

## INDICADORES DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO COMO HERRAMIENTA PARA LOGRAR LA EFICIENCIA LOGÍSTICA.

V. Lorena Gamboa R.<sup>1</sup>  
T. Jinneth Murillo P.<sup>2</sup>  
J. Viviana Cristancho R.<sup>3</sup>  
L. Johana Nomesque P.<sup>4</sup>  
H. Alveiro Montes.<sup>5</sup>

Universidad ECCI  
Estudiantes de Ingeniería Industrial  
Cra. 19 No. 49 -20

[lorena9011@hotmail.com](mailto:lorena9011@hotmail.com)  
[jinnethmurillo@gmail.com](mailto:jinnethmurillo@gmail.com)  
[vivic0906@hotmail.com](mailto:vivic0906@hotmail.com)  
[pulgajohanna@gmail.com](mailto:pulgajohanna@gmail.com)  
[monhe2124@gmail.com](mailto:monhe2124@gmail.com)

**Abstract:**In this article the close relationship between business competitiveness and logistics performance indicators shown as an analysis of the indicators of the supply chain and the impact it can have on the pharmaceutical sector is made. It states that the logistical efficiency is achieved when there is cooperation between the different links in the supply chain, which generates more efficient stock levels, response times to internal and external customers, supply management and storage capacity among others. Additional it identified that logistics is vital to achieve increased service levels and reduce costs by business decisions that are supported in the strategic planning of each organization.

**Resumen:** En el presente artículo se muestra la estrecha relación existente entre la competitividad empresarial y los indicadores de desempeño logístico, ya que se realiza un análisis de los indicadores de la cadena de abastecimiento y el impacto que puede causar en el sector farmacéutico. Se establece que la eficiencia logística se logra cuando existe una cooperación entre los diferentes eslabones de la cadena de abastecimiento, lo cual genera una mayor eficiencia en los niveles de stock, tiempos de respuesta al cliente interno y externo, administración de suministros y capacidad de almacenamiento entre otros aspectos. Adicional se identifica que la logística es vital para lograr el incremento en el nivel de servicio y la reducción de costos mediante decisiones empresariales

que se soportan en la planificación estratégica de cada organización.

**Palabras Clave:**

**Logística Integral:** Es la acción del colectiva laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero.

**Cadena de Abastecimiento:** Es la posibilidad de abastecer los materiales necesarios en cantidad, calidad y tiempos requeridos al menor costo posible.

**Planeación de demanda:** Es el área responsable de evaluar los históricos de demanda para predecir el comportamiento en el año siguiente.

**Pronostico de compras:** Es la información exportada de SAP que contiene la información necesaria para hacer las solicitudes de pedido.

**Pronostico de venta:** De acuerdo al análisis de las variables de demanda y de calidad de producto, se elabora un pronóstico donde se determina el % escasos y se elabora un plan de acción para corregirlo.

**Key Words:**

Integrated Logistics.

Supply chain.

Demand planning.

Forecast cart.

## 1. INTRODUCCION

Debido a los movimientos de modernización y globalización de productos y a la expansión de la organización se hace necesario incursionar en nuevos productos y procesos para mejorar el margen de rentabilidad de los socios y generar nuevas fuentes de empleo. Al igual que en la producción de un bien o la prestación de un servicio es necesario mejorar la productividad tomando como base datos precisos y confiables, que a su vez permitan alcanzar los objetivos de la compañía.

Actualmente Synthesis-Lafranco cuenta con un área de logística donde se encuentra inmersa la planeación de la demanda para productos farmacéuticos, cosméticos, nutricionales y homeopáticos. El laboratorio se encuentra certificado por el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos); donde vigila y controla todo carácter técnico, científico y de manipulación, protegiendo la salud individual y colectiva de los clientes mediante la aplicación de las normas sanitarias relacionadas a los productos que se comercializan.

El factor de la planeación de demanda se ha convertido en un aspecto muy importante para el cumplimiento de la estrategia de ventas, ya que el portafolio de productos a partir del año 2013 tuvo un incremento estimado del 50% incursionando en nuevos productos; razón por la cual se debe conocer el comportamiento de cada referencia en el

mercado y ante la competencia para así determinar pronósticos más acertados que optimicen los diferentes eslabones de la cadena.

Por todo lo anterior es de gran utilidad realizar un análisis de métodos de planeación de demandas sin dejar a un lado su visión y misión, la cual está comprometida con las exigencias del mercado y la efectividad de su actividad, conscientes de la responsabilidad que tienen con sus clientes y en pro del mejoramiento de la empresa.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la cadena de abastecimiento de laboratorios Synthesis mediante metodología para promover mejoras competitivas utilizando KPI con el fin de proponer mejoras en el nivel de servicio

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir la cadena de suministro de laboratorios Synthesis aplicando instrumentos semiestructurados
- Realizar un seguimiento a los diferentes indicadores de la cadena de abastecimiento (aprovisionamiento, producción, distribución) para determinar cuál de ellos presenta un comportamiento menos eficiente y determinar medidas correctivas.
- Estudiar que procesos logísticos se ven afectados por errores de pronóstico en las ventas para

proponer medidas correctivas sobre los mismos.

- Hacer un comparativo de la demanda de los diferentes productos de la compañía basados en históricos, para determinar cuál producto presenta una mayor variación y así proponer modelos alternos.

## 3. MARCO CONCEPTUAL

### LOGISTICA

Según el director de Yobel (Angelo, 2015) en uno de sus artículos sobre la importancia del **Supply Chain Management** indica que logística es “aquella parte de la cadena de abastecimiento que planea, implementa y controla el flujo de mercadería de proveedores a clientes y de clientes a proveedores, así como su almacenaje”.

(M.I. Gomez Acosta, 2013). Habla de **logística integrada** como “La acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente”.

(Ohmae, 2014) En su artículo sobre el impacto que tiene **la teoría de las 3 C'S** determina que la logística es “Una disciplina que tiene como misión diseñar, perfeccionar y gestionar un sistema capaz

de integrar y cohesionar todos los procesos internos y externos de una organización, mediante la provisión y gestión de los flujos de energía, materia e información, para hacerla viable y más competitiva, y en últimas satisfacer las necesidades del consumidor final”

(Charles Lamb, 2014) al hablar sobre las **teoría de las Restricciones**, se refirió a la logística como “El proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo”.

(Franklin, 2013) Determino que es “El movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado”.

Según (Soret Los Santos, 2014), La logística es la parte del proceso de gestión de la cadena de suministro encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con estos, entre el punto de origen y el punto de consumo o demanda, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor.

(Jiménez, 2014) El término "Logística" proviene de la raíz griega Logis, que significa «cálculo», y del latín Logística, término con el que se identificaba en épocas de la Antigua Roma al administrador o Intendente de los ejércitos del Imperio.

## **CADENA DE ABASTECIMIENTO.**

(Calderon Sotero, 2011) Plantea la cadena de abastecimiento como “el proceso en el cual se integran las funciones del proveedor, fabricante, cliente, distribuidor y el detallista para llevar a cabo un proceso productivo mediante la información, y el movimiento de recursos y/o bienes.

En su artículo, (Anaya, 2013) se refiere a la cadena de abastecimiento como “La posibilidad de abastecer los materiales necesarios en cantidad, calidad y tiempos requeridos al menor costo posible para con ello dar un mejor servicio al cliente.”.

(Magee, 2012) , según su artículo de Marketing lo define que “La Administración de la cadena de abastecimiento abarca la planeación y la gestión de todas las actividades implicadas en el suministro y adquisición, la conversión y todas las actividades de gestión de la logística.”

(Bowersox D. , 2013) Lo interpreta como “Todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos, desde la etapa de materia prima hasta el consumo por el usuario final, desde el proveedor de las materias primas hasta el estante del detallista”.

Como el concepto de “Son los procesos de negocio, de talento humano, de organizacionales, de infraestructura física, de tecnologías y plataformas de información, permitiendo el flujo continuo de los procesos de servicio y/o manufactura en pro de la creación de bienes y/o servicios con el objetivo de satisfacer las necesidades del consumidor final, obteniendo un beneficio

global.”.Dado por (Douglas M. Lambert, 2012).

### **MRP**

De acuerdo a la idea de(Companys Pascual & Fonollosa i Guardiet, 2011), el MRP consiste esencialmente es“El cálculo de necesidades netas de los artículos (Productos terminados, subconjuntos, componentes materia prima etc.) introduciendo un factor nuevo, no considerado en los métodos tradicionales de gestión de stocks, que es el plazo de fabricación o de compra de cada uno de los artículos”.

### **ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)**

(Ramirez Castellanos, 2009), habla como “Un conjunto amplio de actividades soportadas por software de aplicación que ayuda a un fabricante a manejar las partes importantes de su negocio, incluyendo la planeación del producto, compra de las partes, mantenimiento de inventarios, interacción con proveedores, proporciona servicio al cliente y rastreo de ordenes incluyendo las finanzas y los aspectos de los recursos humanos de un negocio”

### **DRP**

Para (Soret los Santos, 2010)La planificación de centros de distribución permite “reducir y concentrar existencias en el número más adecuado de centros para suministrar de forma continua a otros puntos de consumo. Para ello es necesaria la existencia de una red integrada logística de distribución física.”

### **PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION.**

(Olavarrieta de la Torre, 2011)dice que “consisten en la planeación de las rutas, la programación, la generación de órdenes de producción, la coordinación de la inspección el control de los materiales las herramientas y los tiempos de las operaciones.”

### **STOCKS.**

(Ferrin Gutierrez, 2012)Plantea que es “El conjunto de productos almacenados en espera que permite surtir regularmente a quienes lo consumen sin imponerles las discontinuidades que lleva consigo la fabricación o los posibles retrasos en las entregas por parte de los proveedores y surge de la necesidad de equilibrar la producción y la demanda.”

### **COMPRAS**

La Logística del aprovisionamiento Compras según(Giraldo Lopez, 2011)“ se ocupa del proceso de adquisición y almacenamiento de productos que pueden ser materias primas, materiales, partes, piezas, entre otros, desde los proveedores hasta el comienzo del proceso productivo en empresas productivas”.

### **APROVISIONAMIENTO**

(Correa Espinal & Gómez Montoya, 2009)Lo define como: "el conjunto de actividades que desarrollan las empresas para asegurar la disponibilidad de los bienes y servicios externos que le son

necesarios para la realización de sus actividades”.

### **ALMACEN**

(Anaya, 2000) lo define como “ El local, área o espacio, ubicado estratégicamente y adecuadamente donde se guardan los diferentes tipos de materiales necesarios para la buena marcha y operatividad de la organización. Ellos están sujetos en este lugar a controles de inventario, operaciones de ingreso, salida, reubicación, modificaciones de presentación, registros, custodia y conservación transitoria o temporal, etc.”

### **JIT**

Según (Jiménez, 2014) La filosofía JIT se traduce en un “sistema que tiende a producir justo lo que se requiere, cuando se necesita, con excelente calidad y sin desperdiciar recursos del sistema.” “El JIT es una metodología de organización de la producción que tiene implicaciones en todo el sistema productivo. Además de proporcionar métodos para la planificación y el control de la producción, incide en muchos otros aspectos de los sistemas de fabricación, como son, entre otros, el diseño de producto, los recursos humanos, el sistema de mantenimiento o la calidad.”

Una definición para describir el objetivo de partida de un sistema JIT podría ser: “Producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan”. (Mantilla Celis, 2012)

### **SISTEMA DE PRODUCCION**

(Jiménez, 2014) Lo definen como “aquel que tiene una entrada (insumo), los cuales sufren un proceso de transformación y una salida (producto), realimentándose el mismo a través de un proceso de control. Bajo el nuevo concepto de operaciones podemos definir que un sistema de producción utiliza recursos operacionales para transformar insumos en algún tipo de resultado deseado.”

### **ORDEN DE PEDIDO**

(Gomez Montoya, 2010) lo define como “Una solicitud escrita a un proveedor, por determinados artículos a un precio convenido. La solicitud también especifica los términos de pago y de entrega. La orden de compra es una autorización al proveedor para entregar los artículos y presentar una factura.”

Todos los artículos comprados por una compañía deben acompañarse de las órdenes de compra, que se enumeran en serie con el fin de suministrar control sobre su uso.

### **EMBALAJE**

(Anaya, 2013) Argumenta que son “ Todos los materiales, procedimientos y métodos que sirven para condicionar, presentar, manipular, almacenar, conservar y transportar una mercancía”

### **PALETIZACION**

(Martin Dario, Adarme Jaimes, & Zapata Cortes, 2013) Se refiere a la "Agrupación de productos en sus respectivos sistemas de empaque y/o embalaje sobre una estiba, debidamente asegurado con esquineros, zunchos, grapas o películas envolventes de tal manera que se puedan manipular, almacenar y transportar de forma segura como una sola unidad de carga"

## **PEDIDOS**

Un pedido es una solicitud o instrucción formal que realiza una organización de compras a un proveedor o a un centro para suministrar o proporcionar una cantidad concreta de mercancías o servicios durante o en un período de tiempo concreto según (Ojeda & Antún, 2004)

## **DISTRIBUCION**

(Jiménez, 2014) Lo plantea como "El proceso que consiste en hacer llegar físicamente el producto al consumidor. Para que la distribución sea exitosa, el producto debe estar a disposición del potencial comprador en el momento y en el lugar indicado"

## **CANAL DE DISTRIBUCION**

Para (Kotler & Armstrong, 2003), un canal de distribución "es un conjunto de organizaciones que dependen entre sí y que participan en el proceso de poner un producto o servicio a la disposición del consumidor o del usuario industrial".

La (American Marketing Association, 2007), define lo que es un canal de distribución de la siguiente manera: "Una

red organizada (sistema) de agencias e instituciones que, en combinación, realizan todas las funciones requeridas para enlazar a productores con los clientes finales para completar las tareas de marketing"

## **LA CANTIDAD ECONOMICA DE PEDIDO (EOQ)**

Para el autor (Nahmias, 2007). La cantidad económica de pedido EOQ es el modelo fundamental para el control de inventarios. Es un método que tomando en cuenta la demanda de un producto, el costo de mantener el inventario, y el costo de ordenar un pedido, produce como salida la cantidad óptima de unidades a pedir para minimizar costos por mantenimiento del producto.

## **ANALISIS ABC**

De acuerdo a (Heizer & Render, 2004) es "El análisis ABC divide el inventario que se tiene en tres grupos según el volumen anual de dólares. El análisis ABC es una aplicación de lo que conocemos como el principio de Pareto". Este principio establece que hay "pocos artículos importantes y muchos triviales". La idea consiste en establecer políticas de inventario que centren sus recursos en los pocos artículos importantes del inventario y no en los muchos triviales.

## **CIM(ComputerIntegratedManufacturing).**

Para (Beranger, 1994) - CIM (Producción íntegramente informatizada) es la idea clave de la "fábrica de futuro", según la cual todas las tareas desde la concepción de los productos a su

expedición, incluyendo su montaje, almacenaje y mantenimiento, así como el control de calidad o el mantenimiento de las máquinas serán dirigidos por un ordenador central.

### **INCOTERMS**

La (Vallejo, Cortes, & Olaya, 2010) Define los Incoterms como ‘términos internacionales de comercio’ son términos, de tres letras cada uno, que reflejan las normas de aceptación voluntaria por las dos partes — compradora y vendedora—, acerca de las condiciones de entrega de las mercancías y/o productos. Se usan para aclarar los costes de las transacciones comerciales internacionales, delimitando las responsabilidades entre el comprador y el vendedor, y reflejan la práctica actual en el transporte internacional de mercancías.

### **MPS (Master Producción Schedule):**

De acuerdo a (Companys Pascual & Fonollosa, 1989), “El plan maestro de producción indica las cantidades de cada producto que van a fabricarse en cada uno de los intervalos en que se ha dividido el horizonte.”

### **OPT (Optimized Production technology)**

Para (Irwin, 1964) la tecnología de producción optimizada es un sistema de producción que tenga en cuenta las limitaciones de capacidad en el proceso de producción y no intenta funcionar de forma continua a plena capacidad. El objetivo no es producir tantas unidades como sea posible, pero para aumentar el rendimiento, manteniendo los costos de inventario y producción baja, lo que se

consigue un flujo de trabajo continuo eficiente.

### **PACKING**

De acuerdo a (Lozano & Lozano Rojo, 1999). el embalaje es todo producto de uso que acompaña o contiene necesariamente a un producto de uso, solamente durante parte o toda la fase de realización.

### **PALETA**

Según la norma UNE, la paleta es “una plataforma horizontal cuya altura esta reducida al mínimo compatible con su manejo mediante carretillas, elevadoras, trans-paletas o cualquier otro mecanismo elevador adecuado, utilizada como base para apilar, almacenar, manipular y transportar mercancías y cargas en general”. (Soret los Santos, 2004)

### **LEAN LOGISTICS**

El concepto Logística esbelta proviene de las teorías sobre manufactura esbelta o (LEAN MANUFACTURING), y deriva de allí por el impacto que produce la aplicación de los principios lean en las empresas, que conlleva a repensar tanto la organización y la división del trabajo en cuanto a la cantidad y tamaño de máquinas, almacenes, y otros sistemas y dispositivos necesarios para cumplir el flujo de producción. (LEAN LOGISTICS MODA O NECESIDAD) En este sentido se requiere analizar el desempeño y la eficiencia de todas las operaciones de las organizaciones en las que la logística juega un papel fundamental en el

aseguramiento de los flujos de materiales a lo largo de la cadena de suministros.

## **MEDICAMENTO**

(Peretta, 2005) Establece que es forma farmacéutica terminada que contiene el principio activo y los excipientes, presentado en varias formas farmacéuticas: comprimido, capsula, liquido, pomada, etc., y destinado a la curación, el alivio, la prevención o el diagnóstico de enfermedades.

## **PRINCIPIO ACTIVO**

Sustancia principal de la formulación del medicamento,(Peretta, 2005) responsable del efecto terapéutico. Compuesto químico obtenido por extracción, purificación, síntesis o semisíntesis.

## **EXCIPIENTE**

(Patiño, 2008) Define que los excipientes se emplean a fin de dotar a la forma farmacéutica de características que aseguren la estabilidad, biodisponibilidad, aceptabilidad y facilidad de administración de uno o más principios activos.

## **COSTO POR PERDIDA DE VENTAS**

De acuerdo a(Ballou & Mendoza Barraza)Un costo por pérdida de ventas ocurre cuando el cliente, ante una situación de falta de existencias decide cancelar su requisición del producto. El costo es el beneficio que se habría obtenido de esta venta en particular y puede incluir, además, un costo adicional

por el efecto negativo que el estar sin existencias pueda tener en ventas futuras.

## **ROLLING FORECAST**

Rolling forecast (pronóstico dinámico) es un proceso de revisiones periódicos (suele ser mensual) de las previsiones donde se recogen las últimas tendencias del mercado, se analizan la ventas y se actualizan las previsiones acorde a las novedades del negocio. Permiten a las empresas reaccionar con mayor rapidez ante cambios del entorno y pensar en el negocio como un proceso dinámico y constante en lugar de un evento estático. Es un proceso recomendable para cualquier todo tipo de empresa que necesita almacenar producto, independientemente de sus tamaño o actividad.(Forecast Solutions, 2015)

## **4. MARCO HISTORICO**

Se podría decir que la logística (Blogspot, 2014)tiene su origen desde el momento mismo en que existe los humanos en el planeta; en donde los grupos de personas guardaban comida en cuevas para consumirla en épocas de invierno y ha sido parte fundamental en el desarrollo de los eventos más representativos de la historia como la primera y segunda guerra mundial.

La filosofía logística tal como se entiende actualmente(Casanovas Villanuevas, 2011)ya estaba incluida en las actividades militares durante la segunda guerra mundial, pero tuvo que transcurrir algunos años para que el concepto de logística militar se aplicara en el mundo empresarial. En aquella época los

mercados eran de corte primitivo y se encontraban en ese proceso de expansión; con una producción en incremento y con una demanda potencial, la logística logro capturar el mercado y lo convirtió en una oportunidad de inversión.

Durante las dos décadas posteriores a la segunda guerra mundial se dieron cambios en las condiciones económicas y tecnológicas, favoreciendo en su mayoría al desarrollo de los temas logísticos. Debido a los acontecimientos que sucedieron en el occidente, los cuales no tenían nada que ver con el ambiente empresarial y mucho menos con temas logísticos, (Casanovas Villanuevas, 2011), estos movimientos demográficos crearon un fenómeno favorable para la desarrollo de las cadenas de distribución; se extendió las áreas geográficas de cobertura, se le resto o se le sumo importancia a otras y se incremento los costes de transporte y almacenamiento. Todo esto ocasiono también un incremento de la demanda de productos y/o de servicios; tomando relevancia concepto que no eran considerados tan importantes hasta ese momento como lo fue la distribución física y la gestión de inventarios, entre otros.

(Lozano J. R., 2002) En los años 50 y 60, las economías en especial las del primer mundo, fueron parte de un desarrollo acelerado de la demanda de productos. Los proveedores contaban con una capacidad muy limitada, en parte como resultado de la segunda guerra mundial y por la enorme velocidad de crecimiento de la demanda. Había, por tanto, un exceso de demanda frente a la oferta de

productos, en consecuencia, los proveedores controlaban la capacidad y ritmo de las cadenas de valor horizontal. Los clientes no tenían más opciones que aceptar las condiciones que solo convenían a los mismos proveedores. Se encontraban frente a un sistemas de dinámica llamados PUSH (El proveedor empujaba sus productos en la cadena sin preocuparse de la demanda, ante la seguridad que todo lo que ponía en el mercado era deseado y aceptado por los clientes.)

Al final de los 60 y durante los 70 (Lozano J. R., 2002) la situación fue evolucionando hacia un mejor equilibrio entre oferta y demanda, aunque el predominio de la demanda continuaba, este equilibrio contribuyó a la moderación de la demanda y el crecimiento de los sistemas productivos de los proveedores, dado una nueva perspectiva a los proveedores. Su respuesta fue continuar mantener la dinámica PUSH, y comenzar un proceso diferenciador por los costos, buscando mayor productividad en la manejo de recursos materiales entrantes y de recursos operativos.

En los años 80 la demanda descendió y la oferta continuo con su crecimiento acelerado, convirtiendo la situación favorable para la oferta. Como la demanda era inferior, la competencia entre proveedores se iba acentuando debido a la lucha por capturar mercados que eran insuficientes para cubrir la capacidad productiva de todos ellos. (Rojo, 2002). Los clientes, por primera vez tenían la potestad suficiente para imponer condiciones y seleccionar a

su proveedor de preferencia, se eliminó la dinámica PUSH porque ahora el cliente era el que exigía. Los proveedores pasaron por una transportación de solo pensar en productividad para involucrarse más con los clientes, ser más perceptibles con las exigencias del mismo y personalizar su oferta conforme a sus expectativas, es entonces cuando la calidad hace su aparición como elemento de negocio estratégico.

La década de los 90 plantea nuevas tendencias hacia la automatización y dispersión por parte de las empresas. (Carranza, 2004) en su artículo sobre las mejoras prácticas de logística llama constelación al conjunto de empresas que sirven mercados o agregan valor de una manera complementaria. En el ambiente logístico se puede traducir como hacer más grande, fuerte e intenso las relaciones entre los procesos y los sistemas en una organización, que permitan ser competitivos en cada segmento de mercado.

Lo que inició durante la década de los 90 (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007), y continuó desarrollándose en el siglo XXI, es lo que los analistas llamaron “La era de la información o era digital”. En esta etapa la constante conectividad que tenían los negocios estableció un nuevo orden de relaciones entre las mismas llamado administración de la cadena de suministro. Los administradores cambian su estructura organizacional y utilizan herramientas como la mercadotecnia, compras y logística. Los productos ahora son fabricados bajo especificaciones detalladas y son entregados

con rapidez en cualquier lugar del mundo a sus clientes. Se crearon sistemas logísticos con capacidad para entregar productos en el momento preciso.

Hoy día se reconoce a la logística como una función de gran importancia estratégica (Cruz, 2009), no solo en la minimización de costos sino que también lograr que las empresas desarrollen diferencias competitivas. Las funciones logísticas de hoy son mucho más amplias de lo que fueron en los años anteriores incluyen actividades más complejas.

## **5. ESTADO DEL ARTE**

Las operaciones logísticas se han convertido en un objeto cambiante que podemos apreciar día a día en la interrelación que tiene las organizaciones con su propia cadena de abastecimiento. (Ojeda & Antún, 2004) al igual que (Servera-Francés, 2010) habla que la Calidad y el flujo de información que se transmite en la cadena de suministros es esencial para lograr la eficacia y la eficiencia, siendo una de las mejores alternativas las tecnologías de comunicación EDI las cuales muchas organizaciones no la adoptan debido a su alto costo. La integración entre logística competitiva y cadena de suministros permite generar un modelo de productividad reduciendo los costos de administración. (Ballesteros Riveros & Ballesteros Silva, La logística competitiva y la administración de la cadena de suministros, 2004), donde su objetivo es la combinación de todas las actividades logísticas para generar un alto nivel de eficiencia y de servicio.

El Benchmarking de procesos logísticos permite generar un panorama de la situación actual del proceso con referencia a otras compañías. (Ojeda & Antún, 2004) , considera que es necesario elaborar e implementar planes de acción que permitan transformar la organización en un sistema más competitivo en su sector. Después de haber ejecutado estos planes de acción es necesario que nuestros clientes sepan en cambio que ha tenido la organización. La logística no solo es una fuente de ventaja competitiva sostenible(Heizer & Render, Principios de administración de operaciones, 2004), sino que se convirtió en una estrategia de Marketing. Ya que no solo se ofrece un producto/servicio, sino que se ofrece una mejora en la prestación comercial del mismo. (Burbano Vallejo & Morales Camacho, 2010)también defiende el concepto de marketing como una herramienta para brindar efectividad en el funcionamiento de toda la cadena de abastecimiento que finalmente será percibida por el cliente final.

La tecnología de la información (TI) y los sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP) han sido parte de la renovación de los procesos logísticos de las organizaciones.(Cure Vellojín, Meza González, & Amaya Mier, 2006) considera que sin estas herramientas un proceso de reingeniería no se podría llevar a cabo. Uno de los más importantes elementos que ha acompañado a estas herramientas es la aparición de operadores logísticos, prestadores de servicio y plataformas logísticas (Orjuela Castro, 2005). Las cuales permiten la

optimización de tiempos en la cadena de abastecimiento y un monitoreo constante a dichas operaciones.

Ahora las organizaciones no solo se centran en cumplir satisfactoriamente los pedidos sino que aparece un nuevo concepto; la Logística Inversa. Esta refleja la preocupación que ha surgido a lo largo de los años por la escases de recursos naturales; es una estrategia competitiva muy fuerte de las organizaciones que le permiten generar un concepto de sostenibilidad tanto ambiental, como social y económico (Monroy & Ahumada, 2006) , permitiendo a las organizaciones generar re-manufactura y el reciclaje, convirtiendo la logística inversa como una estrategia de desempeño (Cure Vellojín, Meza González, & Amaya Mier, 2006).Otro de los valores agregados de esta modalidad es la reducción de materiales mediante la re-manufactura, (Mihi Ramírez, 2007) y (Santos López & Santos De la Cruz, 2010) plantean la logística inversa como la mejor opción para la disminución de costos mediante la recuperación de materiales, nuevas oportunidades de negocio y adaptación de sus procesos a nuevas regulaciones. Si hablamos ahora de la industria farmacéutica (Trecó, y otros, 2011)realizan una descripción del impacto ambiental que tienen estos desechos al ser arrojados al medio ambiente y como se está contaminando la atmosfera; pero de la misma manera nos proporcionan unas medidas de corrección y métodos de utilización eficaz para no generar más daños en el ambiente.

Tanto la logística directa como la inversa deben ir acompañadas por un proceso de auditoría; (Calderon Sotero, 2011) establece que es necesario crear en las organizaciones la habilidad para auto evaluarse mediante un monitoreo imparcial de cada uno de los procesos logísticos. (Correa Espinal & Gómez Montoya, 2009) destacan el impacto positivo que también tiene la implementación de la Gestión de Cadena de Suministro (SCM) ya que este mejora drásticamente el desempeño mediante la integración, coordinación y colaboración entre las organizaciones y a través de la cadena de suministro. Los metas en una organización no deben estar sectorizados, (Inventarios, logística, producción, ventas, etc.), sino que debe haber un objetivo general la cual permita establecer estrategias de integración. (Jairo R, Rodríguez, & Merchán., 2007) Crean que la cooperación entre los miembros de la cadena logística juega un papel muy importante dado que al tener la información de la demanda centralizada se puede disminuir la variabilidad en las órdenes a lo largo de la cadena.

Al haber una integración entre los diferentes miembros del proceso logístico, es necesario generar una correcta administración de las actividades que se lleven a cabo. Es necesario establecer roles específicos, funciones claramente delimitadas y operaciones debidamente ejecutadas. (Ballesteros Silva & Ballesteros Riveros, 2008) Analiza que mediante el seguimiento en las actividades individuales se puede abordar los distintos problemas logísticos

de la organización. Uno de los aspectos que se deben considerar y que tiene un gran impacto en la organización es la caracterización del producto que se va a manejar. (Sergio & García Cáceres, 2008), da una visión muy amplia sobre el canal de abastecimiento de los medicamentos, la integración vertical y las alianzas que se deben realizar. Al igual que (Vallejo, Cortes, & Olaya, 2010) describe las funciones más relevantes de un operador logístico (OL) en el manejo de medicamentos en Bogotá y los aspectos a considerar para no afectar la calidad de dicho producto.

Al igual que el manejo de medicamentos, los proveedores hacen parte esencial del proceso; (Osorio Gomez, Herrera Umaña, & Vinasco, 2008) y (William Ariel, Castrillón Gómez, & Ortiz Franco, 2009) plantean el alto impacto que tiene el dpto. de compras dentro del costo total de la producción, de ahí que consideran que los proveedores de una compañía son una pieza muy importante y la evaluación de desempeño puede realizarse a través de un modelo AHP, donde se define el cumplimiento de los acuerdos de servicio (tiempos de respuesta, precios, calidad) y con estos resultados se pueden establecer planes de mejoramiento y estrategias enfocadas en el correcto flujo de la cadena y así mejor rendimiento en el mercado.

Un concepto nuevo que (Calsina Miramira, Campos Contreras, & Raez Guevara, 2009) nos enseña es Ingeniería de almacenamiento, donde una aplicación correcta de las tecnologías permiten la optimización y recuperación

de espacios físicos para el manejo y almacenamiento de los bienes e insumos de una organización de forma eficiente. Ya no solo analizamos la logística del proceso de entrega y las herramientas sino también debemos analizar el espacio donde se lleva a cabo cada una de las actividades ya que podemos ver opciones de mejora. Existen varios métodos utilizados para hacer una correcta ingeniería de almacenamiento, (Mantilla Celis, 2012) nos orienta sobre las bondades de utilizar herramienta de productividad como lo son lean manufacturing y six sigma los cuales también los podemos utilizar para reducir la variabilidad y los desperdicios en la cadena de valor.

Los Inventarios colaborativos también hacen parte de la Ingeniería de almacenamiento ya que es una estrategia que permite mejorar el desempeño de las empresas. (Martin Dario, Adarme Jaimes, & Zapata Cortes, 2013), encuentran como este concepto crea una relación gana-gana entre las partes interesadas. Donde la colaboración inter-empresarial permite compartir información, recursos, recompensas, riesgos y responsabilidades. Estas relaciones gana a gana también las organizaciones las implementan en la logística inversa, cadenas de suministros, más específicamente con el sistema Cross Docking. (Torres Acosta & Ballesteros Muñoz, 2014) define el sistema Cross Docking no solo como un mecanismo mediante el cual se realiza un almacenamiento temporal para la clasificación y separación óptima de estos materiales. Sino también una relación

gana-gana con otras organizaciones para obtener una reducción importante de costos de fabricación y una ventaja competitiva significativa en el sector. Esto debe ir acompañado de todo un modelo de capacitación logística integral que permita aprovechar en un 100% las bondades de este tipo de negociación. (Ballesteros Silva, Castro, & Barrios Mendoza, 2015) Determina que si se hace una correcta ejecución de los las herramientas mencionadas anteriormente la organización fortalecerá sus competencias como organización y como individuos dentro de ella logrando una integración completa entre sus habilidades y los recursos de la organización.

## **6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El área de ventas junto con el área de planeación de demanda se reúne aproximadamente tres meses antes de finalizar cada año, donde trabajan en la elaboración del presupuesto de ventas para el año siguiente y proyección de los 2 años siguientes. Basados en datos históricos de venta, estacionalidades y estrategias de mercadeo planean el año siguiente, así como planteamiento de nuevos productos y estimaciones de venta de acuerdo al mercado y la competencia si en el momento la tiene.

Esta información es analizada por planeación de demanda quien realiza las observaciones de variaciones significativas, dado el método empleado básicamente radicada en históricos. Así mismo la información ya depurada es

cargada por el planeador de demanda en una versión llamada 00 en el Software SAP, el cual se encuentra sistemáticamente enlazado con todos los procesos para que inicie la ejecución de abastecimiento, producción, entre otros.

Una vez es cargado el presupuesto en SAP, inicia la explosión de materiales MRP, en la cual se generan todas las necesidades de Materiales, Materias Primas y suministros para dar inicio al proceso de compra, previamente para el caso de Materias primas de tipo Activo los proveedores deben estar aprobados y validados para cada producto, así mismo los excipientes deben ser suministrados por proveedores previamente calificados. Los planeadores compradores son los encargados de generar las solicitudes de pedido al área de compras, para que estos a su vez se encarguen de la negociación, precio y entrega en los tiempos requeridos de acuerdo al lead time y demás parámetros del proveedor.

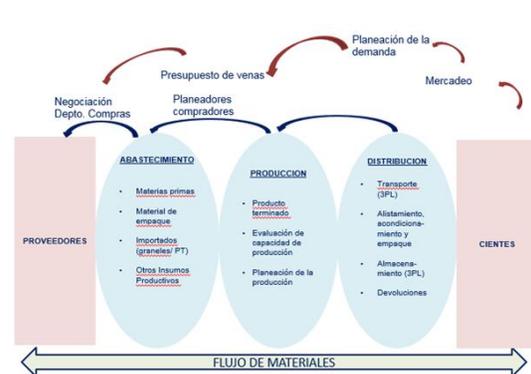
Los Materiales y Materias primas, son entregados en el almacén de materias primas por parte del proveedor de acuerdo a la Orden de Compra, el almacenista se encarga de validar que el pedido coincida con los parámetros de entrega para dar ingreso al material en el sistema SAP, y que este a su vez sea notificado al área de calidad.

Una vez se da ingreso a los materiales y/o Materias primas, el área de calidad es notificado vía sistema en su listado de análisis pendientes, allí el planeador informa las prioridades de liberación y este programa para cumplir y tener las

materias primas y materiales liberados oportunamente para dar inicio al proceso de producción

El área de planeación de producción se encarga de analizar los requerimientos de producto con base al plan maestro de producción (MPS), y generar las órdenes de producción, para que se inicie el proceso de manufactura y entrega de producto terminado.

Culminado el proceso de producción y entrega de producto terminado a almacén, este es almacenado y figura en un estado en el sistema disponible para la venta. Una vez se ingresan los pedidos de Venta inicia el alistamiento de los productos requeridos para el cliente, se facturan de acuerdo al mismo, y si no hay existencias del producto se genera el agotado o venta perdida, los demás son despachados según indicaciones en el pedido de venta.



**Figura 1.** Cadena de abastecimiento Laboratorios Synthesis-Lafrancol. POS Logística Laboratorios Synthesis.

En la Figura 1 muestra el flujo de las actividades presentes en toda la producción de laboratorios Synthesis, las entradas principales al flujo son los requerimientos del cliente y la recepción de materiales en la empresa, durante la

fabricación se generan requerimientos entre los diferentes procesos los cuales deben estar registrados en SAP.

En los dos últimos años. Laboratorios Synthesis ha incrementado las ventas en un 30% y esto obedece a la fusión de dos compañías Synthesis y Lafrancol, que juntas generan mayor participación en el mercado, con adquisición de nuevos clientes, y mayor demanda de su portafolio de productos.

Tabla 1. IMS Diciembre 2014.

Nº	EMPRESA	UNIDADES VENDIDAS	% CRECIMIENTO EN PARTICIPACIÓN	%CRECIMIENTO EN UNIDAD 2013-2014	UTILIDADES COP
1	GENFAR	28.980.415	8,35	-7,78	64.040.380
2	LF-SYNTHESIS	24.321.639	7,01	1,53	145.192.837
3	MCKESSON	22.525.049	6,49	0,74	84.879.385
4	LA SANTE	18.770.041	5,41	17,85	37.977.179
5	JOHNSON	15.852.492	4,57	4,82	59.299.157
6	GLAXOSMITHKLINE	14.242.251	4,11	-2,80	114.258.762
7	COLGATE PALMOLIVE	11.390.468	3,28	12,72	11.498.501
8	TECNOQUIMICAS	11.268.484	3,25	-0,83	79.319.777
9	ABBOTT	11.143.628	3,21	7,66	99.336.370
10	NESTLE	9.806.911	2,83	-6,46	89.310.006

Fuente: Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

La tabla No 1 Aquí se detalla el ranking de las 10 farmacéuticas con mayor número de ventas en Colombia donde se discrimina la participación por unidades vendidas y el crecimiento en utilidades para cada uno de los laboratorios. Vemos que el crecimiento en participación de Synthesis ha sido muy favorable pero si lo comparamos con las unidades vendidas el % si es menos con relación a los otras farmacéuticas.

Podemos apreciar en esta grafica que el primer lugar lo ocupa el laboratorio Genfar con 28.980.415 unidades vendidas obteniendo un 8.35% crecimiento de participación en el mercado, sin embargo el crecimiento en unidades del 2013 al 2014 fue del -7,78% y las utilidades en

pesos colombianos fue de 64.040.380. El segundo lugar lo ocupa el laboratorio Lafrancol dado que su porcentaje de participación fue del 7.01%, donde el crecimiento en unidades en un 1.53% y las utilidades en COP fue mucho mayor a las demás empresas farmacéuticas, el tercer lugar lo ocupa la empresa Mckesson pues su participación fue del 6.49% y aumento 0.74% en unidades del 2013 al 2014, el cuarto lugar lo ocupa la empresa La Sante con un 5.41% de participación en el mercado y crecimiento en unidades tuvo un porcentaje significativo del 17.85% de 2013 a 2014, el quinto lugar lo ocupa la empresa Johnson con un 4.57% de participación en el mercado y un 4.82% de aumento en unidades del 2013 al 2014, el sexto lugar lo ocupa la empresa Glaxosmithkline con un porcentaje de participación del 4.11% y disminución en el crecimiento de unidades del 2013 al 2014 dado que el porcentaje es del -2.8% y al igual que la Francol sus utilidades en COP son significativas con respecto a las demás empresas.

Los cuatro últimos lugares los ocupan las empresas Colgate, Tecnoquimicas, Abbott y Nestle con un porcentaje de participación del 3.28, 3.25, 3.21 y 2.83 respectivamente.

Este crecimiento ha sido consecuencia de la fusión realizado lo cual los convirtió en una compañía más competitiva. Laboratorios Synthesis ha tenido que enfrentar una variación significativa en el comportamiento de las ventas, que impacta la demanda real del portafolio de productos, comparado con los pronósticos

que se establecieron anualmente para alcanzar dicha venta.

Tabla 2. Informe de Cierre Anual Laboratorios SY y LF

COMPARATIVO VENTA VS. AGOTADO						
DIVISION	2013			2014		
	VENTA VR COP	AGOTADO VR COP	% AGOTADO / VENTA	VENTA VR COP	AGOTADO VR COP	% AGOTADO / VENTA
COMPLEX	6.970.243.501	644.207.161	9,2%	13.428.578.906	1.354.935.671	10%
FARMA MEDICA	37.174.632.007	2.092.849.119	5,6%	44.941.930.559	1.968.237.555	5%
FARMA RELACIONAL	4.646.829.001	5.618.122	0,1%	4.104.519.175	112.266	0%
GYNOPHARM	40.659.753.758	655.246.070	1,6%	44.151.540.912	3.154.835.623	7%
K2 MEDICAMENTOS	26.719.266.755	275.747.483	1,0%	42.846.656.042	149.284.374	0,3%
TOTAL	116.170.725.023	3.693.688.815	3,2%	149.473.225.594	6.627.484.239	5%

Fuente: Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

La tabla No 2 detalla el agotado que presentó la compañía durante los años 2013 y 2014, se muestra el valor en ventas, valor en agotado y el porcentaje del agotado frente a la venta por cada una de las divisiones de la compañía.

El agotado representa un costo de oportunidad ya que la compañía dejó de obtener ingresos por falta de disponibilidad de producto para cumplir con el 100% de la venta.

Al analizar la tabla encontramos que en el producto Complex el agotado paso de 9.2% en el 2013 a un 10% en el 2014 lo que significa que su costo de oportunidad fue mayor con respecto al año anterior, en la línea Farma Medica ocurre lo contrario dado que el costo de oportunidad fue menor en el año 2014 con respecto al 2013 pues el porcentaje de agotado/venta es de 5% mientras que el del año anterior fue 5.6%, en la línea Farma Relacional solo hubo un 0.1% de agotado/venta lo que representa en pesos 5.618.122 sobre el total de la venta

mientras que en el 2014 el costo de oportunidad no represento mayor valor pues el porcentaje fue del 0.0% y fue la única línea que no tuvo perdida de oportunidad de venta; en la línea Gynopharm se observa que la incidencia del año 2014 frente al 2013 fue mucho mayor pues el costo de oportunidad fue 7% y del 2013 1.6%, la última línea K2 Medicamentos muestra que el año 2014 tuvo tan solo una diferencia del 0.7% con respecto al año anterior y su costo de oportunidad fue menor.

Teniendo en cuenta la totalidad de venta Vs el agotado de todas las líneas del año 2013 y 2014 se puede observar que el año 2014 tuvo un 5% de costo de oportunidad y fue mayor al año 2013 dado que en este año su porcentaje fue del 3.2% lo que significa que en el 2013 hubo mayor asertividad en el pronóstico de venta.

### NIVEL DE SERVICIO

Tabla 3. Informe Nivel de Servicio S&OP Logística Laboratorios SY y LF

DIVISION	2013				2014			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
FARMA MEDICA	100%	99%	97%	88%	93%	96%	97%	95%
ALLERGY	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
FARMA RELACIONAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
K2	100%	100%	99%	99%	100%	100%	99%	100%
GENERICOS SY	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	101%
COMPLEX	96%	94%	94%	95%	82%	91%	92%	93%
GYNOPHARM	98%	99%	95%	97%	97%	91%	91%	92%
Total Synthesis	99%	99%	97%	95%	95%	95%	95%	95%

Fuente: Tomada de Laboratorios SY

La tabla No 3 indica el nivel de servicio del año 2014 comparado con el 2013, en esta se evidencia que en la división Farma Medica hubo un aumento en el agotado en el año 2014 con respecto al 2013 dado que el promedio trimestral del nivel de servicio pasa de un 96% a un 95%, mientras que en la línea Allergy el nivel

de servicio en los dos años fue del 100% en todos los trimestres lo que significa que no hubo agotado de producto, de igual manera ocurre en las divisiones Farma Relacional y K2; ya en la división Genéricos SY se observa que aumenta el nivel de servicio en el 2014 lo que hace que disminuya el agotado pues en promedio pasa de un 99% (2013) a un 100% (2014), en la división Complex ocurre lo mismo que en la primera su nivel de servicio pasa de 95% a 90% en promedio aumentando el agotado en el 2014 y en la última división Gynopharm de igual manera aumenta el agotado en la disminución en el nivel de servicio pasando del 98% al 93% teniendo en cuenta la totalidad de todas las divisiones en cada trimestre de los años 2013 y 2014 se evidencia el aumento del agotado en la disminución del nivel del servicio, ya que pasa de un promedio del 97% al 95%.

A continuación se relacionan los productos que tienen variación en la demanda vs pronosticada la inexactitud del presupuesto de ventas

**Tabla 4** .Productos con unidades presupuestadas menores a la venta real

COD	PRODUCTO	Venta Total	% Part	SALDO Dic 31,2014	DMDA PROM TRIM	PPTO PROM TRIM	% Asertividad PPTO vs DMDA	Rotacion Prom vs DMDA	Rotacion Prom vs PPTO
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	6.571.578.966	2%	56.477	52.245	46.657	112%	1,08	1,21
4003318	RENKAN SO FCO x 20 mL	2.326.890.363	1%	2.410	1.854	1.513	123%	1,3	1,59
4003368	QUETIDIN 25 mg x 30 TAB	8.159.076.224	2%	3.941	2.733	453	604%	1,44	8,7
4900096	VIPLINA 120 mg x 30 TAB	8.829.536.363	2%	12.088	8.042	7.065	114%	1,5	1,71
4003304	MENODIN RETARD 1 Ml x AMP	2.736.899.207	1%	3.822	2.425	2.328	104%	1,58	1,64
4003321	STAFEN 135/10 mg x 30 CAP	10.488.352.320	3%	5.382	2.891	1.409	206%	1,86	3,82
4003346	IPRAN 10 mg x 30 TAB	5.602.703.603	1%	1.482	782	587	133%	1,9	2,52
4900665	GYNORELLE 2/0.02 mg x 28 COMP	4.171.079.913	1%	9.921	5.176	4.910	105%	1,92	2,02
4003306	MOMETASYN SPRA Y NASAL x 200 DOSIS	3.043.374.771	1%	2.951	1.517	717	212%	1,95	4,12
4003312	LACORYL T SaCHET 4 gx SOB	2.661.002.952	1%	3.406	1.616	1.270	127%	2,11	2,68
4003331	SEDA TIF PCw0 TAB	5.204.307.120	1%	18.990	7.819	6.206	126%	2,43	3,04
4003319	PRIVATOS JARABE x 120 ml	5.248.647.675	1%	63.002	25.284	3.246	779%	2,49	19,41

**Fuente:** Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

La tabla No 4 hace referencia a los productos con presupuesto de ventas menores a la venta real, se detalla el saldo a 31 de diciembre de 2014, la demanda y el presupuesto promedio trimestral para calcular el porcentaje de asertividad del presupuesto frente a la demanda además de la rotación del inventario de acuerdo con cada una de las variables.

De acuerdo al análisis podemos observar que el JARABE PRIVATOS fue el producto que estuvo más alejado del presupuesto que se elaboró en el trimestre, tuvo una diferencia del 779% con relación a la venta real pues se pronosticó 3.246 unidades y la demanda promedio del trimestre fue de 25.285 unidades pues costo de oportunidad fue bastante alto, otros de los productos más representativos en la tabla es el QUETIDIN dado que su pronóstico tuvo un desfase del 604% y al igual que el anterior se reflejó el costo de oportunidad alto; ya los siguientes productos como el MOMETASYN, EL STAFEN de igual manera representan un desfase alto con respecto a lo pronosticado pero menos crítico que los anteriores pues su porcentaje esta en el 205% y 212% respectivamente, casi nivelados y el restante de productos, pese a que supero el porcentaje de demanda es algo más aproximado de lo esperado ya que está más cerca al 100% de la venta real pues se logró un porcentaje de asertividad más aceptable que los 4 primeros que se mencionaron.

**Tabla 5.** Productos con unidades presupuestadas mayores a la venta real

COD	PRODUCTO	Venta Total	% Part	SALDO	DMDA	PPTO	% Asertividad	Rotacion	Rotacion
				Dic 31/2014	PROM TRM	PROM TRM	PPTO vs DMDA	Prom vs DMDA	Prom vs PPTO
4003278	NORMOLIP 200 mg x 10 CAP	4.889.300.864	1%	15.324	440	1.302	34%	34,83	11,77
4900079	IBONE CBG 150 mg x 1 CAP	7.785.631.014	2%	21.575	761	2.500	30%	28,36	8,63
4900045	OSCILLOCOCCINUM 1 g x 6 TBO	48.236.215.500	12%	1.071.774	48.990	57.774	85%	21,88	18,55
4900043	EMERGYN 0.75mg x 2 TAB	2.330.207.380	1%	339.169	28.306	43.162	66%	11,98	7,88
4900078	FEMELLE 3/0.03 mg x 21 TAB	2.049.393.786	1%	11.719	1.202	1.665	72%	9,75	7,04

**Fuente:** Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

La tabla No 5 hace referencia a los productos con presupuesto de ventas mayores a la venta real, se detalla el saldo a 31 de diciembre de 2014, la demanda y el presupuesto promedio trimestral para calcular el porcentaje de asertividad del presupuesto frente a la demanda además de la rotación del inventario de acuerdo con cada una de las variables.

Podemos evidenciar que el producto NORMOLIP tuvo un desfase del 34% en cuanto a lo que se pronostico y lo que se demando en promedio durante el semestre pues supero 862 unidades de lo vendido realmente, el producto IBONE CBG tan solo tuvo el 30% de la demanda con respecto a lo que se pronosticoya que la diferencia en unidades es de 1739 por encima de la demanda, el producto que estuvo más cerca al porcentaje de asertividad fue el OSCILLOCOCCINUM dado que se pronostico 57.774 unidades y en realidad se vendieron 48.900 generando un porcentaje del 85% ya el producto EMERGYN obtuvo el 66% pues la diferencia entre la demanda y lo pronosticado es de 14856 unidades por encima y finalmente el producto FEMELLE al igual que el

OSCILLOCOCCINUM represento un presupuesto aceptable con respecto a la demanda, cabe mencionar que el hecho de presupuestar más de la venta real conlleva a sobrecostos de operación y a tener gran cantidad de unidades en inventario.

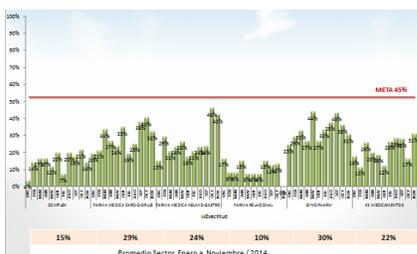
**Tabla 6.** Asertividad demanda vs Rolling 2014.

Rango de Asertividad	# Referencias
0 - 30%	87
31% - 60%	96
61% - 79%	84
<b>Acertado (80 % - 120%)</b>	<b>151</b>
121% - 150%	68
151% - 200%	36
200% >	38
<b>Total general</b>	<b>560</b>

**Fuente:** Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

En la tabla No 6 se tomó el total de productos distribuidos por Laboratorios Synthesis Lafrancol y se analizó la demanda promedio mes vs. Rolling forecast promedio mes, del año 2014; en la cual se encontró que de 560 referencias, solo 151 presentan exactitud respecto a lo pronosticado. Se determina asertivo a lo que se encuentre en el rango del 80% y 120% vs. El Rolling forecast. La compañía está planeando con base a las unidades presupuestadas y con base a la información de los productos con desviación en unidades presupuestadas varios de los productos tienen un mayor o menor alcance de inventarios

## MAPE



**Figura 2.** MAPE Synthesys 2014, tomado del informe anual de cierre.

La figura No 2 muestra el desempeño del pronóstico de demanda del año 2014 y refleja variación la asertividad con respecto a la meta establecida del 45%

De acuerdo a la información recolectada se detectan las siguientes fallas presentadas en la cadena de abastecimiento.

**Tabla 7** Indicador capital de trabajo.

Days Stock Total			Stock Total [Ea mill. COP]			Stock Materia Prima, Semel. [Ea mill. COP]			Stock Productos Terminados [Ea mill. COP]		
Mes	Real 13	Real 14	Pro 15	Mes	Real 13	Real 14	Pro 15	Mes	Real 13	Real 14	Pro 15
Ene	106	156	172	Ene	31.658	87.586	86.989	Ene	14.106	48.831	45.179
Feb	114	203	171	Feb	32.804	92.700	82.387	Feb	15.246	50.735	42.087
Mar	106	215	172	Mar	32.025	100.835	81.526	Mar	14.435	51.403	39.207
Abr	118	204	161	Abr	36.929	95.542	80.082	Abr	17.289	47.776	34.800
May	112	204	159	May	35.555	94.027	81.493	May	19.099	47.718	33.694
Jun	122	199	148	Jun	38.975	89.656	81.578	Jun	20.946	45.740	31.754
Jul	133	184	141	Jul	44.440	85.272	82.880	Jul	23.866	48.078	34.440
Ago	138	182	139	Ago	50.341	81.478	88.854	Ago	28.621	47.769	38.080
Sep	165	203	152	Sep	54.081	89.533	85.510	Sep	30.504	46.467	34.848
Oct	178	244	172	Oct	60.324	89.627	82.894	Oct	35.554	43.361	33.959
Nov	183	232	195	Nov	62.683	84.116	79.327	Nov	37.816	41.000	36.915
Dic	151	192	202	Dic	62.921	86.200	81.264	Dic	37.059	44.000	39.789

**Fuente:** Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

De acuerdo a la información recolectada se detectan las siguientes fallas presentadas en la cadena de abastecimiento total, por cada uno de los meses del año, se muestra el comparativo de los años 2013, 2014 el proyectado para el 2015 y el costo de dicho inventario, también se encuentra el valor de la materia prima y el producto semielaborado en millones de pesos,

asimismo se relaciona el valor del inventario del producto terminado.

## PROYECCIÓN UNIDADES A PRODUCIR 2015

**Tabla 8.** Proyección de unidades a producir 2015 UT: Unidades Terminadas UC: Unidades Cuenta

PHARMACEUTICALS FORMS	Total 2013		Total 2014		Plan 2015		GROWTH %	
	UT	UC	UT	UC	UT	UC	UT	UC
ORAL SOLIDS DOSAGE	34.612	816.515	31.945	846.626	32.306	850.416	1%	0%
NON STERILE LIQUIDS	4.353	385	5.517	459	5.406	527	-2%	15%
SEMISOLIDS	8.106	222	8.070	443	7.670	467	-5%	5%
HORMONAL ORAL SOLIDS DOSAGE	4.754	100.357	5.132	117.548	6.423	147.684	25%	26%
HORMONAL SEMISOLIDS	93	458	113	482	102	580	-10%	20%
STERILE LIQUIDS	461	645	362	592	379	601	5%	2%
HORMONAL STERILE LIQUIDS	3.646	7.774	3.357	6.643	3.606	8.481	7%	28%
<b>TOTAL</b>	<b>56.025</b>	<b>926.856</b>	<b>54.496</b>	<b>972.793</b>	<b>55.892</b>	<b>1.008.755</b>	<b>8%</b>	<b>4%</b>

**Fuente:** Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

En la tabla 8 se relaciona el crecimiento planeado para el año 2015 en unidades terminadas y en en unidades cuenta para cada una de las formas farmaceuticas, si tenemos una caja que contiene 30 tabletas podremos decir que tenemos una unidad terminada, las unidades cuenta de esta unidad terminada son las 30 tabletas. La primera forma farmaceutica relacionada en la tabla es solidos dosis oral en donde se evidencia que para el 2014 el total de unidades terminadas es de 31.945, se espera que para el 2015 las unidades terminadas sean 32.306 opteniendo asi un crecimiento del 1%, el crecimiento en cuenta se espera que sea del 0.45% pasando de 846.626 UN a 850.416 UN. Para los liquidos no esteriles se estima una disminucion de las unidades terminadas en un 2%, pero para las unidades cuentas se espera que el crecimiento sea del 15%. Para

semisolidos lo esperado es que las unidades terminadas presenten una disminuci3n del 5% y a asimismo se espera que la unidades cuenta aumenten el 5%. Para solidos hormonales dosis oral se espera que las unidades terminadas tengan un crecimiento del 25% para las unidades terminadas y del 25% para las unidades cuenta. Lo esperado para los hormonales semisolidos es que las unidades teminadas pasen de 113 a 102 presentando una disminucion del 10% y que las unidades cuenta pasen de 482 a 580 es decir un amento del 20%. Para los semisolidos hormonales se quiere que el aumento en unidades terminadas y en unodades cuenta sea del 7 y 28 % respectivamente.

## DEVOLUCIONES POR RESPONSABLE 2014

**Tabla 9.** Devoluciones por responsable.

Responsable	1Q	2Q	3Q	4Q	Acum	% Part.
Fuerza Ventas	2.378	2.819	2.439	1.462	9.099	66,46%
Cliente	189	352	176	80	797	5,82%
Calidad - Tecnico	143	165	113	137	558	4,07%
Cartera	1	319	12	-	331	2,42%
Operadores	46	52	48	26	173	1,26%
Transportador	69	26	26	10	131	0,95%
Otros	5	16	24	36	81	0,59%
<b>Devolucion Ecuador</b>	<b>-</b>	<b>868</b>	<b>1.655</b>	<b>-</b>	<b>2.523</b>	<b>18,42%</b>
<b>Total</b>	<b>2.831</b>	<b>4.616</b>	<b>4.493</b>	<b>1.752</b>	<b>13.692</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

La tabla 9 detalla las devoluciones presentadas en el a3o 2014 por cada uno de los trimestres, se observa que el responsable con mayor participacion en la devoluciones es fuerza de ventas con un acumulado de 9.099Und devueltas que repretan un 66,46% del total de las devoluciones, el siguiente responsable es

el cliente con un acumulado de 797Und sinedo esta cantidad el 5,82% del total de las devoluciones, otros responsables de las devoluciones son: Calidad con un 4,07%, cartera con un 2,42%,operadores logisticos con un 1,26%, transportador un 0,95% y otros con un 0,59% de participacion. De acuerdo a lo que muestra la tabla el total de unidades devueltas en el a3o 2014 es de 13.692Und.

Es de aclarar que las devoluciones de fuerza de ventas se dan por productos con corto vencimiento , falta de rotacion, error en el pedido, orden de compra vencida, mal codificacion y datos del cliente inactivos en el sistema. Las devoluciones de cliente se presentaron por cancelacion del pedido, producto mal codificado, producto averiado, producto contaminado y error del cliente.

**Tabla 10.** Costos logisticos

TIPO COSTO	2013	2014		2015
		YTD	PROY	
Almacenamiento	0,6%	0,9%	0,9%	1,0%
Transporte	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
<b>Total</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,9%</b>
<b>Meta</b>	<b>3,0%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,2%</b>

**Costo Logistico:** Pago Operaci3n / Venta

**Fuente:** Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

La tabla No 10 nos indica el costo de operaci3n en relaci3n a la venta el cual se discrimina por a3o y por tipo de costo, se evidencia que para el a3o 2013 el costo de almacenamiento fue tan solo del 0,6% en relaci3n a la venta y de transporte del 0,9%, con un total de 1,6% durante el a3o, la empresa tena un estimado final del 3% es decir que los gastos fueron mucho menores a lo esperado.En el a3o

2014 encontramos los porcentajes que se llevaban a noviembre del mismo año y lo proyectado a final de año donde observamos que a pesar de que el total esta 0,1% por encima de lo proyectado aun sigue estando por debajo de la meta que es del 2,2%.

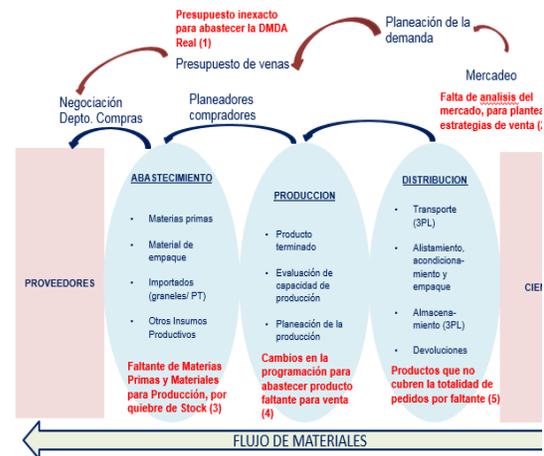
Finalmente encontramos la proyección para el año 2015 donde en relación a los dos años anteriores el almacenamiento tiene un porcentaje estimado más alto del 1%

**Tabla 11.** Almacenamiento

SYNTHESIS	Exactitud de Inventarios MP	99,4%	99,5%	99,0%	99,0%
	Exactitud de Inventarios ME	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%
	Nivel de Servicio a Plantas	99,2%	99,2%	99,0%	99,0%

**Fuente:** Tomada de Laboratorios SY, elaborada por los autores.

En la tabla No 11 hace referencia a la asertividad que se tuvo en el inventario versus a lo almacenado entonces observamos que en la exactitud de materias primas para el año 2013 fue del 99.4% y en el año 2014 el nivel de asertividad aumento ya que fue del 99.5% y para el 2015 tiene su porcentaje más bajo que los dos años anteriores del 99% ya que es un estimado al finalizar un año donde se han presentado agotados durante toda la temporada y aún así se pronostica un estimado alto.



**Figura 3.** Cadena de abastecimiento Laboratorios Synthesis-Lafrancol. POS Logística Laboratorios Synthesis.

En la Figura 3 muestra el flujo de las actividades presentes en toda la producción, las entradas principales al flujo son los requerimientos del cliente y la recepción de materiales en la empresa, durante la fabricación se generan requerimientos entre los diferentes procesos y a su vez los problemas que se presentan en cada uno de los eslabones de la cadena de abastecimiento.

## 7. PREGUNTA

1. ¿Qué tipo de variables logísticas o de la cadena de abastecimiento se pueden relacionar con indicadores KPI de aprovisionamiento, producción y distribución; que permitan diagnosticar e identificar los procesos que presentan fallas de la organización?
2. ¿Al combinar los indicadores de aprovisionamiento y los indicadores de desempeño del

transporte es viable establecer corregir las fallas en la operación?

3. ¿Mediante los indicadores de abastecimiento es posible determinar cuáles son las variables que debemos atacar para reducir la brecha entre las ventas proyectadas y las ventas reales en el modelo de pronóstico actual?
4. ¿Es posible optimizar los costos operativos que incurre la organización mediante la gestión de los indicadores de la cadena de abastecimiento?
5. Como lograr que a partir de la relación de los indicadores de desempeño logístico y cadena de abastecimiento se cubra al máximo la demanda pronosticada mediante la aplicación de los mismos con el fin de evitar pérdidas y/o faltante de productos para la venta dando más eficiencia en los proceso y satisfacción al cliente.
6. ¿Al realizar un comparativo de la demanda de los diferentes productos de la compañía es posible encontrar las fallas del modelo de pronóstico de ventas que maneja actualmente la compañía?
7. ¿Si implementamos un modelo de logística inversa es posible detectar que fallos presenta la cadena de abastecimiento? ¿Cómo conseguir el compromiso de los proveedores

y clientes con la organización, para hallar una mayor eficiencia en la cadena de abastecimiento que implementa la compañía?

## PARTE II

- Nombre de la empresa: **Laboratorios Synthesis S.A.S.**
- Razón Social: Laboratorios Synthesis S.A.S.

Sedes en Bogotá Colombia y el mundo:

Sede Bogotá: Carrera 44 No. 20C-73, Bogotá D.C.

- Número de empleados: 300

Sector al que pertenece: Código CIIU: C2100 –Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.

- Participación en el mercado: la participación en el mercado es del 7,01% de acuerdo a lo indicado por la IMS en Diciembre de 2014. (ver tabla 1)

### 1) Identifique y grafique según la definición de logística un diagrama de su empresa.



**Figura 4** Diagrama logístico Laboratorio Synthesis, elaborada por los autores.

En la figura 4: En Laboratorios Synthesis identificamos la logística en el movimiento eficiente que tienen los productos iniciando con el proveedor pasando por abastecimiento, producción y distribución, y finalizando en los clientes. En cada uno de ellos se detalla sus responsabilidades dentro de la operación.

**2) Identifique y grafique según la definición de Supply Chain Management un diagrama de su empresa.**

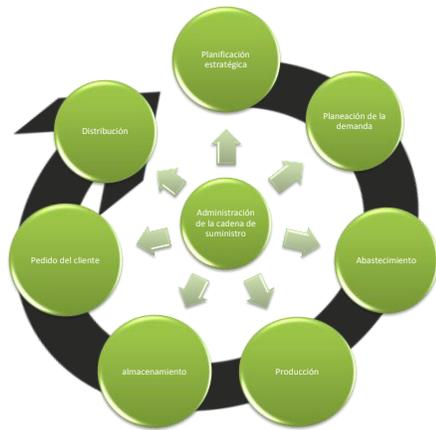


Figura 5. Diagrama de la Administración de la Cadena de Suministro de Laboratorio Synthesis, elaborada por los autores.

En la Figura 5. Se identifica cada uno de los procesos que hacen parte fundamental de la cadena de abastecimiento. Iniciamos con la planificación estratégica la cual si se ejecuta correctamente, obtendremos el 100% de efectividad en la operación. Continuamos con la planeación de la demanda quien nos suministra los elementos necesarios para realizar el abastecimiento y producción de los medicamentos y así manejar un correcto almacenaje para poder satisfacer los

pedidos de nuestros clientes a través de un transporte eficaz y oportuno.

**3) Cuál es la estructura de gestión logística de su empresa.**



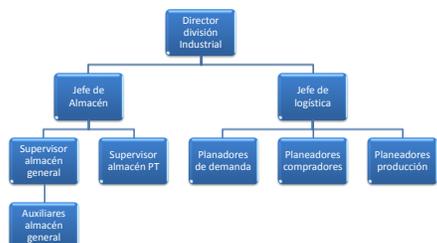
Figura 6. Mapa de proceso de Laboratorios Synthesis, Versión 3 Vigente desde 2013-07-30.

En la figura 6 encontramos los tres eslabones que constituyen el mapa de procesos de Laboratorios Synthesis. Como el eje principal se encuentra los procesos gerenciales constituidos por el direccionamiento estratégico, luego vemos los procesos principales que están conformados por la investigación y desarrollo, gestión comercial, almacenamiento y distribución, gestión logística y desarrollo. Y finalmente encontramos los procesos de soporte que están comprendidos por las áreas de ingeniería y gestión ambiental, recursos humanos, gestión informática, gestión financiera, aseguramiento de calidad, control de calidad y regulatorios.



Figura 7. Organigrama general de Synthesis.

En la Figura 7 encontramos que la compañía se encuentra dirigida por la vicepresidencia ejecutiva a la cual le reportan 9 departamentos que cuentan con un organigrama y estructura independiente.



**Figura 8.** Estructura de la gestión logística, Laboratorio Synthesis, elaborada por los autores.

Como lo vimos en la Figura 6, dentro de los procesos principales, se encuentra la gestión logística esta se desprende la dirección de la división industrial de donde parte el jefe de logística y el jefe de almacenes quienes son los encargados de planeación, programación de la producción y posterior almacenamiento.

#### 4) Determine las características y el funcionamiento de las compras en la empresa.

Tomar la decisión de comprar se genera a raíz de la información que SAP nos arroja, esta se exporta y se convierte en un archivo de Excel el cual es analizado a continuación:

**Tabla 12.** Base de datos de Sap de materiales de Junio de 2015

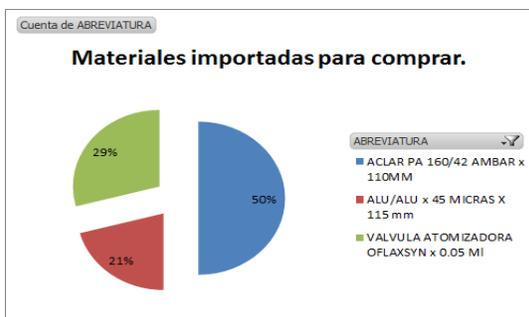
Anexo 1. COMPRA DE MATERIAS PRIMAS NACIONALES.							
Identificación del Material	(1) COD. REFERENCIA	Texto breve de material	TpMt	Ce.	GCp	PaE	Tamlote Min
3001155	4003769	BRAND SEC MOMETASYN 20x125 CURV	LEER	1801	DAV		10 5,000.00
3001187	4003319	CAJA CORRUGADA PRIVATOS_BSE	LEER	1801	DAV		15 500.00
3001227	4003319	DISPENSADOR PRIVATOS 6 un x 120 ml	LEER	1801	DAV		30 5,000.00
3003330	4003769	ENV. IMP PEAD MOMETASYN BLANCO 200 DOSIS	LEER	1801	DAV		30 5,000.00
3003331	4003769	ENV. IMP PEAD MOMETASYN BLANCO 60 DOSIS	LEER	1801	DAV		30 5,000.00
3001282	4900351	EST. BIOGALIA X 5 ml GOTAS	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001283	4900066	EST. CANDAZOL X 10 OV	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001284	4900066	EST. CANDAZOL X 10 OVULO M/M	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001285	4900067	EST. CAPRIMIDA D X 10 TAB /P	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001286	4900067	EST. CAPRIMIDA D X 2 TAB	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001287	4900067	EST. CAPRIMIDA D X10 TAB	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001288	4900067	EST. CAPRIMIDA D X10 TAB M/M	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001289	4900067	EST. CAPRIMIDA SOYA X 10 TAB MM	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001288	4900070	EST. CLUVAX FORTE X 1 CAP M/M	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001299	4900070	EST. CLUVAX FORTE X 3 CAP	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001300	4900070	EST. CLUVAX FORTE X 3 CAP M/M	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001301	4900070	EST. CLUVAX FORTE X 7 CAP	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
3001331	4900043	EST. EMERSON D. 75mg x 2 TAB	LEER	1801	DAV		20 5,000.00
2009834	4900075	EST. FEMELLE X 21 TAB	HALB	1801	DAV		24 2,000.00
2008372	4900075	EST. FEMELLE X 21 TAB	HALB	1801	DAV		24 2,000.00

**Fuente:** Tomada de la base de materiales nacionales e importados para comprar del mes de Junio de 2015. La base completa en Excel se puede encontrar en el **Anexo 1 y 2.**



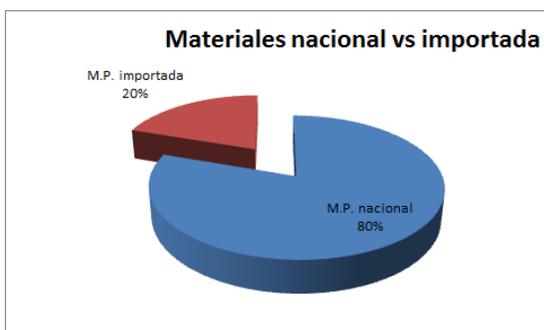
**Figura 9.** Grafica que contiene las 6 materiales nacionales de mayor participación de las 211 que se encuentran relacionadas en el anexo 1 y 2. Elaborado por los autores

En la figura 9 vemos que **EST. LACORYL 60mg x 14 CAP** dondetiene una participación del 27% lo que equivale a 30 pedidos en presentación de **60mg x 14 CAP**. El segundo lugar lo tiene **EST. MOMETASYN FREE 50MCG/DOSIS** con una participación del 22% lo que equivale a 20 pedidos en esta presentación. El 53% restante se encuentra constituido por 4 materiales los cuales suman 60 pedidos.



**Figura 10.** Grafica que contiene los 3 materiales importados de mayor participación de las 52 que se encuentran relacionadas en el anexo 1 y 2. Elaborado por los autores

En la figura 10 vemos que el **ACLAR PA 160/42 AMBAR x 110MM** tiene una participación del 50% lo que equivale a 12 pedidos en presentación de **110MM**. El segundo lugar lo tiene **VALVULA ATOMIZADORA OFLAXSYN x 0.05 MI** con una participación del 29% lo que equivale a 7 pedidos en esta presentación. El 21% restante se encuentra constituido por la **ALU/ALU x 45 MICRAS X 115 mm** lo que equivale a 5 pedidos.



**Figura 11.** Grafica de comparación entre la materiales nacional y la importada. Elaborado por los autores

En la figura 11 notamos que los materiales nacionales tiene una participación del 80% lo que permite analizar que Laboratorios Synthesis tienen una ventaja competitiva respecto al

tiempo de entrega; ya que cuando es nacional tanto el costo como el tiempo de entrega es mucho menor.

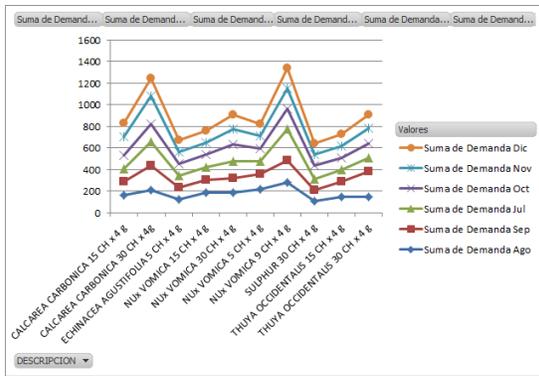
Al identificar cual es el aprovisionamiento de los materiales necesarios para la producción se verifica que la información contenga los datos necesarios, por ejemplo **“DISPENSADOR PRIVATOS 6 un x 120 ml”**; que tenga la descripción, tipo de presentación y gramaje para así enviar la solicitud a los proveedores.

Las compras en laboratorios Synthesis tienen como objetivo; asegurar que siempre haya material disponible para producción, evaluar constantemente si se está recibiendo estos materiales al mejor precio, asegurar la entrega de los materiales solicitados a tiempo a producción y asegurarse que se cumplan con las políticas de calidad de la empresa.

#### 4.1) Describa como se planea, controla y compran en la compañía

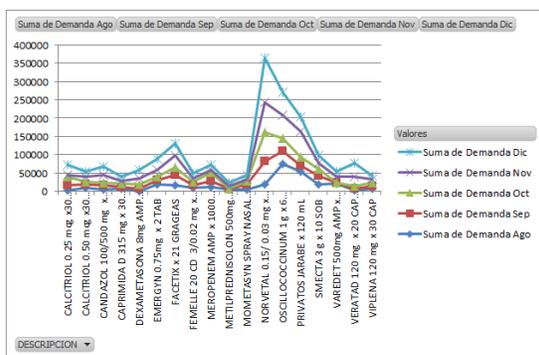
La planeación se efectúa a partir de un presupuesto que se realiza basado en los históricos de ventas con estacionalidades y estrategias de mercadeo.

En el **anexo 3** se encuentra el archivo completo que contiene la demanda que se presentó en el año 2013 donde se encuentra el código Sap del producto, la descripción y la demanda por mes.



**Figura 12.** Comportamiento de la demanda por material en los últimos 6 meses del año 2013. Elaborado por los autores

En la figura 12 se analiza que en el año 2013, en los últimos 6 meses se presentó un incremento en la demanda de los productos a nivel general. Por ejemplo el **NUx VOMICA 9 CH x 4 g** su demanda en el mes de agosto fue de 282 unidades y se incrementó a casi 1400 unidades en diciembre, esto muestra que los medicamentos de laboratorios Synthesis han tenido buena aceptación por los consumidores. Tanto el grafico como la tabla maestra del presupuesto del 2013 se pueden ver en el anexo 3.



**Figura 13.** Comportamiento de la demanda por material en los últimos 6 meses del año 2014. Elaborado por los autores.

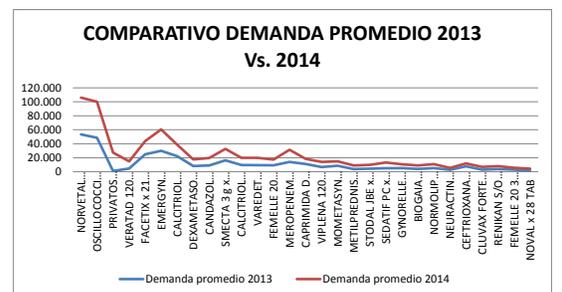
En la figura 13 se analiza que en el año 2014, en los últimos 6 meses se presentó un incremento mucho más alto con

relación al año anterior. Aquí uno de los materiales más representativos es el **NORVETAL 0.15/ 0.03 mg x 21 TAB** paso de tener una demanda de 5.000 pedidos a 35.000 pedidos. Lo que representa un crecimiento del 700%, un cifra que una compañía no podría imaginar que suceda en solo 6 meses. Tanto el grafico como la tabla maestra del presupuesto del 2014 se pueden ver en el **anexo 4**.

**Tabla 13.** Tabla comparativa de demanda 2013 vs 2014.

COMPARATIVO DEMANDA PROMEDIO 2013 Vs. 2014				
CODIGO SAP	DESCRIPCION	Demanda promedio 2013	Demanda promedio 2014	Porcentaje de crecimiento
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	53.328	52.530	99%
4900045	OSCILLOCCINUM 1 g x 6 TBO	48.495	51.639	106%
4003319	PRIVATOS JARABE x 120 mL	1.159	26.353	2274%
4003867	VERATAD 120 mg x 20 CAP ENT	4.691	10.093	215%
4900074	FACETIX x 21 GRAGEAS	24.969	18.723	75%
4900043	EMERGYN 0.75mg x 2 TAB	29.983	30.472	102%
4004440	CALCITRIOL 0.25 mcg x30 CAP ENT	22.158	16.475	74%
4003838	DEXAMETASONA 5mg AMP x2 mL ENT	8.225	9.370	114%
4900066	CANDAZOL 100/500 mg x 10 OVU	8.999	10.604	118%
4900060	SMECTA 3 g x 10 SOB	16.429	16.163	98%
4004442	CALCITRIOL 0.50 mcg x30 CAP ENT	9.736	10.143	104%
4003853	VAREDET 500mg AMP x 10mL ENT	9.487	10.322	109%
4900075	FEMELLE 20 CD 3/0.02 mg x 28 TAB	9.137	8.286	91%
4003839	MEROPENEM AMP x 1000 mg ENT	14.076	17.315	123%
4900067	CAPRIMIDA D 315 mg x 30 TAB	11.218	7.190	64%
4900096	VIPIENA 120 mg x 30 CAP	6.679	7.326	110%
4003769	MOMETASYN SPRAY NASAL x 18 g ADU ENT	8.647	6.344	73%
4003850	METILPREDNISOLON 500mg AMP x 10mL ENT	3.763	5.297	141%
4900046	STODAL JBE x 200 ML	4.518	5.368	119%
4003311	SEDATIF PC x 40 TAB	5.137	8.156	159%
4900363	GYNORELLE 2/0.02 mg x 28 COMP	5.232	5.485	105%
4900351	BIOGANA FRASCO x 5mL	3.928	5.155	131%
4003742	NORVOLIP 200 mg x 10 CAP ENT	5.323	5.667	106%
4003823	NEURACTIN 500mg x 30 TAB ENT	2.689	2.827	105%
4003811	CEFTRIOXANA AMP x 10 mL ENT	7.775	4.254	55%
4900070	CLUVAX FORTE 100/200 mg x 3 OVU	3.058	3.788	124%
4003317	RENIKAN S/O FCO x 20 mL	3.898	4.136	106%
4900076	FEMELLE 20 3 mg/20 mcg x 21 TAB	2.853	2.722	95%
4900086	NOVAL x 28 TAB	1.726	2.601	151%
<b>TOTAL</b>		<b>337.313</b>	<b>364.806</b>	<b>108%</b>

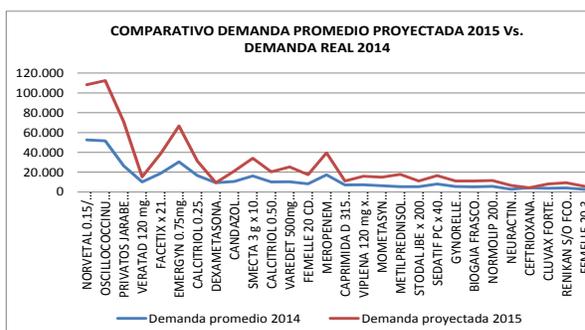
**Fuente.** Base de datos de demanda de 2013 y 2014 descargada de SAP.



**Figura 14.** Variación de demanda 2013 vs 2014 de los productos más representativos. Elaborado por los autores.

En la figura 14. En la tabla comparativa podemos observar que la demanda tuvo un crecimiento total del 108% durante el año 2014, el producto PRIVATOS fue el de mayor crecimiento con respecto al año 2013 ya que su aumento en ventas fue del 2274%, los demás productos tuvieron un comportamiento más estable en cuanto crecimiento y en cuanto a ventas inferiores CEFTRIOXANA fue el que presento un menor cumplimiento de ventas del 55% con respecto al año anterior, la tabla completa se puede visualizar en el **Anexo 4** junto con todos los productos.

Al haber analizado los históricos y la proyección de la demanda del año siguiente:



**Figura 15.** Proyección de demanda 2015, elaborado por los autores.

En la figura 15 se muestra que la proyección para el 2015 también tendrá un incremento en la demanda favorable para la compañía, de los productos relacionados se espera un crecimiento del 11% con respecto a la demanda real del 2014, en donde productos como Norvetal, Oscilloccocinun, Facetix y Emergynson los que se espera tengan mayor crecimiento. En el **Anexo 5** se encuentra el pronóstico de ventas para todo el 2015.

Después de definida la proyección de ventas, se procede a cargar la información en el sistema de información (SAP). Una vez cargado el presupuesto inicia la explosión de materiales y materias primas.

**Tabla 14.** Base de explosión de materiales y materias primas.

EXPLOSION DE MATERIALES Y M.P						
Material	Texto breve de material	Fecha. apert. planif.	Fecha inicio extrema	Fecha de fin extrema	Ctd.orden previs.	Unidad medida base
3001196	CAJA CORRUGADA REF H	10/06/2015	10/06/2015	08/11/2015	500	UN
3001844	PVC VIPACK BLANCO X 310 MICRAS x 155 mm	10/06/2015	10/06/2015	25/08/2015	170	KG
3003632	ESTUCHE PLASTICO FACETIX x 21 TAB	10/06/2015	10/06/2015	08/11/2015	155000	UN
3003632	ESTUCHE PLASTICO FACETIX x 21 TAB	10/06/2015	10/06/2015	08/11/2015	50000	UN
3004157	ESTUCHE PLASTICO DIXI X 21 TAB	10/06/2015	10/06/2015	13/11/2015	2000	UN
3004157	ESTUCHE PLASTICO DIXI X 21 TAB	10/06/2015	10/06/2015	13/11/2015	5500	UN
3004157	ESTUCHE PLASTICO DIXI X 21 TAB	10/06/2015	10/06/2015	13/11/2015	18000	UN
3001190	CAJA CORRUGADA REF B	15/06/2015	15/06/2015	30/08/2015	1000	UN
3004157	ESTUCHE PLASTICO DIXI X 21 TAB	16/06/2015	16/06/2015	19/11/2015	2000	UN
3001140	ADHESIVO 32 X 15mm	28/06/2015	28/06/2015	12/09/2015	5000	UN
3001149	ALUVALD x 45 MICRAS x 172 mm	28/06/2015	28/06/2015	21/11/2015	300	KG
3001895	PENTA ALFOL T MAREOL X 208mm PZ	31/06/2015	31/06/2015	24/11/2015	1000	KG
3001198	CAJA CORRUGADA REF SF-ISS	05/09/2015	05/09/2015	20/09/2015	500	UN
3001199	CAJA CORRUGADA REF Y	05/09/2015	05/09/2015	20/09/2015	600	UN
3001137	ACLAR PA TRANSPARENTE 16042 x 142 mm	12/06/2015	12/06/2015	21/10/2015	300	KG
3001895	PENTA ALFOL T MAREOL X 208mm PZ	12/06/2015	12/06/2015	10/11/2015	1000	KG
3002075	VALVULA SUBLINGUAL APF EST SNAP-ON 100UJ	12/06/2015	12/06/2015	26/12/2015	25000	UN

**Fuente:** Base de exposición de SAP que contiene todos los materiales y materias primas necesarias para la producción con base a lo que se encuentra en inventario y al lead time de los mismos, la base completa se encuentra como **Anexo 6**.

Con dicha explosión se inicia el proceso de compras. Planeación genera solicitudes de pedido para que el departamento de compras proceda con los pedidos para dar cumplimiento con lo programado para producción.

El área de planeación de producción se encarga de analizar los requerimientos de producto con base al plan maestro de producción (MPS), y generar las órdenes de producción, para que se inicie el proceso de manufactura y entrega de producto terminado.

Después de ejecutar la planificación y verificar que el plan de fabricación es viable, las órdenes previsionales se convierten en órdenes de fabricación o

proceso. A partir de éstas, se realizan consumos en al almacén, notificaciones de tiempos y entradas de productos elaborados. Se analizan los costos reales de la orden, y se comparan con los costos planificados.

**5) Describa como es el sistema de aprovisionamiento de su compañía y los sistemas de transporte, tipos de vehículos utilizados proceso de recepción de la mercancía.**

Laboratorios Synthesis necesita proveerse de materiales para la producción de sus medicamentos y asegurar la completa satisfacción de su demanda.

De aquí que necesita basarse en datos como tiempo de aprovisionamiento (**ver Anexo 1 y 2**) y ejecutar tres actividades fundamentales para realizar el aprovisionamiento.

El primero paso es identificar el lote mínimo que debo pedir de ese material.

**Tabla 15.** Listado de lotes mínimos de materiales a comprar.

Texto breve de material	TpMt	Ce.	GCp	PfE (Plazo de entrega)	TamLote Min	Val.redon deo
CUCHARA DOSIFICADORA DOSIDOG	LEER	1802	DAV	90	100.000,00	1
ESTUCHE PLASTICO FACETIX x 21 TAB	LEER	1801	DAV	90	50.000,00	5
ESTUCHE PLASTICO NOVAL	LEER	1802	DAV	90	50.000,00	25
VALVULA SNAP-ON 100 ml ESTER	LEER	1802	DAV	135	25.000,00	25
VALVULA 100mCl SNAP-ON 26,5 mm ESTERIL	LEER	1802	DAV	135	25.000,00	25
VALVULA APF x 50 MCL ESTERIL	LEER	1802	DAV	135	25.000,00	25
VALVULA APF x 70 MCL ESTERIL	LEER	1802	DAV	135	25.000,00	25
VALVULA ATOMIZADORA OFLAXSYN x 0,05 MI	LEER	1802	DAV	135	10.000,00	25
VALVULA ATOMIZADORA PFEIFFER x 0,1ml	LEER	1802	DAV	135	25.000,00	25
VALVULA ATOMIZADORA x 0,1 ml x 51 mm	LEER	1802	DAV	135	25.000,00	25

**Fuente:** Información extraída de la base de compras de 2015.

En la Tabla 15 se identifican los lotes mínimos que se deben pedir para cada uno de los materiales. Ejemplo. La Cuchara Dosificadora se puede pedir mínimo un lote de 100.000 unidades. El listado completo de materiales con dicha

información se encuentra incluido en el **Anexo 1.**

Al determinar los mínimos, identificamos los valores de redondeo de cada uno.

**Tabla 16.**Listado del valor redondeo de los materiales a comprar.

Texto breve de material	TpMt	Ce.	GCp	PfE (Plazo de entrega)	TamLote Min	Val.redon deo
ACETAMINOFEN U.S.P.	ROH	1802	AAM	120	10,00	10
ACLAR PA 160/42 AMBAR x 110MM	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA 160/42 AMBAR x 136mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA 160/42 AMBAR x 226 mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA 160/42 TRANS x 110mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA 160/42 TRANS x 234 mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA 160/42 TRANS X 242 mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA 160/42 TRANS x* 226 mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA 160/42 TRANSPARENTE x 115 mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA AMBAR 160/42 x 165mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA TRANSPARENTE 160/42 x 136 mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA TRANSPARENTE 160/42 x 142 mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100
ACLAR PA TRANSPARENTE 160/42 x 165 mm	LEER	1802	DAV	70	300,00	100

**Fuente:** Base de datos extraída de SAP, done contiene toda la información para generar la orden de pedido.

En la tabla 16, se identifican los valores de redondeo, se llaman así a la facción de unidades que podemos pedir después de haber comprado el lote mínimo de un producto. Ejemplo: ACLAR PA 160/42 AMBAR x 110MM se debe generar un pedido con un mínimo de 300 Kg, y como el valor de redondeo es de 100Kg si requiero una cantidad mayor al tamaño de lote minino el pedido se generará de 400Kg, 500Kg, 600Kg, etc. El listado completo de materiales con dicha información se encuentra incluido en el **Anexo 1.**

Y el tercer paso es identificar los plazos de entrega de cada proveedor para así programar la solicitud de materiales y poder lograr una entrega eficiente de acuerdo a la necesidad de la organización.

**Tabla 17.** Listado de plazos de entrega pactados con los proveedores.

Texto breve de material	TpMt	Ce.	GCp	PzE (Plazo de entrega)
ACETAMINOFEN U.S.P.	ROH	1802	AAM	120
ACLAR PA 160/42 AMBAR x 110MM	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA 160/42 AMBAR x 136mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA 160/42 AMBAR x 226 mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA 160/42 TRANS x 110mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA 160/42 TRANS x 234 mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA 160/42 TRANS X 242 mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA 160/42 TRANS * 226 mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA 160/42 TRANSPARENTE x 115 mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA AMBAR 160/42 X 165mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA TRANSPARENTE 160/42 x 136 mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA TRANSPARENTE 160/42 x 142 mm	LEER	1802	DAV	70
ACLAR PA TRANSPARENTE 160/42 x 165 mm	LEER	1802	DAV	70
ALPRAZOLAM USP	ROH	1802	AAM	120
ALU ALU x 45MICRAS x 110mm	LEER	1802	DAV	95
ALU/ALU X 45 MIC X 242 mm	LEER	1802	DAV	95
ALU/ALU x 45 MICRAS X 115 mm	LEER	1802	DAV	120

**Fuente:** Base de datos extraída de SAP, done contiene toda la información para generar la orden de pedido.

En la tabla 17. Se identifican los PZE (plazos de entrega del proveedor). Y determinamos las fechas en que se va a hacer la solicitud de cada uno de los materiales. Todos los materiales no se piden al tiempo sino que hay una planeación para cada uno de ellos de acuerdo a esta tabla. Ejemplo, con el ACETAMINOFEN U.S.P. el proveedor desde el momento en que se envía la solicitud se demora 120 días calendario en la entrega del mismo, es decir que es necesario anticiparme este tiempo para la compra antes de la fabricación del producto que consuma esta MP. El listado completo de materiales con dicha información se encuentra incluido en el **Anexo 1**.

En laboratorios Synthesis el sistema de aprovisionamiento tiene en cuenta cuatro aspectos clave para su funcionamiento:

- Una correcta selección de proveedores que cumplan con los criterios previamente establecidos como el tiempo de entrega, la calidad de los materiales, el precio

y el valor agregado que pueda ofrecer.

- Contar con el espacio necesario para el almacenaje de los materiales basados en las especificaciones de manipulación proporcionadas por el proveedor.
- Tener organizados de forma adecuada y con sus respectivas etiquetas cada uno de los materiales que serán necesarios para la producción de los medicamentos.
- Contar con un monitoreo para controlar todos los movimientos que tengas los materiales, sus existencias, las mermas que se presenten e identificar el ritmo que tengan los pedidos por parte de producción.

### Ciclo de aprovisionamiento de laboratorios Synthesis:

El proceso de inicio cuando por medio de SAP nos proporciona los materiales que necesitamos para abastecernos (**Anexo 1 y 2**), algunos serán utilizados inmediatamente y otros serán almacenados por un corto tiempo.

Al haber identificado que se necesita, se hace la solicitud a cada uno de los proveedores por medio de correo electrónico enviando por este medio las OC que se generan en SAP.

Después de transcurrir el tiempo pactado de entrega (**ver figura 20**), llega el momento de recibir los materiales. Para ello, se establece horarios claros para dicho procedimiento. Los proveedores llegan a la sección de recibo de mercancía

y primero entregan la remisión que acompaña a los productos para verificar si estos productos son los solicitados donde la información se compara.

Al haber identificado que los materiales que se encuentran en los camiones son los correctos, se proceden a hacer el descargue de los mismo, aquí se hace un checklist donde se inspeccionan solo un % de mercancía donde se evalúa el contenido. Aquí se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Físicamente que las cajas de embalaje general como las individuales estén en perfecto estado.
- b. Que no tengan alteraciones en los sellos de seguridad
- c. Que no estén rotas o agrietadas.
- d. Que no presenten filtraciones de líquido.

Para la mercancía restante solo se inspecciona la caja general, se existe algún tipo de reclamación que reporte producción, se le notificación de inmediato a los proveedores y estos la recibieran debido a que hay un contrato de confianza entre los mismo donde se especifica claramente que la mercancía no se revisara en su totalidad.

Posterior a la recepción de la mercancía, se llevan a la sección de almacenamiento donde se etiquetan los materiales para que sean, revisados por control de calidad y posterior a esto utilizados por producción.

Los aspectos que se tienen en cuenta al momento de almacenar los materiales son:

- a. Se protegen de la exposición directa al sol.
- b. La temperatura del área de almacenaje es de menos 30 grados.
- c. No tiene humedad y el lugar no tiene filtraciones, ni goteras.
- d. Los estantes están perfectamente limpios, su limpieza es con un trapo húmedo y **NO** se utiliza si aromatizantes ni spray desinfectante.

Al estar los productos ya almacenados y liberados por control de calidad, producción solicita al almacén los materiales que requiere, los auxiliares del almacén de materiales alistan los requerimientos y hacen la descarga de los mismos a la orden de producción, para tener un control en el inventario. Al realizar la producción de los medicamentos se dejan listos en la bodega de depósito para su correspondiente embalaje.

Al estar los productos listos, estos son empacados en cajas especiales para que no sufran ningún tipo de daño. Aquí se marcan con etiquetas que contiene la información de su manipulación, contenido, fechas de vencimiento y el número del pedido al que corresponde. Se elabora un cronograma de entrega con los vehículos de transporte, en los cuales cada uno sabe detalladamente cómo debe ser su movilidad. Cada conductor tiene su ayudante donde antes de bajar la mercancía en los puntos de los clientes, anuncian su llegada y el contenido de carga.

Al igual que en el recibo de los materias, se hace el mismo proceso en la entrega de los productos a los clientes. Se hace la inspección parcial y se hace firmar el recibido a satisfacción con la observación que está sujeto a la verificación total del pedido.

**6) Determine el manejo de proveedores y describa como manejan las variables: costos de adquisición, calidad del producto sistema de negociación y pagos, elaboración de pedidos.**

El manejo de proveedores parte con la selección de los mismos a través de la verificación de sus certificaciones de calidad o mediante una auditoria que valide el cumplimiento por parte de los proveedores de los requerimientos para la producción de medicamentos, en cuanto a los costos de adquisición en el momento de la selección es requerido tener como mínimo 3 cotizaciones adicionales a los certificados de calidad para poder evaluar estos dos aspectos; posterior a esta validación, si cumple con lo requerido es ingresado en el sistema donde se coloca sus datos.

**Tabla 18.** Base de datos para manejo de proveedores

Nombre del proveedor	Documento compras	Material	Texto breve	Fecha de entrega	Cantidad de pedidos	UM	Fecha documento
ABC GOTUPIAS S.A.S	4500030465	3001243	ENV. PLASTICO PEAD BLANCO x 20mL	03/02/2015	30.000	UN	19/03/2015
ABC GOTUPIAS S.A.S	4500033277	3001243	ENV. PLASTICO PEAD BLANCO x 20mL	06/04/2015	25.000	UN	11/03/2015
ALMAPAL COLOMBIA	4500030289	10001397	EUDRAGIT L1-100	12/02/2015	40	KG	15/03/2015
ALMAPAL COLOMBIA	4500032225	10001397	EUDRAGIT L1-100	01/04/2015	40	KG	19/02/2015
ALUPACK S.A.S	4500030753	3001668	P.A. CIMAL 60 mg x 216 mm	16/02/2015	10	KG	26/01/2015
ALUPACK S.A.S	4500030753	3002369	P.A. IBONE D 150mg/1200DUU X 198.5mm	16/02/2015	10	KG	26/01/2015
ALUPACK S.A.S	4500030753	3001687	P.A. IPRAN 10 mg x 216 mm	16/02/2015	10	KG	26/01/2015
ALUPACK S.A.S	4500030753	3001689	P.A. IPRAN 20 mg x 142 mm	16/02/2015	10	KG	26/01/2015
ALUPACK S.A.S	4500030753	3001722	P.A. NORMODUP 200 mg x 209 mm	16/02/2015	20	KG	26/01/2015
AMCOR FLEXIBLES SING	4400002694	10002414	ALU/ALU x 45 MICRAS x 172 mm	14/05/2015	600	KG	24/02/2015
AMCOR FLEXIBLES SING	4400002694	10002416	ALU/ALU x 45 MICRAS x 226 mm	14/05/2015	300	KG	24/02/2015
ANGLAND OVERSEAS S.A	4400002582	10002882	TAPA CHILD PROFIT BOCA 28	01/06/2015	10.000	UN	03/02/2015
APTHAR B AND H S.A	4400002693	10002427	VALVULA ATOMIZADORA PFEIFFER x 0.1m	15/05/2015	50.000	UN	24/02/2015
BECTON DICKINSON DE	4500030697	3002403	LERINGA ESTERIL X 5 mL	09/02/2015	5.000	UN	22/01/2015
BECTON DICKINSON DE	4500030697	3002402	LERINGA ULTRAFINA X 1 mL	09/02/2015	14.000	UN	22/01/2015
BIEMPAK S.A.	4500030755	3001684	P.A. FLUCIFEM X 198.5 mm	10/02/2015	10	KG	26/01/2015
BIEMPAK S.A.	4500031490	3001161	BOLSA IMPRESA PET/AL/PE BIOBACTRO M	08/02/2015	20.000	UN	05/02/2015
BIEMPAK S.A.	4500031651	3001701	P.A. LACORYL 60 mg x 209 mm M/M	20/02/2015	10	KG	10/02/2015
BIEMPAK S.A.	4500031651	3001693	P.A. KOPODEX 500 mg X 145 mm	20/02/2015	15	KG	10/02/2015
BIEMPAK S.A.	4500031651	3001695	P.A. LACORYL 60 mg X 209 mm M/M FER	20/02/2015	20	KG	10/02/2015
BIEMPAK S.A.	4500031651	3001700	P.A. LACORYL 60 mg x 209 mm	20/02/2015	10	KG	10/02/2015

**Fuente.** Información extraída de Sap de los proveedores actuales de Laboratorios Synthesis.

En la tabla 18 contiene la información necesaria de los pedidos que se encuentran en curso, el proveedor, documento de compras, el material, descripción del material, fecha de generación del pedido, cantidad y fecha de entrega con base a los plazos de entrega. Con esta tabla se realiza el seguimiento a las entregas por parte de los proveedores. El listado completo de materiales con dicha información se encuentra incluido en el **Anexo 10.**

Luego inicia el proceso de creación de órdenes de compra con los proveedores aprobados, con base a la explosión de materiales y al lead time de estos, se genera una fecha de entrega por parte del proveedor, con esta fecha de entrega se hace la evaluación del cumplimiento. Una vez ingresados los materiales estos entran a control de calidad para hacer los respectivos análisis que corroboren que los materiales cumplen con lo requerido.

La negociación con los proveedores se realiza teniendo en cuenta la proyección de compra para el siguiente año pues con base a esto se puede obtener beneficios en

precios, los pagos se efectúan a 60 días para todos los proveedores.

## 7) Describa el sistema de almacenamiento

La empresa utiliza el sistema de almacenamiento FEFO Primero en expirar, primero en salir(First Expire-First Output)

Existen dos fases de almacenamiento, tanto en la recepción de los materiales como en el ingreso de los medicamentos ya listos para su despacho al cliente.

En las dos fases, se tienen en cuenta los aspectos que se detallaron en el punto 5 los cuales son:

- Se protegen de la exposición directa al sol.
- La temperatura del área de almacenaje es de menos 30 grados.
- No tiene humedad y el lugar no tiene filtraciones, ni goteras.
- Los estantes están perfectamente limpios, su limpieza es con un trapo húmedo y **NO** se utiliza si aromatizantes ni spray desinfectante.
- Al momento de encontrar roedores o insectos solo se utilizan productos en gel.
- Los estantes donde se almacenan los materiales todos sin excepción alguna se encuentran elevados, ninguna esta en el piso.

Los materiales al momento de ser recibidos son colocados en los estantes

debidamente marcados y etiquetados, al igual que se ingresa paralelamente la información en SAP. Para que planeación pueda ver que están disponibles. Como el almacenaje esta sincronizado en el sistema permite visualizar el movimiento que tuvo un material desde que ingresa a la bodega y se transforma en un medicamento.

**Tabla 19** Datos de Construcción

	Cantidad	UM
Area de almacenaje	2.045	m2
Area recepcion/ expedicion	45	m2
Area preparacion de pedidos	250	m2
Total m2 operativos	2.340	m2
Oficinas mas servicios generales	120	m2
Muelles existentes de carga y descarga	4	/

**Fuente:** Autores

En la tabla 19 se relacionan los datos de construcción del área total operativa y administrativa de almacenamiento

## 8) Como se maneja la gestión de stock e inventarios.

**Tabla 20.** Gestión de stock

(1) COD. REFERENCIA	DESCRIPCION	UM	(2) VENTA O COSTO ANUAL	(3) CANTIDAD SUMINISTRADA EN EL AÑO	(4) STOCK DE SEGURIDAD	(5) STOCK ACTUAL
4800085	NORVETAL 0.15/ 0.09 mg x 21 TAB	UN	593.421	692.315	60 Dias	202.884
4800045	DISCULOCCINUMIT 1 g x 6 TBO	UN	587.921	685.508	60 Dias	219.048
4009319	PRIVITOS JARABE 120 mL	UN	303.491	354.039	60 Dias	116.867
4800074	FACETIN x 25 GRASEAS	UN	309.648	344.988	60 Dias	34.064
4800060	SMECTA 3 g x 10 SOB	UN	185.636	216.564	60 Dias	31.808
4800849	PIPERA TAZOBAC 4.0.5 g x 50 MI ENT	UN	253.165	295.359	60 Dias	-
4800043	BIKERIN 0.75mg x 2 TAB	UN	339.666	396.277	60 Dias	307.844
4004440	CALOTRIOL 0.25 mg x30 CAP ENT	UN	191.028	222.866	60 Dias	181.597
4800066	CANDAZOL 100/500 mg x 10 OVA	UN	116.645	136.086	60 Dias	65.769
4003839	MEROPENEM AMP x 1000 mg ENT	UN	205.512	239.764	60 Dias	106.145
4003838	CEFAVETAGOLIN 8mg AMP x 2 mL ENT	UN	163.273	190.485	60 Dias	-
4004442	CALOTRIOL 0.50 mg x30 CAP ENT	UN	121.069	141.247	60 Dias	56.508
4003867	VERATAD 120 mg x20 CAP ENT	UN	111.818	130.104	60 Dias	11.103
4800075	FENIBLID 20 CD 3/0.02 mg x 28 TAB	UN	94.816	110.619	60 Dias	29.527
4003853	VAREDET 500mg AMP x 10mL ENT	UN	126.894	148.049	60 Dias	65.305
4003911	SEDALFPC x 40 TAB	UN	99.829	109.467	60 Dias	104.530
4003769	MONETASIN SPRAY NASAL x 18 g x4U ENT	UN	73.278	85.491	60 Dias	12.649
4800067	CAPRIMIDA 315 mg x 30 TAB	UN	84.934	99.090	60 Dias	11.377
4800095	VIPUBNA 120 mg x 90 CAP	UN	84.042	98.049	60 Dias	94.023
4003836	CEPRINIV 1000mg AMP x 20 mL ENT	UN	61.902	73.219	60 Dias	-

**Fuente:** Tomado de Laboratorios SY elaborada por los autores.

En la tabla 20 encontramos el registro de stock, en la primera columna corresponde a la referencia comercial del producto, en la segunda columna descripción del

producto, tercera columna unidad de medida, en la cuarta el consumo o venta en unidades a diciembre de 2014, en la quinta columna se relaciona la cantidad de unidades entregadas por producción, en la sexta columna el stock de seguridad estimado en días de venta o consumo y finalmente el stock actual del almacén. Entonces para la referencia No 4900085 Norvetal, la venta anual fue de 593.421 unidades, la cantidad suministrada durante el año fue de 692.325 unidades, se maneja un stock de seguridad de 60 días y actualmente hay una existencia de 202.884 unidades, en este caso el alcance del inventario es para 120 días en los que se incluye el stock de seguridad y adicionalmente quedaría disponibilidad para 60 días de venta. (ver anexo 7)

Las referencias en donde no existe stock actual es debido a que se encuentran en plan de agotamiento.

### 9) Describa el sistema MRP

El requerimiento de materiales (MRP) en Laboratorio Synthesis se genera a partir del cargue del presupuesto de ventas en el sistema, dicho presupuesto crea necesidades de compra de materias primas, materiales de envase y empaque de acuerdo con el Lead Time de cada uno de estos, al inicio de cada mes se realiza la explosión de materiales que da lugar a la generación de solicitudes de pedido para que el área de compras de inicio al proceso de compra.

**Tabla 21. MRP**

Componente	Tercera de material	Material	Tercera de material	Tamaño de lote	Cantidad	TOTAL	Inventario	Cantidad Compras
000027	CROSCARMELOSA SODICA	602099	NORVETAL 6 19 0 05 mg x 21 TAB BY	4877 KG	2 338			
000027	CROSCARMELOSA SODICA	602071	FEMELLE 30 05 mg x 21 TAB BY	1080 KG	2 687			
000032	ACCOCOTRICO LAMPRO	602011	PRIVATOS JARABE 40 ML MM BY	7000 KG	8	6 020	26 100	19 338
000032	ACCOCOTRICO LAMPRO	602012	PRIVATOS JARABE 100 ML BY	3750 KG	8			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602011	PRIVATOS JARABE 40 ML MM BY	7000 KG	363		72 000	25 735
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602012	PRIVATOS JARABE 100 ML BY	3750 KG	363			40 074
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602099	NORVETAL 6 19 0 05 mg x 21 TAB BY	4877 KG	30 888			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602071	FEMELLE 30 05 mg x 21 TAB BY	1080 KG	2 338			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602072	NOVAL 10 TAB MM BY	4168 KG	3 43			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602073	NOVAL 10 TAB MM BY	4168 KG	3 43			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602028	JARETTE 0 075 mg x 20 TAB MM BY	4288 KG	1 478			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602110	JARETTE 0 075 mg x 20 TAB MM BY	4288 KG	1 478			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602016	FACETA X 21 ORO 0 8 BY	10478 KG	1 6			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602028	GINCOPIV BEL 0 06 mg x 95 BY	319 KG	12 495			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602030	GINCOPIV BEL 0 06 mg x 95 BY	320 KG	12 495			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602070	ACOTOL 30 05 mg x 10 TAB BY	3693 KG	28 764			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602074	ACOTOL 30 05 mg x 10 TAB BY	3694 KG	28 764			
000041	ALCOHOL ETILICO AL 96%	602078	ACOTOL 30 05 mg x 10 TAB BY	3694 KG	28 764			
000042	ALMIZONDE MAIZ	602028	JARETTE 0 075 mg x 20 TAB BY	4288 KG	2 426			
000042	ALMIZONDE MAIZ	602110	JARETTE 0 075 mg x 20 TAB MM BY	4288 KG	2 072			
000042	ALMIZONDE MAIZ	602110	JARETTE 0 075 mg x 20 TAB MM BY	4288 KG	2 334			

**Fuente:** Tomado de Laboratorios SY elaborada por los autores.

En la tabla 21 se describe el sistema MRP en el que se muestra el código del material, descripción, utilización por lote, la diferencia que hay en entre el inventario y la cantidad total requerida para producción con el fin de establecer el plan de compras. Por ejemplo la CROSCARMELOSA SODICA es materia prima para la fabricación de NORVETAL y FEMELLE para esto necesitamos un total de 6,828 Kg de los cuales en inventario hay una existencia de 26,166 lo que significa que no se debe realizar compra porque hay un exceso de 19,338 Kg. (ver anexo8)

### 10) Describa el sistema MPS

Con el plan maestro de producción se indican las cantidades de cada producto que va a fabricarse de acuerdo a lo requerido por el área comercial, dicha producción se realiza para tener un inventario que tenga un alcance de 3 meses.

**Tabla 22. MPS**

CODIGO	PRODUCTO	CONCEPTO	PROCESO	SALDO	2015					
					AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	PPTD		146931	99.466	59.910	60.454	67.400	73.522	48.108
4004508	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB ENT				5.531	3.000	3.000	3.000	3.000	1.489
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	TOTAL PPTD				62.910,0	63.454,0	70.400,0	76.522,0	49.597,0
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	REAL CIAL				59.910	60.454	67.400	73.522	48.108
4004508	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB ENT	REAL CIAL				3.000	3.000	3.000	3.000	1.489
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	TOTAL REAL				62.910,0	63.454,0	70.400,0	76.522,0	49.597,0
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	% VAR				100%	100%	100%	100%	100%
4004508	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB ENT	% VAR				100%	100%	100%	100%	100%
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	SALDO VS PPTD				189.018	125.564	202.095	125.573	75.976
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	SALDO VS REAL				189.018	125.564	202.095	125.573	75.976
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	ALCANCE VS PPTD				3,2	2,2	3,5	2,2	1,8
4900085	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB	ALCANCE VS REAL				3,6	2,4	3,5	2,4	1,8
4005569	NORVETAL 0.15/0.03 mg x 21 TAB SY	PRODUCCION						146.931		

**Fuente:** Tomado de Laboratorios SY elaborada por los autores.

En la tabla 22 se describe el sistema MPS utilizado por la empresa en donde se relaciona código de producto, descripción, el presupuesto de ventas y con base a lo que se encuentra en inventario, en proceso de producción y el estimado de ventas se determina la cantidad a producir. Para el caso del producto NORVETAL se deben fabricar 146931 unidades para cubrir la demanda dado que el saldo es de 99466 unidades, en proceso de producción 146931 esto da como resultado un total de 246.397 unidades con un presupuesto promedio mensual de 70.125 unidades, esta cantidad nos da un alcance de 3.2 meses lo que quiere decir que a partir de Noviembre ya no existirá inventario suficiente para cubrir la demanda. **(Anexo 9)**

### 11) Describa el sistema de picking

El picking de productos lo realiza el operador de acuerdo a la solicitud del cliente (orden de pedido), los productos están ubicados en los pallet según un código comercial, el operador reúne los productos requeridos en una caja corrugada y

finalmente se etiquetan para distribución.

### 12) Describa el sistema de despachos

En laboratorios Synthesis la preparación y despacho del pedido se hace siguiendo la siguiente estructura:

- Verificación en almacén: Se realiza picking, y luego la persona de asegurar la calidad del despacho al cliente da el visto bueno.
- El laboratorio trabaja con Operadores Logísticos entonces el proveedor debe enviar las instrucciones de Despacho.
- Preparación del pedido por parte del proveedor u operador logístico utilizando los mecanismos de seguridad acordados previamente, con el fin de garantizar el despacho de lo solicitado en la calidad acordada y la facturación de cantidades iguales a las físicamente entregadas.

### 13) Describa el sistema de distribución

Synthesis tercerizo su proceso de distribución con dos operadores logísticos OPEN MARKET y SUPPLA, estas empresas ofrecen un completo servicio para el transporte de medicamentos químicos, líquidos y refrigerados.

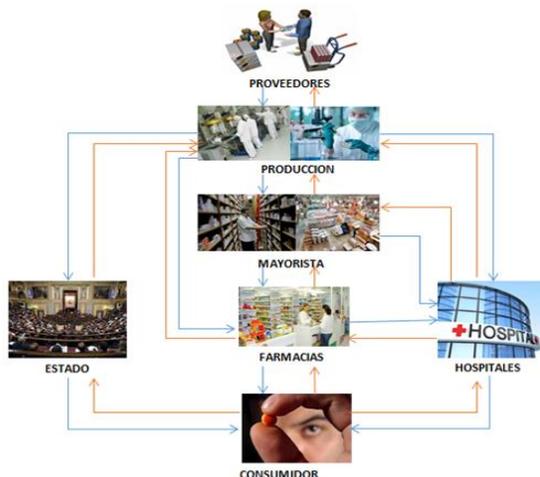
La empresa realiza la distribución de los medicamentos por rutas que a su vez están compuestas por farmacias y grandes superficies (almacenes éxito, Metro y Locatel). No siempre se sigue la misma estrategia de distribución debido a que solo tiene un cliente con recepción fija de una

vez por semana (Copidrogas) a la cual se realiza entrega en el centro de acopio, esta entrega la realiza la empresa SUPPLA el día jueves de cada semana, este operador logístico también se encarga de la distribución a nivel nacional a mayoristas, minoristas y entidades del estado. El operador funciona 24 horas los 7 días de la semana y las rutas son programadas de acuerdo a los tiempos de entrega.

OPEN MARKET se encarga de la distribución a nuestros clientes de grandes superficies (ÉXITO, LOCATEL, METRO, CAFAM, COLSUBSIDIO) a nivel nacional. . El operador funciona 24 horas los 7 días de la semana y las rutas son programadas de acuerdo a los tiempos de entrega.

#### 14) Que servicios logísticos se tercerizan

En Laboratorios Synthesis se encuentra tercerizado el proceso de almacenamiento de producto terminado, su distribución y el acondicionamiento de productos importados, los operadores logísticos con los que trabaja Synthesis son Supla en donde se manejan los productos de muestra médica y en Open Market los productos para la venta.



**Figura 16.** Diagrama de los canales de distribución de Laboratorio Synthesis, elaborada por los autores.

#### 15) Cuáles son los canales de distribución

Los canales de distribución de laboratorios Synthesis son:

- Mayoristas
- Entidades estatales
- Clínicas y hospitales
- 

Cuando los medicamentos son distribuidos directamente a entidades estatales, hospitales y clínicas, estos son entregados directamente al consumidor final.

Cuando los medicamentos son distribuidos al canal de mayoristas, éstos proveen a los minoristas, como las farmacias y a los hospitales y clínicas y estos son quienes hacen llegar el producto al consumidor final.

#### 16) Describa el sistema de información detalladamente

El sistema de información con el que cuenta Laboratorios Synthesis es SAP y los módulos que adquirió son los siguientes:

CO: (Controlling) Costos y Control. Este módulo suministra la información necesaria para apoyar la alta gerencia con el propósito de planificar, informar y monitorear la operación de Laboratorios Synthesis. De esta manera le facilita a la organización el proceso de toma de decisiones. Este módulo abarca todas las

operaciones correspondiente a Contabilidad de elementos de coste, de centros de costes, ordenes internas, costes basados en actividades (ABC), costes de producto, analisis de beneficios, y centros de beneficio.

MM: (Materials Management) Gestión de Materiales. En este modulo, el laboratorio administra y controla los materiales y servicios para la producción de sus productos, existiendo una integración en los procesos desde el momento en que se genera la necesidad de compra de un material hasta el recibo del mismo (consumido y facturado). La información que encontramos en este modulo son; materiales, proveedores y registros de información (trazabilidad de las compras realizadas en un periodo de tiempo).

PP: (Production Planning) Planificación de la producción. Este modulo permite utilizar los datos maestros para la gestión de la producción como por ejemplo , el listado de materiales, hojas de rutas y centros de trabajo, aquí encontramos; MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales), control de planta, planificador de capacidad, fabricación repetitiva, KANBAM Y DRP (Planificación de Recursos de Distribución).

PM (Plant Maintenance) Control de Planta. Este módulo de Mantenimiento de Plantas contiene las medidas de control necesarias para establecer las condiciones de trabajo de un sistema técnico o maquinaria según sea necesario. Tambien contiene medidas de mantenimiento

preventivo y medidas de reparación, que se ponen en su lugar para mantener la condición ideal de cada máquina y restaurarlas a su estado ideal si han sufrido daños.

QM (Quality Management) Gestión de calidad. Aquí encontramos los 20 elementos que constituyen la gestión de calidad según las normas ISO 9000 y que se encuentran integradas dentro del modulo como lo son ; responsabilidad de gestión, revisión de contrato, control de diseño, control de datos y documentos, compras, control de diseño, identificación de producto y seguimiento, control de producto defectuosos, etc.

FI: (Financal) Finanzas. Este modulo permite a la organización la gestión y la presentación de todos los datos de contabilidad y flujo de datos abiertos e integrados donde la disponibilidad de datos será en tiempo real acompañado de toda la información operativa.

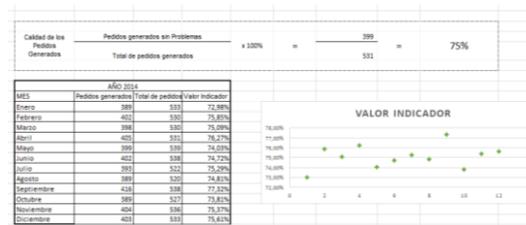
SD: (Sales and Distribution) Ventas y Distribución. Este modulo incluye 4 elementos esenciales; funcones básicas, ventas, facturación, y comercio exterior / aduanas.

Los Módulos de SAP interactúan entre si y comparten información. La integración de los módulos se da a través de la puesta en común de la información de cada uno de ellos y con la alimentación de una base de datos común. Por ejemplo en SAP FI se hace un pedido de compra, luego con SAP MM se manejará el stock del

material y finalmente con SAP SD se distribuye.

### 17) Determine 10 indicadores Abastecimiento

**Tabla 23.** Indicador de calidad de pedidos generados.

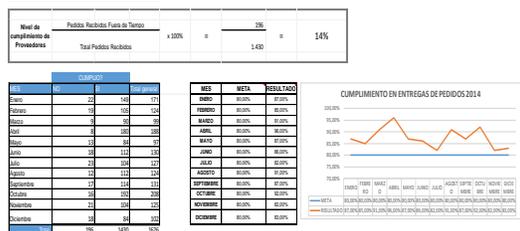


**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 23. Vemos que los pedidos que genera la compañía tienen un margen de error del 25% el cual es demasiado elevado ya que aumenta el costo rectificación de pedidos, el costo de mantener inventarios y el costo por pérdida de ventas.

### Su cálculo se detalla en el Anexo de nombre "Indicadores de Abastecimiento".

**Tabla 24.** Indicador Nivel de cumplimiento de proveedores.



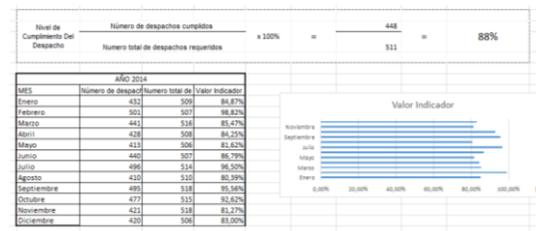
**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la tabla 24. Se logra identificar que los proveedores que prestan sus servicios a la

compañía tienen un porcentaje de 14% de pedidos entregados fuera de tiempo. Es una cifra aceptable pero se debe hacer un plan de acción para mejorar este porcentaje ya que se puede estar presentando pérdida de clientes.

### Su cálculo se detalla en el Anexo de nombre "Indicadores de Abastecimiento".

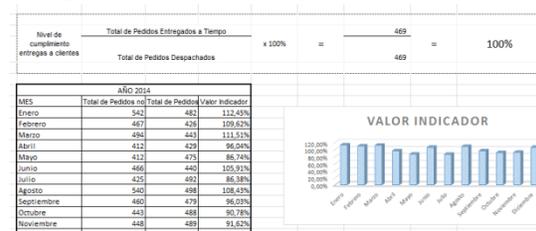
**Tabla 25.** Indicador de Nivel de cumplimiento del despacho.



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 25. Aunque se realizan la mayoría de las entregas, el 88% de cumplimiento no es un indicador aceptable para la compañía, ya que este margen de error puede generar pérdida de clientes por mala reputación o molestia en los mismos. Su cálculo se detalla en el Anexo de nombre "Indicadores de Abastecimiento".

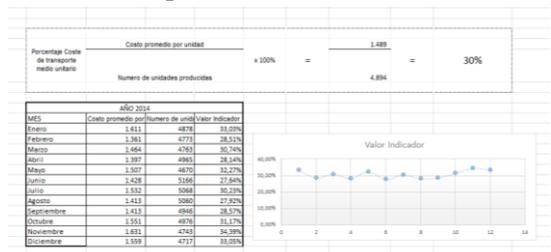
**Tabla 26.** Indicador de Nivel de cumplimiento de entrega a clientes.



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 26. Se observa que la compañía entrega todos los pedidos a sus clientes pero si lo comparamos con el indicador anterior vemos que no se está entregando en las fechas pactadas lo cual genera un malestar. Su cálculo se detalla en el **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

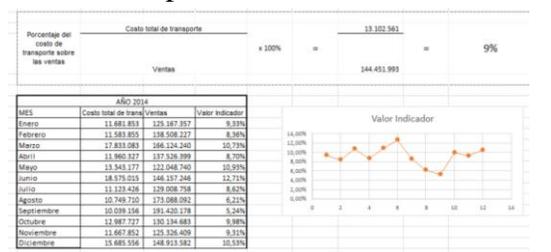
**Tabla 27.** Indicador de Porcentaje de coste de transporte medio unitario.



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 27. Se observa Se puede evidenciar que el costo de transporte tiene un porcentaje elevado en el costo total del producto, por lo cual este indicador se debe mantener controlado para no afectar el valor final del producto en venta. Su cálculo se detalla en el **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

**Tabla 28.** Indicador de Porcentaje de coste de transporte sobre las ventas.

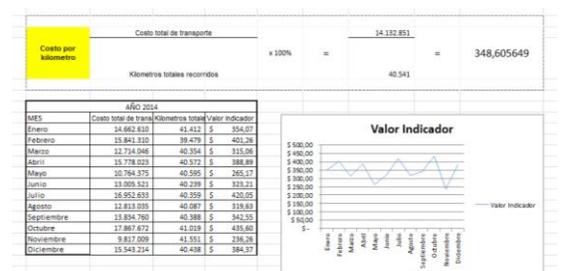


**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 28. Se puede evidenciar que este % es pequeño pero se debe mantener

controlado ya que no se pueden permitir dobles entregar o una incorrecta planeación. Su cálculo se detalla en el **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

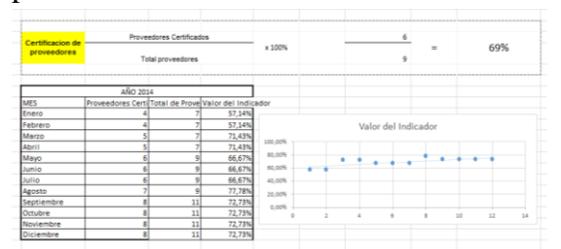
**Tabla 29.** Indicador de Costo por Kilometro.



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 29. Este indicador refleja el costo por cada kilómetro transportado de producto, es una cantidad dinero mínima sobre la inversión total que realiza la organización, pero es un indicador vital que se debe mantener controlado para no incurrir sobrecostos por falta de planeación. Su cálculo se detalla en el **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

**Tabla 30.** Indicador de Certificación de proveedores.

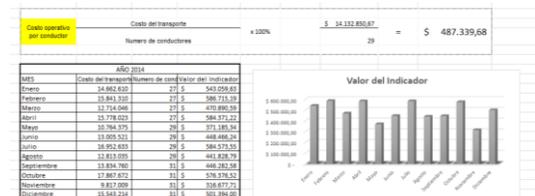


**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 30. Aunque el número de proveedores certificados aumento, la compañía solo tiene un 69% de sus

proveedores certificados, estas certificaciones permiten determinar la eficiencia y eficacia de la gestión de cada proveedor con respecto al aprovisionamiento de materias primas, materiales de fabricación, materiales de empaque. Su cálculo se detalla en el **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

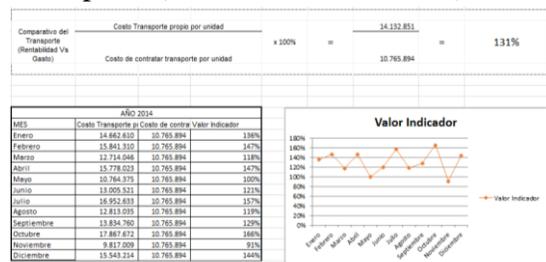
**Tabla 31.** Indicador de Costo operativo por conductor.



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 31. Este indicador nos permite medir la relación de cada conductor sobre los costos generados en transporte y validar opciones para minimizar los mismos, como la tercerización.

**Tabla 32.** Indicador comparativo de Transporte (Rentabilidad Vs Gasto).



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 32. El costo por contratar a una empresa logística para que realice el transporte de la compañía es inferior al que asume la organización al realizarlo por su propia cuenta, por lo cual se puede

tomar la decisión de tercerizar. Su cálculo se detalla en el **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

**Tabla 33.** Indicador de producto averiado.



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la Tabla 33. El porcentaje de avería no llega al 2% lo cual es bueno ya que los costos de almacenamiento de estos productos no son muy representativos.

**Determine 10 indicadores de logística.**

**Tabla 34.** Índice de duración de Mercancías.



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la tabla 34 se observa el Indicador Índice de duración de Mercancías dando como resultado el 13%, La organización emplea una cantidad pequeña de recursos en el mantenimiento de los inventarios, ya que según el análisis de los indicadores el índice de rotación de los inventarios es

elevado y esto disminuye los costos de mantenimiento del mismo, **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

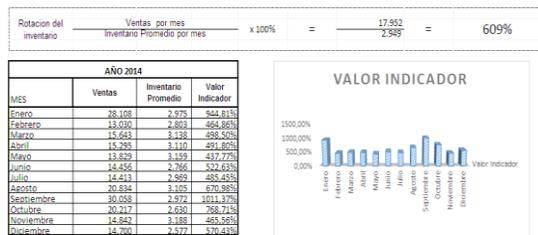
**Tabla 35.** Costo de Almacenamiento por Unidad.



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la tabla 35 se observa que el costo de almacenar en promedio cada unidad es de \$464.18, el mes más representativo fue agosto dado que el costo por unidad fue de \$622 pues se almacenaron 2835 unidades que costaron en total 1.763.444 El costo de almacenamiento inventario es un valor aceptable comparado con el costo final del producto, esto indica que no es necesario recurrir a la tercerización, **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

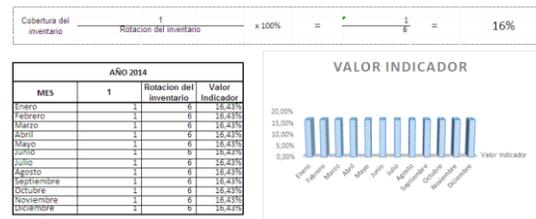
**Tabla 36.** Rotación del Inventario



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la tabla 36 se refleja que la rotación del inventario es elevada por lo cual no se incurre en costos de mantenimiento, pero puede surgir el inconveniente que si la demanda tiene una fluctuación y las ventas son muy elevadas, no existe respaldo de inventario y se puede incurrir en incumplimientos. **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

**Tabla 37.** Cobertura del Inventario



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

La tabla 37 indica que la cobertura de la demanda por parte de inventario es del 16% lo cual es mínima, si las ventas llegan a ser muy elevadas, algo fuera de lo proyectado no existirá respaldo para cumplir a los clientes con sus requerimientos. **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”**.

**Tabla 38.** Entregas a tiempo



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

La tabla 38 muestra que su nivel de entregas a tiempo es del 75%, pese a que es un valor aceptable, para la compañía presenta un índice no tan aceptable pero tampoco malo sin embargo debe trabajar más en el tema de entregas y lograr un porcentaje más alto dado que podría perder fidelidad con sus clientes y estos buscarían otros proveedores para suplir sus necesidades pues esto complementa el nivel de servicio. **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”.**

**Tabla 39.** Documentos generados sin problemas

Documentos generados sin problemas	Facturas generadas sin error	x 100%	=	450	=	88%
	total de facturas			511		

AÑO 2014			
MES	Facturas generadas sin error	total de facturas	Valor Indicador
Enero	471	507	92,90%
Febrero	424	517	82,03%
Marzo	417	511	81,61%
Abril	461	511	90,41%
Mayo	450	512	87,89%
Junio	497	512	97,07%
Julio	441	512	86,13%
Agosto	435	513	84,80%
Septiembre	453	513	88,30%
Octubre	474	506	93,68%
Noviembre	405	513	79,14%
Diciembre	481	507	94,87%

**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

La tabla 39 se observa que el indicador no tiene mayor incidencia sobre el valor final del producto, pero si permite ser más eficientes en el momento de realizar despachos, compras hacer requisiciones entre otros. **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”.**

**Tabla 40.** Costo de unidad despachada

Costo de unidad despachada	Costo de operación bodega	total de unidades despachadas	x 100%	=	156.424	=	\$ 295,23
					330		

AÑO 2014			
MES	Costo de operación bodega	Total de unidades despachadas	Valor Indicador
Enero	150.759	327	\$ 288
Febrero	153.821	335	\$ 288
Marzo	162.688	320	\$ 312
Abril	153.698	338	\$ 288
Mayo	163.651	331	\$ 307
Junio	159.579	324	\$ 305
Julio	157.356	320	\$ 303
Agosto	161.665	321	\$ 303
Septiembre	153.319	331	\$ 288
Octubre	154.079	338	\$ 287
Noviembre	152.181	325	\$ 295
Diciembre	155.682	331	\$ 288

**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

La tabla 40 muestra que el costo por cada unidad despachada es de \$295.23 lo cual no tiene mayor incidencia sobre el costo final del producto, la manipulación del producto se realiza de una manera adecuada lo que permite tener un margen operacional, para otras labores que necesitan mayor atención.

**Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”.**

**Tabla 41.** Ventas perdidas

Valor Perdidos no Entregados	Total Ventas Compañia	x 100%	=	47.337.696	=	\$ 2.362,917
	20.034					

AÑO 2014			
MES	Valor Perdidos no Entregados	Total Ventas Compañia	Valor Indicador
Enero	47.953.705	19.604	\$ 2.446.118
Febrero	46.295.237	22.739	\$ 2.037.929
Marzo	47.531.291	13.221	\$ 3.595.174
Abril	46.890.167	24.077	\$ 1.947.509
Mayo	46.978.513	13.061	\$ 3.596.701
Junio	48.688.696	22.988	\$ 2.092.368
Julio	47.434.368	14.009	\$ 3.385.292
Agosto	46.722.251	15.883	\$ 2.943.692
Septiembre	48.244.394	22.108	\$ 2.182.609
Octubre	47.231.720	19.278	\$ 2.550.692
Noviembre	46.806.487	26.004	\$ 1.793.376
Diciembre	47.377.057	26.839	\$ 1.785.232

**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

La tabla 41 muestra que la compañía tuvo pérdidas de ventas significativas al no entregar los pedidos en el tiempo establecido, pues la compañía debe controlar los tiempos de entrega, y no verse afectado en la pérdida de clientes.

**Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”.**

**Tabla 42.** Nivel de utilización de los camiones

Nivel de utilización de los camiones	Capacidad Utilizada	Capacidad real camion (Kg. m3)	x 100%	=	113	=	83%
					135		

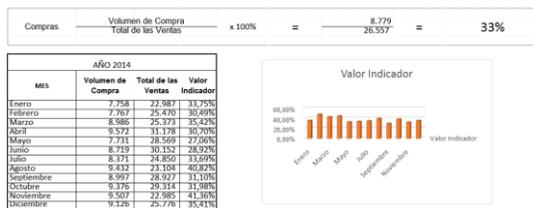
  

AÑO 2014			
MES	Capacidad Utilizada	Capacidad real camion (Kg. m3)	Valor Indicador
Enero	109	135	80,74%
Febrero	111	135	82,22%
Marzo	116	135	85,93%
Abril	103	135	76,29%
Mayo	113	135	83,72%
Junio	116	135	85,93%
Julio	115	135	85,19%
Agosto	119	135	88,15%
Septiembre	112	135	82,96%
Octubre	112	135	82,96%
Noviembre	113	135	83,72%
Diciembre	111	135	82,22%

**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la tabla 42 se observa que la capacidad utilizada de los camiones represento el 83% de la capacidad total del camión lo que indica que el nivel de utilización es bueno pese a que los medicamentos son un producto de extremo cuidado, ellos van empacados en cajas que permiten mejorar el indicador de nivel de utilización de los camiones y disminuir los costos de transporte. **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”.**

**Tabla 43.** Compras



**Fuente.** Información extraída de Laboratorios Synthesis.

En la tabla 43 el indicador no supera el 40% por lo cual se valida que la compañía vende más productos comparado con la cantidad de suministros que recibe, este indicador refleja la relación existente entre el volumen de compras y el nivel de ventas de la compañía, nos sirve para tomar decisiones con respecto a los proveedores. **Anexo de nombre “Indicadores de Abastecimiento”.**

## CONCLUSIONES.

Se identificó la cadena de abastecimiento de Laboratorios Synthesis teniendo como soporte la información proporcionada en SAP y datos históricos donde se

evaluaron los niveles de servicio, políticas con los proveedores, manejo de materiales y la calidad de información que se proporciona de una a otra área.

Atraves de dicha identificación se evidencia la importancia del uso de los indicadores como una herramienta que permita:

- ❖ Ser la base una adecuada planificación que permita cumplir con el propósito de la organización.
- ❖ Controlar la evolución en el tiempo de sus principales procesos y sus variables.
- ❖ Facilitar la toma de decisiones.
- ❖ Organizar el correcto uso de la información
- ❖ Desarrollar un sistema de remuneración e incentivo con base a los resultados.

Se describió la cadena de abastecimiento mediante la identificación de responsabilidades de cada una de las áreas y los aspectos a los que se les deben poner atención para que el proceso funcione eficientemente.

Se analizó el comportamiento de la demanda en los años 2013, 2014 basados en datos históricos vs la planeación del 2015 donde se definieron las oportunidades de mejora del negocio y el planteamiento de un cronograma de trabajo para atacarlas.

Se identificó las actividades que se encuentran comprometidas en la cadena de abastecimiento, evidenciando la calidad de la información en SAP, la forma en que se está retroalimentando, el tiempo que se gasta y el factor error que se está presentando entre la información real y la del sistema.

Se concluyó que mediante el sistema **SAP**, a Laboratorios Synthesis le permite tener la información necesaria para realizar la planeación de la demanda de los siguientes meses, los aspectos que se deben tener en cuenta en que la información sea clara y muy específica para que no se presenten retrasos en los pedidos.

Se determinó que el proceso de aprovisionamiento de materiales es muy sencillo, pero el tipo de información es muy específica, no hay cabida para el error, ya que las descripciones deben ser exactas en cuando al nombre, presentación y gramaje.

Se elaboró una tabla basado en los datos extraídos donde se analizó las ventas vs él % de agotados de cada producto donde se evidencio uno de los problemas más significativos que tiene la organización y cuál es su impacto en el pronóstico de los meses siguientes.

Se determinó la importancia de tener la información completa para hacer un correcto aprovisionamiento y poder planear el proceso de producción, almacenaje y distribución, Aunque estos servicios son tercerizados la compañía debe auditar que todos los criterios de

calidad exigidos por el invima sean cumplidos.

Finalmente se identificó que la alimentación e interpretación que se le da a la información que SAP suministra, acompañado del amplio conocimiento en el área puede lograr una eficiente planeación y poder anticipar estos picos de demanda para reducir las facciones de agotado sustancialmente al igual que incrementar los indicadores de satisfacción.

Al haber identificado y analizado los 10 indicadores de almacenamiento se observó que se están entregando los pedidos pero no se están cumpliendo los tiempos, a esto se le debe poner principal atención ya que estamos faltando a los compromisos que el dpto. Comercial está haciendo.

## **BIBLIOGRAFIA**

(s.f.). Obtenido de

<http://pymerang.com/logistica-y-supply-chain/supply-chain/cadena-de-aprovisionamiento/301-el-aprovisionamiento>

(s.f.). Obtenido de

[http://www.academia.edu/477332/2/DEFINICION\\_DE\\_ALMACEN](http://www.academia.edu/477332/2/DEFINICION_DE_ALMACEN)

(s.f.). Obtenido de

[http://www.ub.edu/gidea/recursos/casseat/JIT\\_concepte\\_carac.pdf](http://www.ub.edu/gidea/recursos/casseat/JIT_concepte_carac.pdf)

- (s.f.). Obtenido de <http://aspc-admon-op.forosactivos.net/t3-concepto-de-sistema-de-produccion>
- (s.f.). Obtenido de <http://logisticaleja.blogspot.com/2010/11/orden-de-compra-o-pedido.html>
- (s.f.). Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/envase-empaque-y-embalaje-de-productos/>
- (s.f.). Obtenido de [http://interletras.com/manualcci/Conservac\\_empaque\\_transp/transpack22.htm](http://interletras.com/manualcci/Conservac_empaque_transp/transpack22.htm)
- (s.f.). Obtenido de [http://help.sap.com/saphelp\\_46c/helpdata/es/75/ee0ce555c811d18990000e8322d00/content.htm](http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/es/75/ee0ce555c811d18990000e8322d00/content.htm)
- (s.f.). Obtenido de <http://definicion.de/distribucion/>
- Ballesteros Riveros, D., & Ballesteros Silva, P. (2004). La logística competitiva y la administración de la cadena de suministros. *Scientia Et Technica [en línea]*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84912053030>
- Soret los Santos, I. (2004). *Logística comercial y empresarial*.
- Soret los Santos, I. (2004). *Logística comercial y empresarial* (4 ed.). Madrid: ESIC.
- American Marketing Association, (. (01 de 2007). *Promonegocios.net*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.promonegocios.net/distribucion/canales-distribucion.html>
- Anaya, J. (2000). La gestión Operativa de la empresa. *Producción y abastecimiento*, 13-14.
- Anaya, J. (2013). La gestión Operativa de la empresa. *Producción y abastecimiento*, 13-14.
- Angelo, F. (2015). El verdadero significado de Supply Chain Management. *Netdeal*, 23-24.
- Ballesteros Riveros, D., & Ballesteros Silva, P. (2007). Importancia de la logística inversa en el rescate del medio ambiente. *Scientia Et Technica [en línea]*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84903754>
- Ballesteros Silva, P. P., Castro, M. R., & Barrios Mendoza, H. (2015). Modelo de capacitación sobre logística integral de. *Scientia Et Technica*, 32-41.
- Ballesteros Silva, P., & Ballesteros Riveros, D. (2008). Importancia de la administración logística. *Scientia et Technica*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/3745>

- Ballou, R., & Mendoza Barraza, C. (s.f.). Logística: administración de la cadena de suministro. (5). Mexico: Pearson/Educación.
- Beranger, P. (1994). *En busca de la excelencia industrial*.
- Beranger, P. (1994). *En busca de la excelencia industrial*. Limusa. Obtenido de [https://books.google.es/books?id=wPoZAAAACAAJ&dq=En+busca+de+la+excelencia+industrial&hl=es&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVChMIg\\_e0msqcxwIVCdkeCh0DsQLb](https://books.google.es/books?id=wPoZAAAACAAJ&dq=En+busca+de+la+excelencia+industrial&hl=es&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVChMIg_e0msqcxwIVCdkeCh0DsQLb)
- Blogspot*. (26 de 11 de 2014). Obtenido de Logística: <http://logisticucab.blogspot.com/2014/11/aproximacion-al-tema.html>
- Bowersox, D. (1979). Towards total logistical Management. *Ciencia y Desarrollo*, 21-23.
- Bowersox, D. (2013). Towards total logistical Management. *Ciencia y Desarrollo*, 21-23.
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, C. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros*. McGraw-HillInteramericana.
- Burbano Vallejo, E., & Morales Camacho, R. (2010). Incidencia de la logística en el marketing. *Científica Guillermo de Ockham*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de [http://investigaciones.usbcali.edu.co/ockham/images/volumenes/Volumen8N2/V802-03\\_Incidencia\\_logistica.pdf](http://investigaciones.usbcali.edu.co/ockham/images/volumenes/Volumen8N2/V802-03_Incidencia_logistica.pdf)
- Calderon Sotero, J. H. (21 de 08 de 2011). *Logistweb-El portal logístico al alcance de todos*. Obtenido de <https://logistweb.wordpress.com/2008/08/21/%C2%BFque-es-cadena-de-abastecimiento-scm/>
- Calsina Miramira, W., Campos Contreras, C., & Raez Guevara, L. (2009). Sistemas de almacenamiento logísticos modernos. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v12\\_n1/a06.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v12_n1/a06.pdf)
- Carranza, O. (2004). Logística: mejores prácticas en Latinoamérica. *Ciencia y Tecnología*, 3.
- Casanovas i Villanuevas, A., & Cuatrecasas Arbós, L. (2011). *Logística integral*. Barcelona: Profit Editorial.
- Casanovas Villanuevas, C. L. (2011). *Logística integral*. Barcelona: Profit Editorial.
- Charles Lamb, J. H. (2014). *Marketing*. España: Sexta edición Mc Graw Hill Pagina 383.
- Companys Pascual, R., & Fonollosa i Guardiet, J. B. (2011). *Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT*. Barcelona, España:

- MARCOMBO S.A. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=aGBUfUYHVYsC&printsec=frontcover&dq=mrp&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMIsJDoo-SQxwIVi5YeCh13DgWi#v=onepage&q=mrp&f=false>
- Companys Pascual, R., & Fonollosa, J. (1989). *Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT*.
- Companys Pascual, R., & Fonollosa, J. (1989). *Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT*. Barcelona: MARCOBO S.A. Obtenido de <https://books.google.es/books?id=aGBUfUYHVYsC&printsec=frontcover&dq=Nuevas+t%C3%A9cnicas+de+gesti%C3%B3n+de+stocks:+MRP+y+JIT&hl=es&sa=X&ved=0CCoQ6AEwAGoVChMInN3Rz82cxwIVzzweCh2iDQth#v=onepage&q=Nuevas%20t%C3%A9cnicas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20stocks%3A>
- Correa Espinal, A., & Gómez Montoya, R. A. (2009). Tecnologías de la información en la cadena de suministro. *Dyna rev.fac.nac.minas*, 72(157).
- Cruz, M. I. (2009). *Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD*. Obtenido de LOGISTICA INTEGRAL: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256594/256594\\_MOD/protocolo.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/256594/256594_MOD/protocolo.html)
- Cure Vellojín, L., Meza González, J., & Amaya Mier, R. (2006). Logística Inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones. *Ingeniería y Desarrollo [en línea]*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85202013>
- Douglas M. Lambert, M. C. (2012). *Supply Chain Management*. Barcelona: Insachay Volumen 9 Pagina 1-19.
- EL DATO LOGISTICO. (s.f.). Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://datologistico.blogspot.com/2015/01/lean-logistics-moda-o-necesidad.html>
- Ferrin Gutierrez, A. (2012). *Gestion de Stocks en la logistica de almacenes* (Segunda edición ed.). Madrid: FC Editorial. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=4oKwdf77cncC&printsec=frontcover&dq=stocks&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMI0OTdtkoSRxwIVxpseCh0sNAZN#v=onepage&q=stocks&f=false>
- Forecast Solutions*. (23 de 08 de 2015). Obtenido de <http://www.forecast-solutions.com/material-educativo/el-forecasting-y-sus-beneficios.html>
- Franklin, E. B. (2013). *Organizacion de Empresas*. Inglaterra: Mc Graw Hill Segunda Edicion, Pagina 362.

- Giraldo Lopez, J. A. (2011). *GestioPolis*.  
Obtenido de  
<http://www.gestiopolis.com/logistica-gestion-compras-almacenes-transporte/>
- Gomez Montoya, R. A. (2010). Logística inversa un proceso de impacto ambiental y productividad. *P+L*, 5(2), 63-76.
- Heizer, J., & Render, B. (2004). *Principios de administración de operaciones*.
- Heizer, J., & Render, B. (2004). *Principios de administración de operaciones* (5 ed.). Pearson Educación . Obtenido de <https://books.google.es/books?id=jVIwSsVHUfAC&printsec=frontcover&dq=Principios+de+administraci%C3%B3n+de+operaciones&hl=es&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVChMIgJC85cicxwIVgSweCh0QewBk#v=onepage&q=Principios%20de%20administraci%C3%B3n%20de%20operaciones&f=false>
- International Chamber of Commerce (ICC)*. (s.f.). Obtenido de <http://www.iccwbo.org/>
- Irwin, D. (1964). *The Industrial Electronics Handbook*.
- Irwin, D. (1964). *The Industrial Electronics Handbook*. In-Chief. Obtenido de <https://books.google.es/books?id=s0k9kGs5bHYC&printsec=frontcover&dq=The+Industrial+Electronics+Handbook&hl=es&sa=X&ved=0CCAQ6AEwAGoVChMI0JCJ1c-cxwIVCageCh0d-QZF#v=onepage&q=The%20Industrial%20Electronics%20Handbook&f=false>
- Jairo R, M., Rodríguez, G., & Merchán., L. (2007). IMPACTO DE ESTRATEGIAS DE COLABORACIÓN ENTRE DOS ACTORES DE UNA CADENA LOGÍSTICA EN LA PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN. *EIA*, 83-98.
- Jiménez, S. M. (2014). *Distribución comercial aplicada 2ª ed*. Madrid: ESIC Editorial.
- Kotler , P., & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de marketing*.
- Kotler , P., & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de marketing* (6 ed.). Pearson. Obtenido de [https://books.google.es/books?id=sLJXV\\_z8XC4C&printsec=frontcover&dq=Fundamentos+de+marketing&hl=es&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVChMIi9aJhMScxwIVBZYeCh2hEg29#v=onepage&q=Fundamentos%20de%20marketing&f=false](https://books.google.es/books?id=sLJXV_z8XC4C&printsec=frontcover&dq=Fundamentos+de+marketing&hl=es&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVChMIi9aJhMScxwIVBZYeCh2hEg29#v=onepage&q=Fundamentos%20de%20marketing&f=false)
- Lasa, D. A. (s.f.). *Medicopedia*. Obtenido de [http://www.portalesmedicos.com/diccionario\\_medico/index.php/Expiciente](http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Expiciente)
- Lozano, J. R. (2002). *Como y donde Optimizar Los Costes Logísticos*. Madrid: FC Editorial.

- Lozano, J., & Lozano Rojo, J. (1999). *La nueva normativa de los envases y embalajes*.
- Lozano, J., & Lozano Rojo, J. (1999). *La nueva normativa de los envases y embalajes*. Obtenido de [https://books.google.es/books?id=2D8vJxZIAfoC&printsec=frontcover&dq=La+nueva+normativa+de+los+envases+y+embalajes&hl=es&sa=X&ved=0CCoQ6AEwAGoVChMIzaHzmdKcxwIVxCseCh1j\\_wJy#v=onepage&q=La%20nueva%20normativa%20de%20los%20envases%20y%20embalajes&f=false](https://books.google.es/books?id=2D8vJxZIAfoC&printsec=frontcover&dq=La+nueva+normativa+de+los+envases+y+embalajes&hl=es&sa=X&ved=0CCoQ6AEwAGoVChMIzaHzmdKcxwIVxCseCh1j_wJy#v=onepage&q=La%20nueva%20normativa%20de%20los%20envases%20y%20embalajes&f=false)
- M.I. Gomez Acosta, J. A. (2013). *La logística Moderna de la empresa*. Londres: Fortuna. Volumen 1.
- Magee, J. (2012). Marketing. *Industrial Logistics Management*, 3-6.
- Mantilla Celis, J. M. (2012). Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma. 23-43.
- Martin Dario, A. S., Adarme Jaimes, W., & Zapata Cortes, J. (2013). INVENTARIOS COLABORATIVOS EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS. *Dyna rev.fac.nac.minas*, 71-80.
- Mihi Ramírez, A. (2007). Nuevos beneficios de la logística inversa para empresas europeas y colombianas. *Universidad & Empresa [en línea]*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187217411005>
- Monroy, N., & Ahumada, M. (2006). Logística Reversa "Retos para la ingeniería industrial". *Revista de Ingeniería*, 11.
- Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*.
- Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones* (5 ed.). Compañía Editorial Continental. Obtenido de [https://books.google.es/books?id=O9KhMQAACAAJ&dq=An%C3%A1lisis+de+la+producci%C3%B3n+y+las+operaciones&hl=es&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVC hMIy\\_WiuMecxwIVxNgeCh0MIwrC](https://books.google.es/books?id=O9KhMQAACAAJ&dq=An%C3%A1lisis+de+la+producci%C3%B3n+y+las+operaciones&hl=es&sa=X&ved=0CCEQ6AEwAGoVC hMIy_WiuMecxwIVxNgeCh0MIwrC)
- Ocampo Vélez, P. (2009). Gerencia logística y global. *Escuela de Administración de Negocios [en línea]*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20620269006>
- Ohmae. (2014). Logística pura mas alla de un proceso logístico. *Coleccion Logistica Corporation*, 12-16.
- Ojeda , L., & Antún, J. (2004). Benchmarking” de procesos logísticos. *Investigación y Tecnología [en línea]*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40450105>

- Olavarrieta de la Torre, J. (2011). *Conceptos generales de productividad, sistemas, normalizacion y competitividad para la pequeña y mediana empresa* (Primera edición ed.). Mexico: Universidad IberoAmericana. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=EXzhFaRE9rUC&pg=PA13&dq=que+es+planeacion+de+la+produccion&hl=es&sa=X&ved=0CDoQ6AEwBmoVChMIw6W3wP-QxwIVyCgeCh3XfWc3#v=onepage&q=que%20es%20planeacion%20de%20la%20produccion&f=false>
- Orjuela Castro, J. C. (2005). Operadores y plataformas logísticas. *Tecnura*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257020406011>
- Osorio Gomez, J. C., Herrera Umaña, M. F., & Vinasco, M. A. (2008). Modelo para la evaluación del desempeño de los proveedores utilizando AHP. 65-91.
- Patiño, N. M. (2008). *Farmacología Medica*. Mexico: Editorial medica panamericana.
- Peretta, M. D. (2005). *Reingeniería farmacéutica: principios y protocolos de la atención al paciente* (2a edición ed.). Buenos aires: Editorial medica panamericana.
- Pérez, a. E. (2 de 12 de 2007). *Blogspot*. Recuperado el 9 de 8 de 2015, de Evolucion de la Logistica: <http://evoluciondelalogistica.blogspot.com/>
- Ramirez Castellanos, A. (2009). *Manual de la gestion logistica del transporte y la distribucion de mercancías*. Barranquilla: Ediciones Uninorte. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=JYydauBcri0C&pg=PA244&dq=que+significa+erp+en+logistica&hl=es&sa=X&ved=0CDIQ6AEwAGoVChMI8bL5w-6QxwIVgVYeCh3gcAGE#v=onepage&q=que%20significa%20erp%20en%20logistica&f=false>
- Rojo, J. R. (2002). *Como y donde Optimizar Los Costes Logísticos*. Madrid: FC Editorial.
- Santos López, F., & Santos De la Cruz, E. (2010). Aplicación de un modelo para la implementación de logística inversa en la etapa productiva. *Industrial Data [en línea]*. Recuperado el 09 de 08 de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81619989005>
- Sergio, T. V., & García Cáceres, R. (2008). Formas de gobernación de la cadena de abastecimiento: revisión bibliográfica y propuesta de modelo de investigación. 65-91.

- Servera-Francés, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *Innovar*, 20(38), 217-234. <https://logistweb.wordpress.com/2008/08/21/%C2%BFque-es-cadena-de-abastecimiento-scm/>
- Soret los Santos, I. (2006). *Libros*. Recuperado el 04 de 08 de 2015, de [https://books.google.com.co/books?id=fFUfMBIkmcEC&printsec=frontcover&dq=logística&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMI\\_uXDnNqQxwIVQ5ceCh3jLgUP#v=onepage&q=logística&f=false](https://books.google.com.co/books?id=fFUfMBIkmcEC&printsec=frontcover&dq=logística&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMI_uXDnNqQxwIVQ5ceCh3jLgUP#v=onepage&q=logística&f=false)
- Soret los Santos, I. (2010). *Logística comercial y empresarial* (Cuarta edición ed.). Madrid: ESIC Editorial. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=QIxdzTYzAFsC&pg=PA45&dq=drp+logística&hl=es&sa=X&ved=0CBsQ6AEwAGoVChMI2eXNrfWQxwIVkTweCh3IjgGR#v=onepage&q=drp%20logística&f=false>
- Soret Los Santos, I. (2014). *Logística Y Marketing Para La Distribución Comercial*. Madrid: ESIC Editorial.
- Sotero Calderon, J. H. (21 de 08 de 2008). *Logistweb-El portal logístico al alcance de todos*. Obtenido de
- Torres Acosta, J., & Ballesteros Muñoz, J. (2014). Logística inversa y su integración a la cadena de suministro inteligente como estrategia de competitividad empresarial: propuesta de aplicación a sistemas cross docking.
- Treco, C., Castello, V., Romina, K., Sobrero, C., Sisti, A., & Oviedo, S. (2011). La gestión eficaz de los residuos en el entorno de las buenas prácticas de la industria farmacéutica. *P+L*, 6(2), 32-46.
- Vallejo, B. M., Cortes, J. H., & Olaya, E. (2010). Estudio descriptivo de los operadores logísticos como componentes estratégicos dentro de la cadena de valor del medicamento en Bogotá. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm*, 39(2), 168-187.
- William Ariel, S. C., Castrillón Gómez, Ó., & Ortiz Franco, L. (2009). Selección de proveedores: una aproximación al estado del arte. 145-168.