota 3), genera al proveedor como provisional y de 0% a 50% (nota 1) genera al proveedor como No confiable.

#### ***Seguimiento A Los Proveedores:***

Se debe revisar la documentación de los proveedores y/o contratistas que sean seleccionados como se identifica en el Anexo 9 referente al control y seguimiento a los proveedores de la empresa Petroco S.A, como también se realizan periódicamente reevaluaciones de ponderación para conservar la disponibilidad, garantizando el abastecimiento, en cantidad necesarias, en tiempo preciso y con las condiciones de la más alta calidad y el precio conveniente.

## **Instrumento Propuesto Para La Evaluación Y Selección De Proveedores En La Empresa**

### **Petroco S.A:**

El área de compras realiza un respectivo seguimiento al desempeño de los proveedores y contratistas trimestralmente, con el fin de conocer sus mejoras y falencias que permitan tomar decisiones al respecto y se comunicara por diversos medios para dar la respectiva información del desempeño según la tabla 12 a cada proveedor.

**Tabla 12**

*Índices De Seguimiento De Proveedores De La Empresa Petroco S.A.*

<b>Calificación desempeño</b>	<b>Descripción</b>
>=70	Aceptado
69-50	Aceptado- Condicional
<50	Rechazado

*Nota.* Información Suministrada Por Petroco S.A

La evaluación de criterios en desempeño se efectúa en escala de 0 a 100 y de acuerdo con la calificación, se obtendrá el nivel en el que se encuentra el proveedor en el Sistema de calificación de proveedores.

Adicionalmente los resultados de esta evaluación son transmitidos a los proveedores para su mejora continua según sea su condición en 8 días hábiles máximo. De igual manera, el departamento de suministros debe registrar los resultados de las evaluaciones y permitir que el proveedor tenga acceso a las mismas. Se propone una valoración para buscar proveedores en el Anexo 10 referente al Análisis en la elección de proveedores para la empresa Petroco S.A.

Cabe destacar que, adicional al aprovisionamiento, se encuentra el concepto de abastecimiento el cual consiste en las negociaciones con proveedores guiadas hacia la gestión de contratos de mercancías y/o servicios, siendo este proceso, el que ayuda a la compañía en la toma de decisiones importantes para el desarrollo de los objetivos (Pinzón, 2005).

La gestión de aprovisionamiento es fundamental para la cadena de suministro, impacta en los costos de producción, afecta la calidad del artículo y por ende el servicio final al cliente, esto mejora la imagen de la empresa por su compromiso en los plazos de entrega y la prontitud en las operaciones (Pinzón, 2005).

Es así como se debe tener una evaluación correcta de los proveedores y una información aterrizada a las respectivas necesidades de la organización y contribuir de esta forma en la generación de valor dentro de la cadena de suministros, en términos económicos, de calidad de producto y rapidez en la entrega. Al igual que una correcta gestión de compras, la cual influye en las necesidades principales y fundamentales de toda empresa, donde se ve reflejado la garantía de las piezas y materiales, garantizando la calidad y las cantidades correctas así como el tiempo correcto de entrega (Pinzón, 2005).

## Procesos Logísticos De Distribución

Con el fin de orientar el favorecimiento económico de la organización, se requiere realizar un control en el proceso de ingresos y salidas de materiales, así como en el desabastecimiento y otros aspectos que puedan favorecer o desfavorecer los procesos productivos (Pinzón, 2005).

Petroco S.A es una empresa que se encuentra en mejora continua de sus procesos. De ahí parte que se deban y puedan implementar las metodologías DRP y TMS, las cuales acercan de mejor manera y eficientemente la empresa con sus servicios a los clientes y proveedores, ya que a través de la Distribution Resource Planning (DRP), se logran controlar los inventarios existentes a través de una correcta toma de decisiones tanto de rotación como de almacenamiento, que para la empresa ha de ser de corto plazo, al igual que con el Transportation Management System (TMS), la cual ha de permitir planificar y ejecutar los procesos a través de la cadena de suministro con el objetivo primordial de dar una mejor atención al cliente y el éxito de las negociaciones con empresas tanto nacionales como internacionales y cumpliendo a la vez con la implementación del Direct Shipment al entregar al usuario directamente los productos sin manipulación hasta su destino o descarga, con calidad, seguridad, recursos adecuados y óptimos tiempos de entrega. Es teniendo presente estos conocimientos y a través de este informe que podremos determinar la forma de distribución más acertada para los negocios al igual que los aportes positivos con las modificaciones planteadas en términos de la distribución para la empresa Petroco S.A.

Otro factor determinante son las estrategias que se buscan en las empresas para llegar a sus clientes, las cuales mejoran la relación que existe entre ambas partes, para lo cual se debe escoger la que más se adecua a la empresa, tanto en beneficio como en costo (Krajewsky, 2000).

En la empresa Petroco S.A se maneja la estrategia Direct Shipment o envío directo, por la clase de producto, tamaño y peso no permite tener un stock del producto, se trabaja en este desde el momento en que se genera la orden de pedido y se atiende a requerimiento y recomendaciones hechas por los clientes.

### **Conceptualización Y Contextualización:**

El transporte hace parte de los pilares fundamentales de la logística definida por CLM, (Council of Logistics Management), y se caracteriza por dos servicios, movimientos físicos y almacenamiento, siendo un medio para un fin. Teniendo presente la consistencia como esa propiedad de controlar los envíos con una frecuencia definida, como la facilidad de realizar cambios antes y durante el transporte (Castellanos, 2009).

La compañía Petroco S.A. cuenta con una cadena de suministro basada en la recepción de solicitudes de servicio en tiempo real y bajo pedido, donde se desarrollan diferentes procesos de negocio que gestionan y preparan las entregas de pedidos o productos manufacturados teniendo en cuenta la venta, embalaje, manejo, transporte y distribución hasta el cliente final. Sus estrategias han de depender de la entrega y fechas acordadas con los clientes, de recursos y de talento humano con el objetivo que sea entregado a satisfacción del cliente. Es así como el proceso inicia en el área de almacenamiento, es decir, organizado dentro de las instalaciones del almacén, donde se clasifican las unidades por tipo de producto, destino y tiempo de entrega y por medio de su software disponible, la empresa las organiza y posteriormente presenta la información en el orden en que se debe organizar la distribución, lo cual facilitará el proceso y reduciendo los tiempos de entrega (Krajewsky, 2000).

## **Análisis De Los Procesos Logísticos De Distribución De La Empresa Petroco S.A:**

El transporte como el componente principal en cuanto a las cadenas de logística, es el eje principal de las operaciones y paso final en la cadena de suministro del punto de reparto hasta la llegada al punto de entrega, conformando el factor clave en la satisfacción del cliente final (Castellanos, 2009).

En Petroco S.A se tienen 3 tipos de movimientos:

### ***Movimientos En Secuencia De Circulación:***

Incluyen los traslados en la descarga, almacenamiento, embalaje y salida, atravesando las áreas productivas de la manufactura (Pinzón, 2005).

### ***Movimientos Secundarios:***

Incluyen los movimientos del material con la utilización de máquinas correspondientes al proceso. Algunos equipos se configuran con equipo adicional (rampas, por ejemplo) que permite la entrega de materia al proceso (Pinzón, 2005).

### ***Movimientos Operacionales:***

Incluyen los movimientos del material aplicados a la rutina de tránsito y los movimientos configurados al trabajo del montaje mencionado, en relación con el transporte y movimientos manuales realizados por el operario, por ejemplo, soldaduras, ajustes, perforaciones, etc. (Pinzón, 2005).

Los movimientos de transporte necesarios para la ejecución de las actividades, queda registrado en las especificaciones técnicas y contractuales del proyecto, las cuales pueden incluir o no el transporte, para lo cual en cualquiera de las situaciones se complementa la

documentación mediante el conocimiento de embarque, como soporte y trazabilidad de la salida, tránsito y entrega del producto bajo estándares o requerimientos del cliente (Castellanos, 2009).

### **El DRP (Planificación de los Recursos de Distribución):**

El DRP corresponde a la técnica de programación regresiva en momentos temporales que unen la planificación de los inventarios de entrega con la programación del proceso constructivo para garantizar que los materiales estén disponibles cuando se necesiten (Martin, 1983).

El sistema DRP entrega información que evidencia las fechas de requerimiento, las fechas de reabastecimiento y las fechas de solicitud de pedidos para los requisitos de material. Esta información se puede unificar dentro la distribución para entregar una información que todos puedan usar, corresponde a una metodología de administración de negocios que permite planificar la generación de órdenes de productos en la cadena de suministro (Martin, 1983).

### **El TMS (Transport Management System)**

El TMS corresponde a un instrumento que permite gestionar correctamente actividades de transporte y que genera la automatización del proceso, asegurando el aumento de la eficiencia de los procesos y mejorando el servicio (Sitca, 2018).

### **Identificación De La Estrategia De Distribución En La Empresa Petroco S.A**

Petroco S.A tiene dos formas o situaciones para realizar la distribución de sus productos:

#### ***Situación Uno. Transporte Colocado Por El Cliente:***

El cliente genera cronogramas de movilización, que van en sintonía con los avances de fabricación y terminación de producto. El departamento de fabricación entrega las unidades móviles de vivienda (UMV) al área de operaciones quienes, mediante la revisión documental

legal de las empresas asignadas por el cliente para el transporte, realizan el cargue por medio de equipo montacargas de los equipos para la respectiva movilización.

### ***Situación Dos, Transporte Colocado Por Petroco S.A:***

En este caso el departamento de suministros establece los contactos con las empresas transportistas que hacen parte de la cadena de suministros y proveedores, en coordinación con el departamento de operaciones se agendan los cargues de las UMV terminadas y ubicadas en el lote de almacenamiento según medida.

En Petroco S.A, se tiene planteado un flujo de materiales que inicia con el proveedor (Materias primas, insumos, etc.) hasta los clientes (Producto terminado). Esto requiere de:

Traslado de los materiales desde el punto de entrega del proveedor hasta el sitio de recepción y almacenamiento de la empresa.

Transporte de los materiales al interior de la empresa, mediante la salida de almacén dirigido a las diferentes áreas de la cadena de fabricación.

Transporte de los productos terminados desde el punto de almacenamiento interno a través de vehículos tipo tracto camión cama o cama alta hasta la ubicación concertada en los documentos contractuales firmados y establecidos.

### **Modos Y Medios De Transporte Utilizados Por La Empresa Petroco S.A En Sus Procesos De Aprovechamiento De Materias Primas Y Distribución De Su Producto Terminado**

El transporte por carretera es el más utilizado por la empresa. Este permite un modo de transporte puerta a puerta con lo cual Petroco S.A, ofrece entregas oportunas a sus clientes. Adicionalmente, Petroco S.A presta sus servicios por otros medios como son: Marítimo, fluvial, intermodal (unión de varios medios de transporte), férreo y aéreo los cuales se pueden evidenciar en el anexo 11.

***Tipos De Medios de Transporte, Más Utilizados En El Transporte Interno De Petroco S.A:***

La gestión del transporte de material en Petroco S.A se realiza de la siguiente forma:

**Medios De Operación Manual.** Representa un método con limitaciones de peso y volumen, pero de bajo costo. Dentro de los equipos utilizados se cuenta con, montacargas hidráulico de uso manual, y carros con rodamientos fabricados a medida dentro de la empresa para el transporte de cargas.

**Medios de Transporte Motorizados.** Los movimientos menores o de bajo peso que no se adaptan a las capacidades del equipo, pueden ser realizados a través de la adaptación de los equipos a las características propias. En este transporte se utilizan grúas ya sea estáticas o móviles (Mecalux, 2022).

El aprovisionamiento de una empresa no son solamente los artículos que almacena en alguna bodega. Es todo un proceso que incluye la consecución de mercancías, así como los servicios y requerimientos ideales para la correcta operación de la compañía. Es así como puede darse de forma directa cuando la empresa obtiene los elementos, componentes y/o materiales que son parte de productos ya manufacturados y de forma indirecta que se manifiesta en empresas de servicios que gestionan a través de servicios de consultoría y/o de marketing, así como mantenimientos y soportes a la operación, convirtiendo el aprovisionamiento indirecto en gastos considerables para la empresa, los cuales gestionan s departamentos de finanzas (Pinzón, 2005).

La logística de aprovisionamiento se lleva en torno a varios procesos, uno es el área de adquisición de productos necesarios en el departamento de producción , y para esto se debe seleccionar proveedores teniendo en cuenta costos, calidad, plazos de entrega y demás criterios, el segundo es el almacenaje o espacio habilitado para colocar la materia prima que será

utilizado en producción y ya cuando el producto final está terminado, el tercer proceso es el gestionar el inventario para determinar las existencias de los productos, determinar la periodicidad en la solicitud de pedidos de insumos para dar cubrimiento a las necesidades de producción y comercialización del producto final (Pinzón, 2005).

La estrategia principal del aprovisionamiento es el enfoque en la selección de proveedores, que aplica en compras específicas o para desarrollar vínculos estratégicos para determinados suministros, que garanticen altos niveles de calidad, productividad con el objetivo de tener una alta competitividad, siempre a la mano de la previsión de la oferta, la opción y valoración de proveedores, sin dejar atrás la gestión del inventario, garantizando la gestión de aprovisionamiento, identificando falencias y oportunidades de mejora gracias a la recopilación de información del mercado de suministro (Pinzón, 2005).

### **Conveniencia De La Utilización De Servicios De Embarque Directo En La Empresa**

#### **Petroco S.A:**

El envío o cargue directo es una metodología, dentro de la red de distribución que ejecuta la empresa Petroco S.A relacionada con la transformación de materia prima, en la que utiliza el canal de distribución externo o ajeno en la distribución y comercialización de sus productos, mediante un número limitado de intermediarios, aplicando una estrategia selectiva que se acomoda más a lo requerido por la empresa, ya que su sistema de demanda de distribución se determina por el sistema Pull, donde el cliente ya sea nivel 1 o 2 jala la cadena de aprovisionamiento por medio del pedido (Pinzón, 2005).

Se debe tener presente que, ya que el tipo de carga es unitarizada (contenedor) y sobredimensionada con un determinado peso especial, presenta restricciones en los medios de transporte lo cual genera sobrecostos de fletes que recaen sobre el cliente.

La ventaja de utilizar el embarque directo permite que los servicios de la empresa sean más organizados y personalizados lo cual permite generar una mejor atención al cliente (Pinzón, 2005).

### **Viabilidad De La Implementación De La Estrategia De Cross Docking En La Empresa**

#### **Petroco S.A:**

La herramienta Cross- Docking es utilizada por aquellas empresas de distribución que manejan un alto portafolio de productos y servicios y que, a su vez, poseen diversos proveedores y muchos clientes en una estructura de varios niveles (Pinzón, 2005).

Siendo así, en Petroco S.A. no es viable la implementación de esta estrategia, ya que debería utilizar plataformas de trasbordo rápido, donde necesitaría reacondicionar el producto y una frecuencia de pedidos altos con alta rotación de stock. En este orden de ideas sus productos no son idóneos para la aplicación de la estrategia Cross Docking, ya que se tienen en cuenta sus características como el tipo de carga unitarizada (contenedor) y la naturaleza de la carga sobredimensionada y de peso especial, donde presenta restricciones en los medios de transporte.

### **Determinación De La Estrategia Adecuada Para Los Negocios De La Empresa Petroco**

#### **S.A:**

La pericia de distribución adecuada en Petroco S.A, es la de Direct Shipment (Envío Directo), la cual se maneja directamente con el cliente. En esta, el cliente da las especificaciones y requerimientos y la empresa Petroco S.A, la implementa mediante las reglas del negocio por medio de APSL (acuerdos de prestación de servicios logísticos) y PSAs (protocolo, producto y servicio libremente). Donde Petroco S.A. por sus características y actividad productiva, necesita de una estrategia selectiva acordada por el cliente, ya que el suministro y comercialización de sus productos se lleva a concluir por medio de clientes selectivos relacionados en el nivel 1 de

clientes (Ecopetrol, Frontera Energy y Cenit) o en casos fortuitos con el nivel 2, donde el definidor es el cliente final, quien es el que asume los costos que pueden ser administrados por Petroco S.A. o el mismo cliente.

### **Beneficios En La Empresa Con Los Cambios En La Industria De La Distribución:**

El principal beneficio de Petroco S.A. es aumentar las ventas, y los variación en la industria de la distribución acarrear a reducir costos, aumento de la satisfacción personal y laboral, por aumentar la eficiencia y minimiza los costos de distribución, disminución de accidentes maximizando la seguridad e incrementando la calidad de los procesos, disminución de tiempos e incremento de la productividad, mejora los plazos de entrega e incrementa la productividad debido al flujo del producto lo que la hace más competitiva, económica y eficiente.

En cualquier cadena de suministro, el almacenamiento es la etapa en la que se logra la conexión entre los proveedores y los clientes o consumidores, por lo cual se genera un lapso que retrasa el proceso de entrega de un bien o producto a la vez que se generan costos que se han de tener en cuenta para la estimación de precios finales, así como el cálculo de las ganancias de la compañía. Es sobre este lapso al que le apunta el Cross-Docking para que funcione coordinadamente la conexión entre los implicados, ya sean proveedores, almacenistas, agentes de transporte como clientes o usuarios finales, teniendo presente un sistema de gestión de almacenes eficiente que funciones como la herramienta que pueda responder con eficacia a las exigencias de los procesos (Pinzón, 2005).

El éxito que tiene cada empresa al momento de entregar sus productos a tiempo y en buenas condiciones, dependerá de la estrategia que implementa en su distribución para llegar a

sus clientes. Es así como hay factores para tener en cuenta, por ejemplo, si el producto es de alta rotación o de consumo masivo y que además se debe contar con aspectos para la conservación del producto mismo. En el caso de Petroco S.A, que maneja un producto de alto volumen y de un peso significativo, la entrega también debe ser especial llegando directamente al cliente, es por eso es por lo que se maneja la estrategia de envío directo, que le permite a la empresa saber que se está trabajando sobre un pedido que ya está hecho que es soportado por orden de pedido, siguiendo obviamente los requerimientos y peticiones de los clientes.

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

La cultura organizacional y empresarial es de gran importancia, ya que en su desarrollo y liderazgo radican las fortalezas y debilidades identificadas junto con sus oportunidades y amenazas presentes en el mercado, siendo la clave para desarrollar estrategias en cadena de suministro y logística (Burda, 2015).

En este capítulo contextualizamos las mega tendencias que pueden ser políticas, económicas y tecnológicas, entre ellas tenemos la Big Data, Lot en logística, multimodalidad, logística urbana, inteligencia artificial, robótica, 3PL, 4PL, desmaterialización de bienes y servicios, omnicanal logístico y desmonetización. Entre otras que conforman la industria 4.0 (Research and Markets, 2019).

### **Conceptualización Y Contextualización:**

La gestión de la cadena de suministro está en constante evolución, a medida que aparecen nuevos desafíos y tendencias. En otras situaciones, un especialista en logística debe utilizar las soluciones electrónicas más adecuadas y beneficiarse de la logística online, para solventar la creación de sistemas de distribución inversa y su implementación con el nivel de rendimiento deseado y con el costo total más bajo posible, para el cual debe tener en cuenta las mega tendencias en Supply Chain Management y logística las cuales se aplican en el siguiente mapa conceptual, contexto basado en Research and Markets, (2019) y (Burda, 2015).

## **Aspectos Fundamentales De Las Mega Tendencias En Supply Chain Management Y**

### **Logística – Mapa Conceptual:**

Las mega tendencias hacen referencia a la dirección de las organizaciones que deciden innovar para permanecer en el mercado dando un valor agregado a los criterios de valor, como es la calidad, servicio, costo y tiempo de ciclo, donde se beneficia el cliente, y genera oportunidades de negocio (Burda, 2015).

Es así como podemos indicar sus aspectos fundamentales a través de la estructuración de un mapa conceptual con sus determinados relacionamientos y condicionantes mostrados en la figura 21.

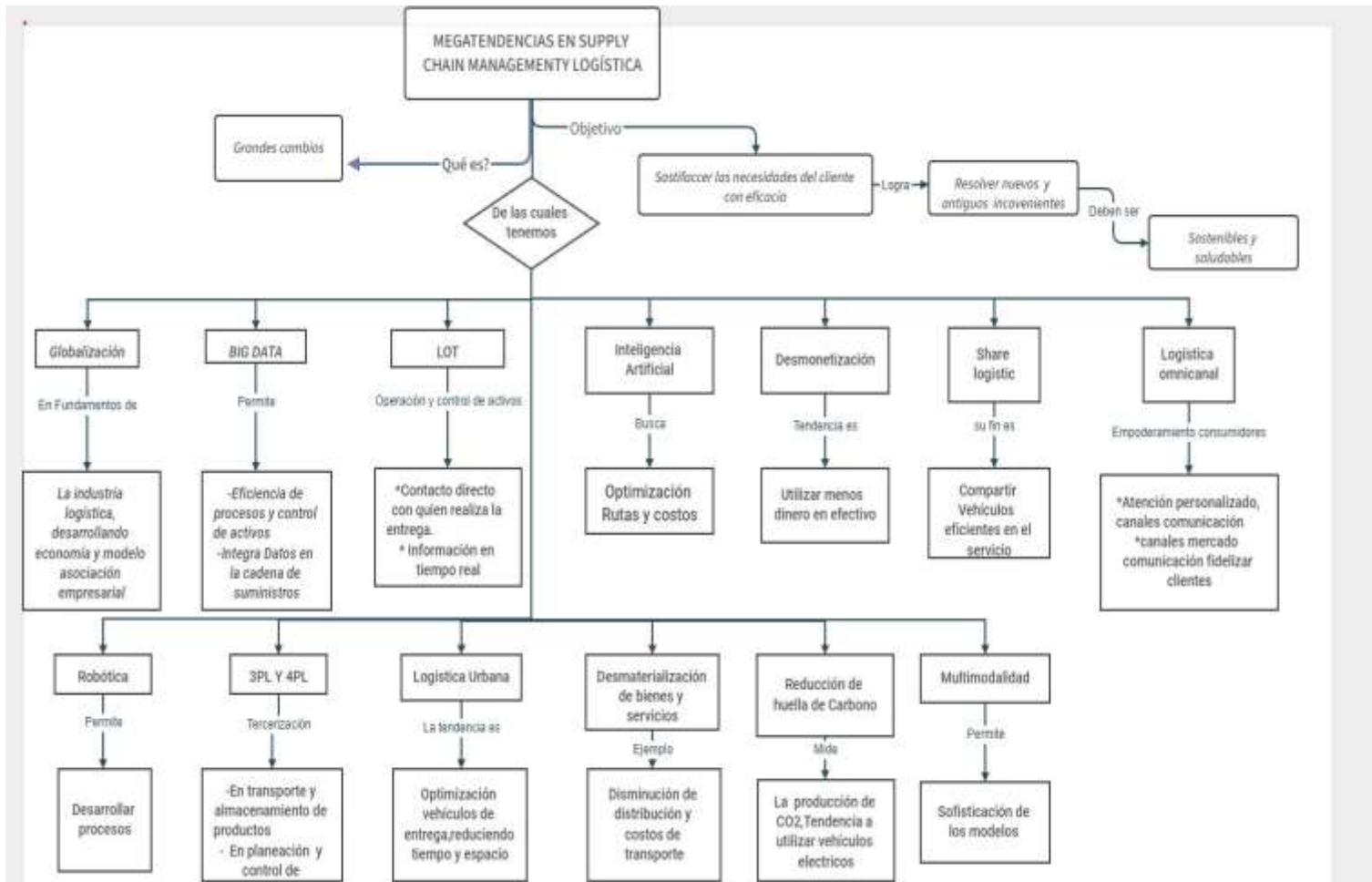
### **Factores Críticos De Éxito Que Dificultan La Implementación De Esas Mega Tendencias, En Las Empresas Colombianas Y En La Empresa Petroco S.A:**

Los factores críticos en los cuales se pueden ver envueltas las empresas colombianas al implementar las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística son la introducción a la cuarta revolución industrial, donde su objetivo desafiante es la creación de un sistema de distribución, las estrategias para la implementación de técnicas de rendimiento y la minimización de costos (Burda, 2015).

Las mega tendencias, así como la logística, cada día evolucionan según las necesidades del mercado, enfrentándose a factores de riesgo que en su gran mayoría son problemas estructurales, tecnológicos, comunicativos, que generan índices de contaminación que afectan el medio ambiente, que influyen en la cadena de suministro y la economía del país, como de las empresas que la conforman, entre ellas el caso de Petroco S.A.

Figura 21

Mapa Conceptual Aspectos Fundamentales De Las Mega Tendencias En Supply Chain Management Y Logística



Nota. Contexto Basado En Research And Markets, (2019) Y Burda, A. (2015).

Como manifiesta Burda, (2015). La cultura organizacional y empresarial es muy importante, ya que en su desarrollo y liderazgo se identifican las fortalezas y debilidades en conjunto con sus oportunidades y amenazas que se pueden presentar en el mercado, siendo clave para desarrollar estrategias en la cadena de suministro y logística (Burda, 2015).

Otro factor crítico de las empresas es que no se tiene el capital necesario ya que la implementación de elementos de mega tendencias son demasiados costosos, como lo son, carros eléctricos, la implementación de la inteligencia artificial, en la parte de transporte la implementación de dispositivos con el GPS se debe contar con internet, y existen algunas partes de Colombia que no cuentan con este servicio incluso ni con los servicios públicos básicos que deberían tener (Burda, 2015).

La robótica es una mega tendencia logística, algunas empresas grandes han implementado sistemas como los drones o robots para la entrega de sus mercancías, en Colombia son muy pocas las instituciones educativas donde enseñan esta rama como parte de la educación, hay poco personal de alto nivel debido a la carencia de programas formativos relacionados con el área tecnológica ,y por otra parte la falta de apoyo de varios sectores incluyendo el gobierno nacional, ya que este desarrollo tecnológico necesita materiales bastante especializados los cuales tienen un precio muy alto (Burda, 2015).

Cabe destacar que la cadena de suministro se enfrenta a una serie de importantes retos, como la globalización y la necesidad de facilitar escenarios colaborativos efectivos participantes que forman parte de la cadena con el fin de aprovechar la experiencia y el conocimiento generado por cada participante, lo cual se transforma en reducción de costes y satisfacción del cliente. De ahí que las mega tendencias sean el pilar de la mejora continua, innovando y generando valor que son fundamentales en la cuarta revolución industrial, generando cambios

significativos, empoderando a los consumidores, aumentando la viabilidad y transparencia de la cadena de suministro, asegurando su estatus y futuro en el mercado (Pinzón, 2005).

Otro factor bastante destacable es el tecnológico, que da muchas ventajas a las empresas ya que permite conocer en tiempo real información importante para la toma de decisiones sin tener que esperar mucho tiempo. Estas mega tendencias proporcionan a las empresas diferentes ventajas que, aunque muchas empresas no están preparadas, lo deben ir pensando porque el mismo mercado se lo exige, para no quedar obsoletas y con sistemas que ya no se usan, para ser competitivas y brindando el servicio que el cliente espera (Pinzón, 2005).

Es muy importante que las empresas puedan implementar esta herramienta porque están enfocadas en el mejoramiento continuo de la cadena productiva lo cual va a permitir el crecimiento de las empresas y el cumplimiento de las metas propuestas (Pinzón, 2005).

## Conclusiones

Actualmente las empresas son conscientes que las cadenas de suministros deben evolucionar de acuerdo a la competencia del mercado al igual que la tecnología hace parte de esos cambios y que representa un papel fundamental para fomentar la innovación, la optimización de costos logísticos y de los procesos de distribución, siendo así una parte importante de una gestión eficaz de la cadena de suministro, lo cual le permite en las compañías, obtener mejores resultados financieros, comerciales y de reconocimiento mundial, teniendo presente los análisis desarrollados con base en el LPI del Banco mundial, con el cual, se compara el desempeño de Colombia con otros países así como su comportamiento en el comercio internacional, donde el Conpes 3547 permita implementar políticas para mejorar el ranking nacional y que se logra evidenciar en este informe.

La gestión de la cadena de suministro y la logística son dos conceptos que actualmente son relevantes para las necesidades de cualquier organización o empresa que logre depender de una economía de rápido crecimiento a la vez que quiera ingresar a un mercado global competitivo. Es aplicable a empresas que entienden sus necesidades logísticas, sin desconocer la importancia de comprender adecuadamente estos conceptos en un proceso o red de valor. Es así como esta gestión adquiere utilidad para lograr un excelente funcionamiento permitiendo cumplir con el objetivo primordial de prestar un buen servicio al cliente.

Durante este trabajo se analizó y se desarrolló la caracterización de la estructura de la red de la cadena de suministro de la empresa Petroco S.A. junto con sus procesos logísticos a través de la utilización del enfoque del Global Supply Chain Fórum (GSCF) y sus ocho procesos estratégicos. Por medio del análisis de la información recolectada, se identificaron los miembros de la red a la cual pertenece la empresa clasificando tanto clientes y proveedores así como se

desarrollaron las dimensiones estructurales y sus respectivos tipos de vínculos de procesos aplicados a la misma.

De igual manera, mediante la ejecución y puesta en práctica de los conceptos que hacen parte del presente proyecto educativo, se logró la identificación real de los elementos abordados en la cadena de suministro, aterrizando la información a una empresa seleccionada y partiendo de la base informática de cómo se ejecuta su operación comercial, de fabricación, entrega y de suministro. Igualmente pudimos evidenciar aspectos de mejora y aquellos que no contribuyen positivamente al desarrollo y sostenibilidad comercial de la compañía de cara a las nuevas exigencias del mundo y de los usuarios finales, que están en constante cambio y adaptación. Es en estos episodios que surgen los efectos látigos que hacen que las organizaciones innoven y se fortalezcan extendiendo el alcance a sus proveedores primarios, secundarios y hasta terciarios, de tal manera que le permita el monitoreo constante para la toma de decisiones responsablemente anticipadas.

Es así, que al implementar el método APICS - SCOR, la información obtenida permitió un análisis detallado de la estructura y desarrollo empresarial logrando así proponer planes de mejora y estrategias o herramientas que sean referenciadas a lo largo del método utilizado, en el cual se logran describir todas las actividades comerciales asociadas a los procesos de gestión más importantes y así poder perfeccionar la productividad de la cadena de suministro de la compañía en sus diversos eslabones de los procesos empresariales, con la finalidad de complacer las necesidades de los clientes, interactuar con mayor facilidad, analizar, evaluar y optimizar los procesos comparando los rendimientos a través de métricas e identificando procesos que necesiten intervención o investigación.

Se debe tener en cuenta que para aplicar esta técnica, se debe gestionar el flujo de los bienes y servicios incluyendo todos los procesos que se llevan a cabo para transformar las materias primas en el producto final, siendo necesario, optimizar todos los procesos de la cadena de suministro de la compañía en pro de la consecución de cualquier ventaja competitiva. De igual manera, se deben analizar las alternativas para que la empresa mejore los procesos logísticos a través de la implementación de los criterios de optimización propios de la disciplina y un modelo de gestión que pueda ejecutar, para así, asegurar una gestión adecuada de sus inventarios, donde los requisitos del cliente deben equilibrarse con la capacidad de la empresa proveedora, tratando de determinar qué y cuándo comprarán, teniendo en cuenta su infraestructura y un plano Layout que justifique las mejoras a realizar y faciliten las estrategias que la empresa aplica al sistema de gestión de transporte TMS y DRP y así alcanzar los objetivos.

Es así como Petroco S.A aplica esta herramienta en el flujo de sus materias primas, en el almacenamiento, en la entrega del producto final y en la formulación de garantías de calidad del producto terminado, manejando correctamente el flujo de información entre la orden de compra de los clientes, el proceso de producción y las fechas estipuladas en la entrega. En cuanto al flujo financiero, coordina los respectivos pagos a los proveedores, realiza la gestión del inventario, el manejo de la facturación y a su vez aplica las condiciones de pago con cada cliente.

Todo esto le permite a Petroco SA que su cadena de suministro sea adaptable para responder a las oportunidades que ofrece actualmente el mercado de una manera rápida y eficaz con lo cual obtiene grandes beneficios que se traducen en un mayor ingreso para la compañía y una mejor imagen de su marca.

Hoy en día el mercado es muy volátil y para permanecer en él, es necesaria la innovación y ayudas adicionales que incrementen la calidad y agilicen los procesos generando valor a los clientes como la principal razón de ser de todo negocio, en el cual todas las empresas se vean relacionadas con factores críticos de éxito y de riesgo teniendo presente tanto debilidades y fortalezas como sus oportunidades y amenazas dentro de sus estructuras, tecnología y economía por lo cual, se han de desarrollar nuevos desafíos y tendencias dentro de sus cadenas de suministro y logística, siendo necesario fortalecer su cultura organizacional y su comunicación, que son factores primordiales en la implementación de las mega tendencias, las cuales brindan un vital apoyo al desarrollo empresarial con el fin de alcanzar la aceptación y su permanencia en el mercado a la vez que se fortalece la economía del país.

### Referencias Bibliográficas

- APICS Supply Chain Council. (2015). SCOR Quick Reference Guide. Versión 11.0.  
[http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc\\_scor\\_quick\\_reference\\_guide.pdf](http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc_scor_quick_reference_guide.pdf)
- Bowersox, D. (2007). Administración y Logística en la Cadena de Suministros. (pp. 21- 23) OVI de la Unidad 1 Logística VS. Cadenas de Suministro
- 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>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación Conpes 3547 Bogotá D.C., 27 de Octubre de 2008 Tomado de <https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93inspeccion-simultanea/documento-conpes-3547-de-2008.aspx>
- De la Fuente García David & Fernández Quesada Isabel Universidad de Oviedo, 2005 - 183 páginas Distribución en planta Tomado de [https://books.google.com.co/books?id=7aRzy0JjqTMC&dq=tipos+de+distribucion+de+planta&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.co/books?id=7aRzy0JjqTMC&dq=tipos+de+distribucion+de+planta&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Grupo del Banco Mundial. (2018). The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018 [herramienta de benchmarking en línea]. Tomado de <https://lpi.worldbank.org/international/global/2018>

- Guerrero, S. H. (2009). Inventarios manejo y control. Bogotá, CO Ecoe Ediciones. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078>
- Lee J. Krajewsky. Administración de Operaciones estrategia y análisis. Ed. Pearson education. P107. 2000
- Martin, A. J. (1983). DRP Distribution Management's Most Powerful Tool. Oliver Wright Limited Publications. Inc., Essex Junction, VT.
- MECALUX (2019), KPI en logística: así se mide el éxito en la 'Supply chain', Recuperado el día 19, mes Enero, año 2023 de la siguiente dirección, <https://www.mecalux.es/blog/kpi-logistica>
- MECALUX (2022), Equipos de carga y transporte, Recuperado el día 19, mes Enero, año 2023 de la siguiente dirección, <https://www.mecalux.com.co/manual-almacenaje/montacargas/apilador>
- Petroco S.A Sistema Modular Prefabricado Para Vivienda (2022) Recuperado el día 15, mes Junio, año 2022 de la siguiente dirección, <https://www.Petroco.com.co/>
- Pinzón, B. (2005). Procesos Logísticos en Aprovisionamiento. [objeto]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5663>
- Pinzón, B. (2005). Procesos Logísticos de Distribución. [objeto]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5666>
- Pinzón, B. (2005). D.F.I. : Distribución Física Internacional. [objeto]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5669>
- Pinzón, B. (2010). Inventarios I. [objeto]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5667>

Pinzón, B. (2005). Logística Presentación. [Artículo]. Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5682>

Pinzón, B. (2004). Los procesos en Supply Chain Management. [Artículo]. Repositorio

Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5653>

Research and Markets. (2019). Global Supply Chain Logistics Trends and Challenges and Their Implications on Commercial Vehicles, 2018-2025 - researchAndMarkets.com. Business Wire (English).

Rubio Lacoba Sergio 2014. El sistema de logística inversa en la empresa análisis y aplicaciones- tesis doctoral Tomado de <https://biblioteca.unex.es/tesis/8477236135.PDF>

SAHID C. Feres. William Silva. Pinzón Fabiola. Sahid Z. Andrés Camilo. (Modelo de Gestión para la Dirección de Abastecimientos de la Armada Nacional de Colombia)". 2009.

Tomado de

<http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/archivos/open.php/1634/m1/pdf/ProcesosM1.pdf>

Sitca. (2018). Transport Management System (TMS). Recuperado el día 19, mes Enero, año 2023 de la siguiente dirección, <https://www.sitca.co/blog/nwarticle/33/1/que-es-un-transport-management-system-tms>

## Anexos

### Anexo 1 Gestión De Los Flujos De Producción Petroco S.A

<b>Bodega</b>	Recepción de pedidos, en diferentes presentaciones, barriles, cajas o estibas, aplicando control dimensional para el caso del hierro (Tubos y demás). Si la orden esta ok se procede con la recepción, de lo contrario se notifica ara devolución o cambio.
<b>Acabados internos y externos</b>	Retoques finales y se realiza el pulido de la superficie con cera y pulidora para acabado brillante final (Petroco S.A 2022).
<b>Almacenamiento de producto terminado</b>	Petroco S.A, fundición de fibra, en el área de estructuras se genera el respectivo marco "Chasis", pasa amarres en donde se instalan los módulos de fibra y se genera el aislamiento termo acústico con poliuretano, para luego pasar al área de pintura, ajuste de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, revisión y acabados finales. (Petroco S.A 2022).
<b>Amarres</b>	Las láminas de fibra de vidrio provenientes de fibra son pegadas a la estructura. proveniente de estructuras, consolidando un panel monolítico. (Petroco S.A 2022).
<b>Estructuras</b>	En esta área se recibe el material estructural el cual es suministrado por bodega, mediante orden de producción, y según planos de taller se realizan cortes y se disponen en matrices para el proceso de soldadura, y dar continuidad con el proceso de amarres. (Petroco S.A 2022).
<b>Fibra</b>	La fibra llega en rollos de 100 metros los cuales se reciben por bodega y se entregan bajo orden de producción al área de fibra quien según planos de taller realiza los cortes según medidas para pasarla al área de amarres. (Petroco S.A 2022).
<b>Pintura</b>	Se realiza proceso de pintura del chasis y partes metálicas. (Petroco S.A 2022).
<b>Plomería</b>	Se instalan conexiones hidráulicas, sanitarios, duchas, lavamanos. (Petroco S.A 2022).
<b>Electricidad</b>	Las conexiones de iluminación interna y conexiones de calentador de agua. (Petroco S.A 2022).

## Anexo 2 Procesos de Manufactura – por Pedidos

<b>SM – MAKE</b>	
<b>MANUFACTURA – PEDIDOS</b>	
<b>SM 2</b> <b>Hacer el pedido.</b>	<p>Recepción de pedidos, en diferentes presentaciones, barriles, cajas o estibas, aplicando control dimensional para el caso del hierro (Tubos y demás).</p> <p>Si la orden está ok se le da ingreso al sistema si presenta alguna novedad, se registra y se comunica a suministros para devoluciones o cambios. (Petroco S.A 2022).</p>
<b>SM 2.1</b> <b>calendario</b> <b>producción</b> <b>actividades</b>	<p>Petroco S.A, Fundición de láminas de fibra, construcción del sky "Chasis", pasa amarres en donde se instalan los módulos de fibra y se genera el aislamiento termo acústico con poliuretano, pasa al proceso de pintura, ajuste de instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, revisión y acabados finales. (Petroco S.A 2022).</p>
<b>SM 2.2</b> <b>problema de</b> <b>origen/producto</b> <b>en proceso</b>	<p>Se procede con el aval del área técnica mediante memorias de cálculo y el cumplimiento del plan de calidad de la organización, para establecer documentos de referencia que permitan dar soporte al producto final.</p> <p>Una vez se tiene el aval de producción, se revisan los requisitos técnicos y especificaciones del cliente para asegurar su cumplimiento, (Pinzón, 2015)</p>
<b>SM 2.3</b> <b>producir y probar</b>	<p>Petroco S.A, define planes de calidad, para el aseguramiento de las especificaciones técnicas de los contratos, controlando en la fuente las devoluciones y tratando las no conformidades previamente a la salida del área de fabricación, lo que incrementa las actividades en planta, pero se reduce el riesgo de devoluciones y por ende el impacto económico es menor. (Petroco S.A 2022).</p>
<b>SM 2.4</b> <b>paquete</b> <b>nos habla acerca</b> <b>de cómo queda el</b> <b>empaquete del</b> <b>producto a</b> <b>entregar</b>	<p>El producto final es protegido por plástico fino que se adhiere a las láminas de fibra de vidrio y protege de suciedad y rayones, se embala en vehículos de transporte, el cual se desplaza hasta el sitio de entrega, una vez allí se retiran los plásticos protectores y se realiza la última revisión y limpieza.</p>
<b>SM 2.6</b> <b>escenario de</b> <b>producto</b> <b>terminado</b>	<p>Terminaciones, detalles y remates para salida de producción (Petroco S.A 2022).</p>
<b>SM 2.7</b> <b>lanzamiento</b> <b>terminado de</b> <b>producto a</b> <b>entregar</b>	<p>UMV terminada Materiales y Equipos</p>
<b>SM 2.7</b> <b>lanzamiento</b> <b>terminado de</b> <b>producto a</b> <b>entregar</b>	<p>Esta opción, aunque no es la más utilizada afecta de manera económica y ambiental debido a los medios usados para tal efecto como son la incineración o generación de residuos como</p> <p>Residuos no aprovechables, residuos orgánicos, residuos de resina y fibra, aguas residuales, colillas de soldadura, EPP contaminados, brochas y recipientes contaminados, emisiones atmosféricas, retal de láminas y tuberías, chatarras. (Petroco S.A 2022).</p>

### Anexo 3 Pr-Gi-0 Procedimiento Control De Salidas No Conformes

No	Tarea	Descripción	Responsable	Documento de referencia
1	Identificación de la salida no conforme	Identificar el producto o servicio no conforme en los diferentes procesos y actividades.	Líder y auxiliar de área	-
2	Registro de la eventualidad	Registrar la eventualidad.	Líder de Área Coordinador SGI	FR-FA-07 Registro de Salidas No Conformes en Correo- Docs.
3	Verificar guías de tratamiento de salida no conforme	La No Conformidad es nueva: Si: pasa a la actividad 4. No: si ya se sabe el procedimiento ejecutarlo. Fin del proceso.	Coordinador SGI	G-FA-02 Acciones Salidas No Conforme
4	Definir el tratamiento de la salida no conforme	Analizar y definir las actividades necesarias para dar tratamiento a la salida no conforme.	Auxiliar de Área Líder de Área Coordinador de Fabricación Auxiliar de Área	FR-FA-07 Registro de Salidas No Conformes en Correo- Docs. FR-FA-07
5	Tratar la salida no conforme	Se realiza el tratamiento definido.	Líder de Área Coordinador de Fabricación	Registro de Salidas No Conformes en Correo- Docs.
6	Registrar las acciones de salidas no conforme	Se toman los tratamientos definidos y se incluyen en la guía de acciones de salidas no conforme. Se solicita la actualización del documento.	Coordinador SGI	G-FA-02 Acciones Salidas No Conforme
7	Reunión de calidad	Se analiza la estadística de Salidas No Conformes de los últimos 15 días, se verifica si la guía es conforme para el tratamiento o si hay que realizar algún cambio. Si aplica, se genera la respectiva acción correctiva o preventiva según el procedimiento de acciones correctivas o preventivas; si no requiere se da por terminado el procedimiento.	Coordinador SGI	G-FA-02 Acciones Salidas No Conforme
8	Aplicar Acciones correctivas	Se analiza la ocurrencia de las SNC y se levanta una Acción correctiva por cada SNC que se presentó cada mes. Al siguiente mes se realiza un plan de acción de los planes de acción anteriores que no fueron eficaces.  Un plan de acción no es eficaz cuando el SNC con relación a lo producido no disminuye para un segundo mes.	Coordinador de Fabricación	PR-GI-05 Procedimiento Acciones Preventivas PR-GI-06 Procedimiento Acciones Correctivas FR-FA-10 Análisis de tendencia de PNC

### Anexo 4 Índice De Desempeño Logístico Según El Banco Mundial

<b>LPI Banco Mundial Año 2012</b>														
<b>2012</b>	<b>Puntos Y Rango Global</b>		<b>Aduanas</b>		<b>Infraestructura</b>		<b>Envíos Internacionales</b>		<b>Calidad y Competencia Logística</b>		<b>Seguimiento y Localización</b>		<b>Puntualidad</b>	
	<b>País</b>	<b>Punto</b>	<b>Rango</b>	<b>Punto</b>	<b>Rango</b>	<b>Punto</b>	<b>Rango</b>	<b>Punto</b>	<b>Rango</b>	<b>Punto</b>	<b>Rango</b>	<b>Punto</b>	<b>Rango</b>	<b>Punto</b>
COL	2.87	64	2.65	64	2.72	68	2.76	78	2.95	52	2.66	85	3.45	57
HND	2.53	105	2.39	91	2.35	111	2.70	86	2.44	109	2.35	126	2.90	108
CRI	2.75	82	2.47	80	2.60	80	2.85	69	2.53	101	2.81	72	3.19	78
CAN	3.85	14	3.58	17	3.99	12	3.55	18	3.85	13	3.86	14	4.31	3
AUT	3.89	11	3.77	9	4.05	11	3.71	7	4.10	3	3.97	11	3.79	31
AFG	2.30	135	2.33	99	2.00	141	2.33	134	2.16	139	2.10	146	2.80	119
KEN	2.43	122	2.08	136	2.16	130	2.69	88	2.38	118	2.34	130	2.88	113
<b>LPI Banco Mundial Año 2014</b>														
COL	2.64	97	2.59	79	2.44	98	2.72	95	2.64	91	2.55	108	2.87	111
HND	2.61	103	2.70	67	2.24	124	2.79	85	2.47	112	2.61	101	2.79	121
CRI	2.70	87	2.39	110	2.43	99	2.63	106	2.86	69	2.83	82	3.04	95
CAN	3.86	12	3.61	20	4.05	10	3.46	23	3.94	10	3.97	8	4.18	11
AUT	3.81	16	3.85	9	4.00	12	3.52	18	3.75	17	3.81	16	4.00	26
AFG	2.07	158	2.16	137	1.82	158	1.99	156	2.12	152	1.85	159	2.48	149
KEN	2.81	74	1.96	151	2.40	102	3.15	50	2.65	90	3.03	60	3.58	45
<b>LPI Banco Mundial Año 2016</b>														
COL	2.61	94	2.21	129	2.43	95	2.55	103	2.67	81	2.55	96	3.23	78
HND	2.46	112	2.21	126	2.04	143	2.58	97	2.44	110	2.53	99	2.91	108
CRI	2.65	89	2.33	113	2.32	107	2.89	73	2.55	94	2.77	77	2.98	101
CAN	3.93	14	3.95	6	4.14	9	3.56	29	3.90	15	4.10	9	4.01	25
AUT	4.10	7	3.79	15	4.08	12	3.85	9	4.18	4	4.36	2	4.37	7
AFG	2.14	150	2.01	138	1.84	154	2.38	125	2.15	139	1.77	155	2.61	137
KEN	3.33	42	3.17	39	3.21	42	3.24	46	3.24	40	3.42	38	3.70	46
<b>LPI Banco Mundial Año 2018</b>														
COL	2.94	58	2.61	75	2.67	72	3.19	46	2.87	56	3.08	53	3.17	81
HND	2.60	93	2.24	125	2.47	88	2.66	93	2.72	75	2.68	93	2.83	118
CRI	2.79	73	2.63	70	2.49	84	2.78	76	2.70	79	2.96	67	3.16	83
CAN	3.73	20	3.60	18	3.75	21	3.38	30	3.90	14	3.81	21	3.96	22
AUT	4.03	4	3.71	12	4.18	5	3.88	3	4.08	6	4.09	7	4.25	12
AFG	1.95	160	1.73	158	1.81	158	2.10	152	1.92	158	1.70	159	2.38	153
KEN	2.81	68	2.65	67	2.55	79	2.62	99	2.81	64	3.07	56	3.18	79

## Anexo 5 Ventajas De Tener Un Sistema Centralizado Y Descentralizado De Inventarios

### Ventajas para la empresa

<b>Inventario centralizado</b>	<b>Inventario descentralizado</b>
<p>Manejo más eficiente de los productos, ya que las tareas se distribuyen mejor entre el personal.</p>	<p>Disminución de atrasos al generar la orden clara en cada sucursal.</p>
<p>Se presenta una dedicación de los colaboradores y se pueden discriminar el mecanismo de recibir y alistar el material, así como la rutina de entrega en relación con las propiedades de los productos.</p>	<p>Permite mejorar la calidad de las decisiones, reduciendo el exceso de trabajo de la alta jerarquía por decisiones.</p>
<p>Se cuenta con una mejor inspección tanto al ingreso como en la salida del centro de distribución.</p>	<p>Se puede reducir la cantidad de papelería y documentación en oficinas centrales.</p>
<p>Se necesita menos personal en el total de la empresa para realizar las tareas de recibir, almacenar y despachar los productos.</p>	<p>Al tener mayor autonomía para tomar decisiones en cada sucursal, se pueden bajar los gastos de operación.</p>
<p>Se hace un uso óptimo de los espacios, principalmente de almacenamiento en cada una de las sucursales.</p>	<p>Mayor relación proveedor y sucursal. Mejor coordinación de actividades y promociones. Especialmente cuando hay diferencias culturales o demográficas entre las regiones.</p>
<p>La recepción se puede realizar más eficiente al recibir en pallet o tarimas completas de cada producto.</p>	
<p>Mejor respuesta antes cambios en la demanda. El efecto Látigo o que en inglés se denomina Bullwhip. Se reduce el riesgo de faltantes o excesos.</p>	
<p>Se elimina la duplicidad de esfuerzos y se reducen los costos operativos de recibir producto de tienda en tienda</p>	
<p>Las personas que toman decisiones tienen una visión global de la empresa. Además, cuentan con un mejor entrenamiento y se especializan en sus funciones y aumentan sus habilidades diarias.</p>	

**Anexo 6 Relación Activos Y Materiales Contenedores Petroco S.A.**

<b>RELACIÓN ACTIVOS Y MATERIAL CONTENEDORES Petroco S. A</b>				
CLASIFICACIÓN	NNÚMERO	MATERIAL	DIMENSIÓN (AltoxLargoxAncho)	NIVEL DE USO
1 BGA-ACTIVOS	A1	Llantas, lavaplatos,	N/A	C
2 BGA-ACTIVOS	A2	Tubería Nova forcé calentadores	2.80 x 11.07 x 2.45	C
3 HSEQ	A3 - A4	Camarotes por reparar, andamios	2.57 x 10 x 2.95	C
4 BGA-ACTIVOS	A5	Madera Chambranas, escaleras, barandas, camas dobles	2.65 x 9.51 x 3	C
5 OTROS	A6	Madesecas	2.60 x 12.17 x 2.45	B
6 OTROS	A7	Chatarra	2.41 x 6.35 x 2.95	C
7 BGA INVENTARIO	1	Hierro	2.90 x 12.17 x 2.45	A
8 BGA INVENTARIO	2	Hierro	2.90 x 12.17 x 2.45	A
9 BGA INVENTARIO	3	Hierro	2.90 x 12.17 x 2.45	A
10 BGA INVENTARIO	4	Eléctrico	2.60 x 12.17 x 2.45	A
11 BGA INVENTARIO	5	Fibra	2.60 x 12.17 x 2.45	A
12 BGA INVENTARIO	6	Aluminio	2.90 x 12.17 x 2.45	A
13 BGA INVENTARIO	7	Plomería	2.90 x 12.17 x 2.45	A

---

**RELACIÓN ACTIVOS Y MATERIAL CONTENEDORES Petroco S. A**


---

CLASIFICACIÓN	NNÚMERO	MATERIAL	DIMENSIÓN (AltoxLargoxAncho)	NIVEL DE USO
14 BGA-ACTIVOS	8	Colchones presurizados dobles y sencillos	2.90 x 12.17 x 2.45	B
15 BGA INVENTARIO	9	Baja rotación madera Colchones no presurizados sencillos	2.90 x 12.17 x 2.45	B
16 BGA-ACTIVOS	10	Puestos de trabajo repisas, archivadores, patas de mesa	2.90 x 12.17 x 2.45	B
17 ARCHIVO	11	Archivo contable	2.90 x 12.17 x 2.45	C
18 SISTEMAS	12	Material de cómputo	2.90 x 12.17 x 2.45	C
19 OTROS	13	Baja rotación	2.60 x 12.17 x 2.45	C
20 BGA INVENTARIO	14	Dotación enfermería, calentadores, colchón no presurizado sencillo	2.90 x 12.17 x 2.45	C
21 MTTO	15	-	2.90 x 12.17 x 2.45	A
22 BGA-ACTIVOS	16	Cliente Duflo Utensilios de cocina	2.90 x 12.17 x 2.45	C
23 MTTO	17	-	2.90 x 12.17 x 2.45	A
24 MTTO	18	-	2.90 x 12.17 x 2.45	A
25 MTTO	19	-	2.90 x 12.17 x 2.45	A
26 MTTO	20	-	2.90 x 12.17 x 2.45	A
27 MTTO	21	-	2.90 x 12.17 x 2.45	A
28 BGA-ACTIVOS	22	Cama sencilla, camarotes	2.90 x 12.17 x 2.45	B
29 OTROS	23	Cont. Ing. Eder // Vitrinas	2.90 x 12.17 x 2.45	C
30 OTROS	24	Cont. Ing. Raúl	2.90 x 12.17 x 2.45	C

---

**RELACIÓN ACTIVOS Y MATERIAL CONTENEDORES Petroco S. A**


---

CLASIFICACIÓN	NNÚMERO	MATERIAL	DIMENSIÓN (AltoxLargoxAncho)	NIVEL DE USO
31 BGA-ACTIVOS	25	Plástico Sillas plásticas Rimax - mesa plegable - estante plásticos	2.90 x 12.17 x 2.43	B
32 BGA-ACTIVOS	26	Acero INOX	2.90 x 12.17 x 2.45	B
33 BGA-ACTIVOS	27	Acero INOX	2.90 x 12.17 x 2.45	B
34 BGA-ACTIVOS	28	Cama reparada sencilla	2.90 x 12.17 x 2.45	B
35 BGA INVENTARIO	29	Láminas Poliuretano	2.90 x 12.17 x 2.45	B
36 BGA INVENTARIO	30	Material Eléctrico	2.90 x 12.17 x 2.45	A
37 BGA INVENTARIO	31	Hierro, Closets, Mueble lavamanos	2.90 x 12.17 x 2.45	A
38 BGA INVENTARIO	32	Material transformado Fibra-kit sol baños	2.90 x 12.17 x 2.45	A
39 BGA INVENTARIO	33	Sanitario Montecarlo, lavamanos corona	2.90 x 12.17 x 2.45	A
40 BGA INVENTARIO	34	Hierro	2.90 x 12.17 x 2.45	A
41 BGA INVENTARIO	35	Hierro	2.90 x 12.17 x 2.45	A
42 BGA INVENTARIO	36	Hierro	2.90 x 12.17 x 2.45	A
43 MTTO	N/I	Cont. Ing. Eder	2.90 x 12.17 x 2.45	C

---

**RELACIÓN ACTIVOS Y MATERIAL CONTENEDORES Petroco S. A**


---

CLASIFICACIÓN	NNÚMERO	MATERIAL	DIMENSIÓN (AltoxLargoxAncho)	NIVEL DE USO
44 BGA INVENTARIO	37	Sanitario Aqua-Pro	2.90 x 12.17 x 2.45	A
45 BGA-ACTIVOS	38-T	Cama por reparar sencilla, camarote por reparar, fondos dobles, sencillo y semidobles, chambranas	2.80 x 9.15 x 2.92	C
46 BGA-ACTIVOS	39-T	Cama por reparar sencilla, camarote por reparar, fondos dobles, sencillo y semidobles, chambranas	2.80 x 9.15 x 2.93	C
47 BGA-ACTIVOS	40-T	Cama por reparar sencilla, camarote por reparar, fondos dobles, sencillo y semidobles, chambranas	2.80 x 9.15 x 2.94	C
48 OTROS	N/I	Material Smart Habitad- Ing. Eder	2.90 x 12.17 x 2.45	C

---

### Anexo 7 Instrumento De Verificación Del Aprovechamiento De Petroco S.A.

Verificación Proceso Actual De Aprovechamiento			
Criterio	Cumple	SI	NO
El abastecimiento se define a por medio de métodos de pronóstico			X
El pronóstico de abastecimiento se desarrolla en las ventas futuras.		X	
Se desarrollan técnicas de pronósticos periódicos en la organización			X
Se utilizan técnicas en el transcurso de selección de los abastecedores		X	
Se aplican técnicas para la valoración y revalorización de los abastecedores.		X	
Cada proveedor identifica la calificación de la evaluación y reevaluación		X	
Se implementan acciones de mejora en torno a la calificación de los proveedores.			X
Se utiliza un método automatizado de gestión de existencias para todas las fuentes de suministro.		X	
Se tiene implementadas tecnologías de identificación como códigos de barras u otros.			X
El personal encargado de la gestión de compras es competente y con experiencia.		X	
Existen indicadores que miden la eficiencia del proceso.		X	
El proceso de abastecimiento está definido y documentados para selección de proveedores en compras en específico.		X	
Las compras en específico son de poco interés para la eficiencia de la empresa, (de bajo coste, no influye la calidad de los artículos)		X	
El proceso de abastecimiento está definido y documentados para selección de proveedores con vínculos estables		X	
El coste, la calidad y la innovación del artículo a proveer generan vínculos estables		X	
Se aplican métodos para calificar el servicio y la atención		X	
Se califica disponibilidad del producto y stock de inventario		X	
Se analizan metodologías de créditos		X	
Se analizan métodos para identificar los productos certificados		X	
Existen indicadores del cumplimiento en los tipos de entrega,		X	
Requisitos de compra y servicio		X	
Los precios son favorables para la empresa		X	

### Anexo 8 Evaluación Y Reevaluación De Proveedores De La Empresa Petroco S.A

<b>Evaluación y Reevaluación</b>				
<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>	<b>—</b>	<b>Proveedor A</b>	
			<b>Calificación</b>	
			<b>Puntos</b>	
1.Cumplimiento en los Tiempos de Entrega	15		5	75
2.Cumplimiento Con los Requisitos en la Compra o Servicio Prestado	15		5	75
3.El producto o servicio cumple con los requisitos normativos especificados en la matriz de categorización:	20		5	100
4. stock de inventario	10		5	50
5. Servicio técnico:	10		5	50
6. Tiempo de respuesta:	10		5	50
7. Precio:	20		5	100
<b>Total</b>	<b>100</b>			
<b>Puntos</b>				<b>500</b>
<b>porcentaje</b>				<b>100</b>
<b>VALORACIÓN</b>		<b>DECISIÓN</b>		<b>DECISIÓN</b>
5) 70% a 100% (Calificación		<b>CONFIABLE</b>		<b>X</b>
3) 50% a 70% (Calificación		<b>PROVISIONAL</b>		
0% a 50% (Calificación 1)		<b>NO</b>		
		<b>CONFIABLE</b>		

**Anexo 9 Control Y Seguimiento A Los Proveedores De La Empresa Petroco S.A**

<b>VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS PARA PROVEEDORES Y CONTRATISTAS (Colocar SI-NO-N/A)</b>		
1	Requisitos de subsistencia y documentación remitida por la cámara de comercio inferior a sesenta (60) días.	CUMPLE
2	Cédula de ciudadanía del representante legal.	
3	Registro único tributario (RUT)	
4	Información o soporte documental de la procedencia de sus productos o servicios (si aplica)	
5	Certificado de competencia, calidad y licencia de productos o servicios (si aplica)	
6	Certificado bancario	
<b>DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA CONTRATISTAS</b>		
7	Vinculación y/o pago al sistema de seguridad social, propio y del personal a cargo	
8	Hoja de vida y soportes que dan cumplimiento a los criterios de calidad, SST y ambiental.	
9	Reporte de recursos: listado de materiales, equipos, herramientas y personal a cargo	

## Anexo 10 Análisis En La Elección De Proveedores Para La Empresa Petroco S.A

<b>SELECCIÓN</b>		
<b>SERVICIO Y ATENCIÓN:</b>		
Refiere, la buena atención, la pronta respuesta y facilidad de comunicación.		
DESCRIPCIÓN	RANGO	%
La atención es excelente, es fácil de comunicarse, da pronta respuesta a inquietudes y ofrece la información de artículos en relación con los requisitos de: calidad, medio ambiente y SST, sus productos y/o servicios prestados	5	
La atención es buena, es fácil comunicarse, la respuesta es oportuna, parcialmente.	3	20%
La atención es mala, no cuenta con sistemas de comunicación óptimos. No cumple.	1	
<b>DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS:</b>		
Cuenta con una amplia sucesión de productos y/o servicios.		
DESCRIPCIÓN	RANGO	%
Cuenta con suficiente stock de productos requeridos	5	
Ofrece algunos stocks de productos requeridos	3	20%
No ofrece stock de productos	1	
<b>MANEJO DE CREDITOS:</b>		
Ofrece un tiempo prolongado para pago del producto y/o servicio		
DESCRIPCIÓN	RANGO	%
De 60 a 90 días	5	
De 30 a 45 días	3	20%
Pago de contado	1	
<b>CERTIFICADOS:</b>		
Cuenta con soporte documental de los requisitos en materia de HSEQ		
DESCRIPCIÓN	RANGO	%
Cuenta con certificado de calidad o competencias, licencia en SST o medio ambiente y demás soportes documentales	5	
No aplica los certificados de las normas, pero cumple con otros requisitos legales (RUT, cámara de comercio).	3	5%
No este certificado, ni cumple con los requisitos de ninguna norma	1	
<b>PRECIO:</b>		
Ofrecimiento de precios favorables para la compañía		
DESCRIPCIÓN	RANGO	%
Sus productos y/o servicios tienen el mejor precio del mercado	5	
Sus productos y/o servicios tiene un precio competitivo	3	
Sus productos y/o servicios son los más costosos comparados con la competencia	1	
VALORACIÓN	DECISIÓN	
70% a 100% (calificación 5)	Aprobado primera opción	
50% a 70% (calificación 3)	Opcional condición a cumplimiento de requisitos	
0% a 50% (calificación 1)	Descartado	

### Anexo 11 Modos De Transporte En Petroco S.A

Modo de Transporte	velocidad de circulación	capacidad de carga	seguridad en el uso	comodidad en el uso	Costo	naturaleza de la carga	compañía de transporte	Destinatario
Terrestre	60km/h	Desde 3 toneladas hasta 800 toneladas	El proveedor de este servicio presenta un proceso de análisis y revisión para verificar que cuente con los requerimientos de ley para la correcta prestación del servicio. colaborados.	Facilidad en el transporte	Depende del origen y el fin de la carga, horas kilómetros y rutas que se representan por ejemplo para campo rubiales son tanto urbano como rural, ingresan de puerto Gaitán a puerto rubiales aproximadamente 120km, 8 o 9 horas en carretera destapada	Unidades Móviles de Vivienda Prefabricadas en Fibra de Vidrio	Transporte Montejo	ECOPETROL
Marítimo	25 nudos	60000 tons	Probabilidad de 1 entre 100 de hundirse	alto	Dependiente del destino		Alarcón	variable
Fluvial	5 – 7 nudos	10 tons	Probabilidad de 1-1000 de accidentes		Dependiente del destino		variable	variable
Intermodal	Variable	Variable	Variable	Variable	Variable	Variable	Variable	Variable
Férreo	80Km/H	30000 Tons	Probabilidad de 1/100000 de accidentes		Dependiente del destino	UMVs	Rutas del oriente	variable