

Modelo de localización de instalaciones para minimizar los costos de operación en una empresa del sector químico.

Arnold Oswaldo Palacios Cifuentes

Código 9500677

Administrador de Empresas, Maestrante en proceso de graduación en administración, Coordinador de Almacenamiento Grupo Nutresa

Tutor

Paula Vega

Especialización Gerencia Logística Integral



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
ESPECIALIZACION GERENCIA LOGISTICA INTEGRAL
BOGOTA 2015

RESUMEN

En el presente trabajo de artículo analiza el problema de una empresa de químicos, la cual distribuye productos químicos importados de Alemania y comercializados hacia todo el territorio nacional. Inicialmente, se muestra el diagnóstico de la red de distribución actual que cuenta entre sus nodos tres puertos, siete centros de distribución y tres diferentes regiones del país donde se concentra la demanda.

Como objetivo principal se hará un diagnóstico de la red de distribución actual de la empresa, con el fin de preparar y presentar una propuesta de relocalización acorde con las necesidades de la organización.

Se establecerá una alternativa para la estructura de la red de distribución que contribuya a la realización de los objetivos empresariales basados en la teoría clásica sobre localización de instalaciones.

PALABRAS CLAVES: Logística, localización de instalaciones, red de localización.

ABSTRACT

In this work paper analyzes the problem of a chemical company, which distributes chemicals imported from Germany and sold to the whole country. Initially, the diagnosis of the current distribution network that counts among its three ports nodes seven distribution centers and three different regions of the country where demand is concentrated shown.

The main objective will be an assessment of the current distribution network of the company, in order to prepare to present a proposal for relocation according to the needs of the organization.

An alternative to the structure of the distribution network that contributes to the achievement of business objectives based on the classical theory of location of facilities will be established.

KEY WORDS: logistics, facility location, network location.

INTRODUCCION

Este artículo muestra el caso de una empresa de químicos del territorio nacional que importa y distribuye Materias primas para la industria Colombiana, al paso del tiempo esta ha venido teniendo un crecimiento por la adquisición de nuevas empresas con centros de distribución logística de cada uno , lo cual he llegado a tener una posición principal en ventas a nivel nacional, razón por la que tenemos que encontrar un modelo de localización que centre cada una de las operaciones logísticas de dicha empresa en el territorio nacional Colombiano.

En principios vamos hacer un diagnóstico de la red actual de la empresa con productos de origen a destinos , posteriormente la aplicación de un modelo de asignación de demanda para determinar la mejor configuración de la red de distribución y así proponer una red que cumpla con todas las expectativas de competitividad en el mercado.

1. JUSTIFICACION

El mercado del sector químico en Colombia está ligado en gran parte a las importaciones, las operaciones internacionales demandan a que en Colombia se tengan ingresos por los tres puertos principales de Colombia (Barranquilla, Cartagena y Buenaventura) y por otro lado el desarrollo de la logística para su distribución, teniendo en cuenta la ubicación de los clientes y de los centros de distribución, razón por la cual, el adecuado diseño de la red de instalaciones actual determina el liderazgo y posicionamiento frente a la competencia.

A nivel nacional el creciente tráfico vehicular, los altos costos de los combustibles y la mala ubicación de los grandes centros de consumo del país con respecto a nuestras zonas de entrada de mercancía, lo que implica para las grandes empresas invertir en su logística ya que competir con precios bajos es casi imposible ser competitivos en el mercado y tener retorno de ganancias imposibles.

En la actualidad las grandes empresas incluyen como factor de decisión para poder competir, el diseño de redes a través de modelos de localización que optimizan el costo de operación, así consiguen conservar a sus clientes con niveles de entrega adecuados. Por lo tanto, se hace necesario reformular la actual red de localización de la organización que le permita ser competitiva en el entorno nacional, generando valor al producto, en términos de oportunidad y reducción de costos.

Desde el punto de vista del esquema logístico, la cadena de valor se ve afectada si existen problemas en las entregas y en la calidad del bien ofertado. Así las empresas deben identificar y fortalecer sus ventajas competitivas, que las diferencien en el mercado de sus competidores y les generen más ventas y riqueza.

Con el fin de aumentar la ventaja competitiva de la empresa, debe tenerse en cuenta que los objetivos de la logística (Mora, 2010) incluyen la reducción de costos para contribuir sustancialmente al aumento de las utilidades de la compañía, mediante la racionalización y optimización de los recursos utilizados. Por lo tanto, es imperativo identificar actividades que no aportan valor, las cuales generan sobrecostos y gastos no presupuestados que reducen la rentabilidad y así proponer una estructura de operación que genere valor.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar la mejor opción de localización de instalación de una empresa de químicos , a través de un modelo matemático.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar la red de distribución actual de la empresa de químicos , mediante un análisis DOFA
- Aplicar modelo de asignación de demanda simple para ver posible solución de localización en el territorio nacional .

3. LOS PROCESOS DE DISTRIBUCION COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA

Diversos autores (Shönsleben, 2012; Chase, Jacobs & Aquilano, 2009; Soler, 2012) definen la logística como la ordenación del proceso de todas las operaciones relacionadas con la adquisición, fabricación y distribución de los bienes y servicios que requiere o produce una empresa. Una definición más amplia incluye la gestión de los flujos de materiales y de información en la empresa, desde que esta concibe el producto o servicio hasta que el mismo llega al cliente.

Según Bowersox, Closs & Cooper (2007) es un concepto amplio que además se enfoca en la responsabilidad para diseñar y administrar sistemas con el fin de controlar el movimiento y el posicionamiento geográfico de la materia prima, el trabajo en proceso y el inventario terminado al costo total más bajo. Por lo tanto, los activos financieros y humanos comprometidos con la logística deben mantenerse absolutamente al mínimo, así como los gastos operativos, según Chase et al (2009) disminuir los costos permite crear valor para la compañía y los clientes, lo cual es considerado un tema de actualidad.

Cada día más empresas reconocen el preponderante papel de la logística en el desarrollo industrial, lo que facilita la transformación de los bienes desde la materia prima hasta su distribución como producto terminado, cumpliendo su objetivo final que consiste en la generación de un servicio que proporcione el nivel adecuado de disponibilidad de mercancías, al menor costo y las mejores condiciones posibles.

Martínez (2013) asegura que la logística como enlace de competitividad para las empresas debe ser integral y la define como las actividades encaminadas a planificar, implementar y controlar el flujo de efectivo de costos. Para implementar este nuevo enfoque es necesario obtener la mayor rapidez de flujo de los productos y el mínimo de costos operacionales, así configurada la red logística adecuadamente las compañías consiguen ventajas competitivas importantes (Chase et al, 2009).

Una red logística se caracteriza por estar formada por nodos, los cuales pueden ser proveedores, centros de distribución, almacenes de carácter central, nacional, regional o de tránsito, puntos de venta, clientes; esquemáticamente se representa

mediante un grafo donde los arcos son las relaciones entre los diferentes nodos. Para Soret (2010) la red es originada por el flujo de actividades y materiales dentro de una unidad de producción, en este sentido el canal de distribución es el camino o ruta seguida por un determinado producto o servicio de un nodo a otro.

3.1 Definición De Los Procesos De Distribución Y Logística De Productos.

Dentro de la gestión logística se diferencian básicamente tres macroprocesos (Mora, 2010) los cuales son: la gestión de compras y almacenamiento - Gestión moderna de inventarios -, la gestión logística en centros de distribución y almacenes, finalmente la gestión del transporte y distribución de Carga.

La gestión de compras y almacenes es la primera función de la cadena de suministro y debe entenderse como un sistema integral donde se establecen necesidades de materia prima, insumos y demás elementos necesarios para la producción de bienes y servicios. Al respecto Anaya (2011) menciona que comprar y aprovisionar son dos términos empleados indistintamente con frecuencia para describir funciones empresariales similares, pero es necesario distinguir el aprovisionamiento con un carácter amplio, dentro del cual se encuentra el concepto de compra, para Mora (2010) las compras como función logística no sólo es adquirir materia prima sino actuar como agente integrador entre clientes y proveedores.

Los centros de distribución tienen como función y objetivos, minimizar el costo total de operación en términos de mano de obra, espacio, equipo, etc. para suministrar los niveles adecuados de servicio, recepción, bodegaje y despacho de productos, así como complemento de procesos productivos. De ahí que el cálculo del espacio requerido para almacenar un determinado nivel de stock a lo largo de un año constituye una de las labores de planificación estratégicas más importante, debido a que el costo de infraestructura física más el costo de los procesos de almacén se revierten sobre el valor de los productos albergados (Anaya, 2011).

La palabra transporte se relaciona inevitablemente con el concepto de movimiento físico del producto, es toda actividad encaminada a trasladar el producto desde su punto de origen o almacenamiento, hasta el lugar de destino (Mora, 2010). Sin embargo, conviene profundizar en el llamado tiempo de transporte que no se refiere sólo a transporte físico de la mercancía en tránsito, sino al periodo comprendido desde que la mercancía está dispuesta en los muelles para su carga, hasta que el producto físicamente es descargado en el lugar de destino, lo cual incluye necesariamente conceptos tales como: tiempo de espera, carga/descarga de vehículos, parada en ruta, transbordo, entre otros.

El transporte, la distribución y el almacenamiento son los aspectos que dentro de las organizaciones Colombianas representan el mayor número de ineficiencias en la labor logística sobre los cuales debería ponerse la mayor atención. Sin embargo cabe destacar, que un alza en los costos asociados a estas operaciones logísticas, no es efecto directo de una mala administración en la medida que este comportamiento también puede estar asociado a la atención y satisfacción de las necesidades del cliente.

3.2 PRINCIPALES FUNCIONES DE LOS PROCESOS DE DISTRIBUCION

Según Chopra & Meindl (2008) la red de distribución se diseña desde el fabricante hasta el consumidor final, considerando está entre cualquier par de etapas, existen básicamente seis diseños de distribución para llevar los productos de una fábrica al cliente, a saber: almacenaje con el fabricante con envío directo, con el fabricante con envío directo y consolidación en tránsito, con el distribuidor con entrega por mensajería, con el distribuidor con entrega a domicilio, con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente y con el vendedor con recolección por parte del cliente. Los gerentes pueden emplear uno de los seis diseños de distribución para llevar los productos de una fábrica al cliente pero deben conocer si el producto se entregará en la ubicación del cliente o será surtido en un sitio predeterminado, así como si hará tránsito a través de un intermediario o se entregará directamente, las respuestas a estas preguntas son clave al diseñar la red.

Para que una empresa materialice el beneficio máximo de la estrategia logística, debe integrar el rango completo del trabajo funcional (Bowersox et al, 2007) esto significa completar adecuadamente labores asociadas a los procesos de distribución y logística de productos. El trabajo que relaciona áreas funcionales crea las capacidades necesarias para lograr el valor logístico en una realidad competitiva en donde la flexibilidad, la velocidad de llegada al mercado y la productividad son variables claves que determinarán la permanencia de las empresas en los mercados.

3.3 PRINCIPALES PROBLEMAS ASOCIADOS CON LA DISTRIBUCION

La logística de productos era considerada como una función aislada del transporte, almacén, recibo y procesamiento, según Sabrià (2012) el objetivo era una reducción de costo de la operación en sí misma, sin considerar que produjera valor añadido y limitado sólo al ámbito de la empresa. Actualmente, dichos procesos son un componente clave para la rentabilidad total de la compañía, debido a que afecta de manera directa tanto los costos de la red de distribución como la experiencia del cliente.

Para Ballou (2004) una red de distribución y transporte se configura debido a que las actividades logísticas se encuentran dispersas en el territorio, lo que sugiere que la velocidad en la entrega de los productos es un factor importante. Asimismo, para lograr el objetivo de minimizar el costo total de la operación, el jefe a cargo del centro de distribución (CEDI) necesita considerar los tres elementos principales que lo constituyen: mano de obra, espacio y equipo, estos reflejan el costo total de la operación de almacenamiento, su nivel de utilización y la manera como cada uno de ellos puede ser intercambiado con otros.

Las nuevas dinámicas de los mercados exigen que los sistemas logísticos se anticipen a la demanda para proveer un nivel adecuado de servicio al cliente, el cual estará determinado por la eficacia y la eficiencia de los procedimientos utilizados en la recepción, bodegaje y despacho de productos. Así, la logística va tomando una mayor importancia relativa frente a la que tenía en otros tiempos y debe encargarse no sólo de esas funciones tradicionales sino que debe optimizar, integrar, colaborar y sincronizar (Sabrià, 2012) no sólo flujos de materiales sino de información que le permita competir.

4. METODOLOGIA

4.1 DESCRIPCION DE LA RED ACTUAL DE LA EMPRESA

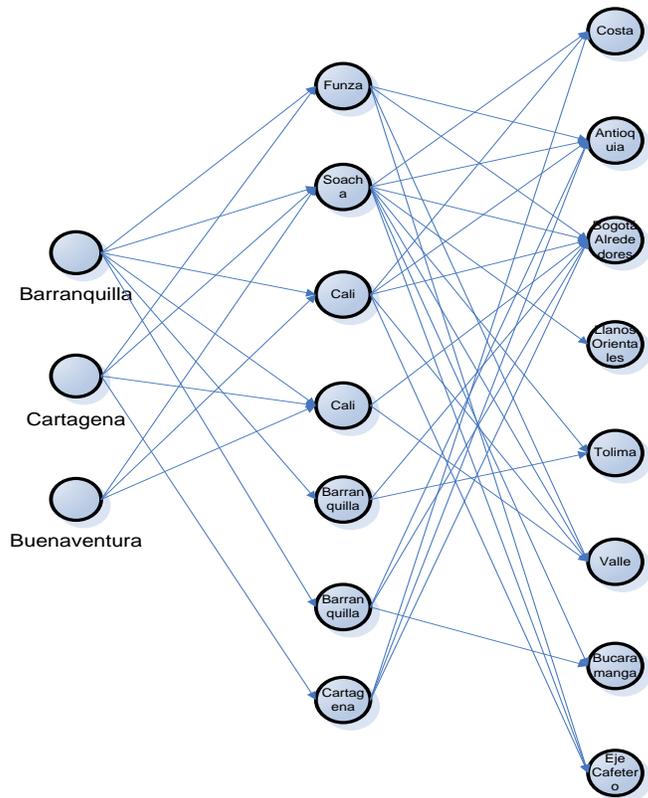
El análisis de la red de distribución se realiza desde los almacenes hasta el consumidor final, considerando que la distribución del producto entre este par de etapas, termina con la entrega en la ubicación del cliente o es surtido en un sitio predeterminado. En la actualidad la Empresa recibe en los puertos de Barranquilla, Cartagena y Buenaventura 44´630.317 Kg de producto importado, en este caso se denotan como A, B, C los puertos: A Barranquilla, B Cartagena y C Buenaventura; los números de 1 al 7 indican cada una de los centros de distribución en Colombia.

Tabla 1 Centros de distribución en el país

Bodega	Ciudad	Operador
1	Funza	Blu-Cargo
2	Soacha	Multigranel
3	Cali	Alpopular
4	Cali	Agecolda
5	Barranquilla	Alpopular ZF
6	Barranquilla	Alpopular CII 30
7	Cartagena	Distriservices y puerto

Fuente: Datos de la empresa

Tabla 2 . Red de distribución actual



Fuente: Datos de la empresa

El uso de 3PL le ha permitido a la empresa tomar decisiones de cambio más fácilmente sin afectar el presupuesto de activos. Al tiempo que la ubicación de instalaciones de los operadores en las principales ciudades de Colombia han permitido gestionar eficientemente el costo y tiempo de transporte dentro de la zona debido a que en estas ciudades se concentra la mayor cantidad de demanda del mercado, así como conocer la demanda actual de cada zona de estudio en Colombia, la cual ha presentado un comportamiento constante a través del tiempo.

Paradójicamente, contar con siete CEDIS a nivel nacional aumenta el costo de operación total, debido a que la negociación por costo de almacenaje y distribución se negocia con cada uno de ellos bajo un costo fijo mensual. Asimismo, la distribución gestionada por cada operador impide que se manejen criterios asociados al just in time para el cumplimiento a los clientes, así como encontrar operadores logísticos especializados en químicos en Colombia en el

mercado es limitado lo que ocasiona una operación de poca calidad según lo requiere los productos químicos.

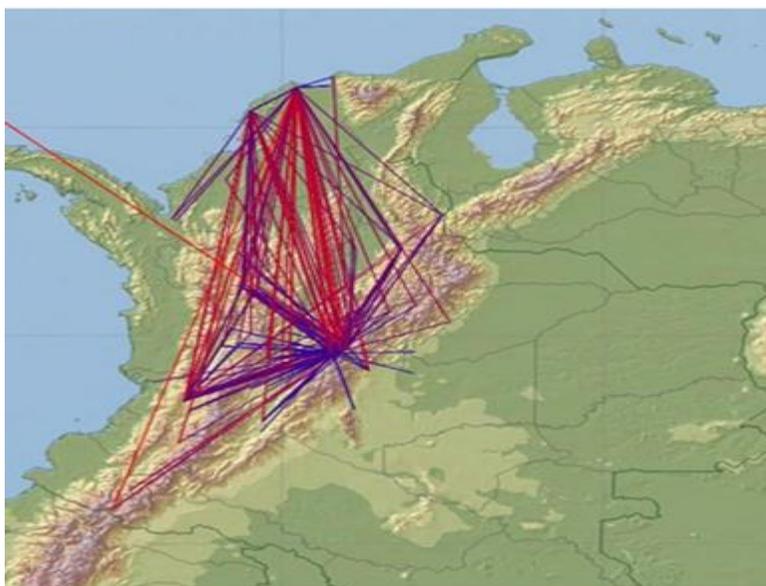
Tabla 3 Demanda total por zonas año 2013

ZONA	DEMANDA KG	MILES ANUAL	MILES MENSUAL
Costa	797.768	798	66
Antioquia	7.755.701	7.756	646
Bogotá	17.299.818	17.300	1.442
Llanos	2.473.851	2.474	206
Tolima	980.630	981	82
Valle	8.408.439	8.408	701
Bucaramanga	2.778.420	2.778	232
Eje Cafetero	1.150.401	1.150	96
Total	41.645.028	41.645	3470

Nota: Esta es la cantidad de productos químicos que demanda cada uno de los clientes a nivel nacional por zonas

Fuente: datos de la Empresa

Figura 1 modelo actual de distribución.



Fuente : realización propia

5. MODELOS POR ASIGNACION DE DEMANDA

Tabla 4 Costo de transporte desde las bodegas hacia almacenes y demanda

COSTO DE TRANSPORTE (MILES)								
REGION (OFERTA)	Costa	Antioquia	Bogotá	Llanos	Tolima	Valle	Bucaramanga	Eje cafetero
Blu-Cargo	3000	1500	750	900	900	1200	800	900
Multigranel	1700	1200	600	850	850	1150	850	850
Alpopular Cali	2000	1200	1200	2300	1100	600	1300	1100
Agecolda	3200	1500	1500	2500	1200	550	1500	1200
Alpopular ZF	900	1800	2500	3000	2600	2300	800	2600
Alpopular CII 30	800	1700	1800	2800	2600	2200	750	2600
Distriservices y puerto	850	1000	1360	2500	2400	2200	750	2400
DEMANDA	66	646	1.442	206	82	701	232	96

Nota: Se presenta el costo de cada operador logístico de transportar un kg para llevar a cada una de las zonas del país de estudio.

Fuente: Entregada por la empresa de estudio

Tabla 5 Resultados modelo de asignación de demanda

REGION (OFERTA)	Costa	Antioquia	Bogotá	Llanos	Tolima	Valle	Bucaramanga	Eje cafetero	1=abierta
Blu-Cargo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Multigranel	0	0	1441,65	206,15	81,71	0	144,32	95,86	1
Alpopular Cali	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agecolda	0	0	0	0	0	700,70	0	0	1
Alpopular ZF	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpopular CII 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distriservices y puerto	66	646,30	0	0	0	0	87,21	0	1

Nota: Dicho modelo permite presentar alternativas de localización las cuales se analizan para presentar una propuesta al respecto.]

Fuente: modelo Asignación de demanda propia

Figura 2 localizaciones según el modelo



Fuente: realización propia

Generalmente las decisiones de localización no son frecuentes, para el caso de esta empresa, el factor asociado en la alternativa es la obsolescencia de cuatro almacenes: Blu-cargo, Alpopular de Cali, Alpopular ZF y Calle 30. Dicha obsolescencia se estableció al emplear el modelo de asignación de la demanda de Chopra & Meindl (2008), el cual permite decidir el diseño de la red que maximiza las utilidades.

Dejar de operar en cuatro instalaciones y trasladar dicha operación a los tres restantes puede generar elevados costos, por lo que la empresa deberá comparar los beneficios de la relocalización con los que se derivarían del hecho de permanecer en el lugar actualmente ocupado. Así este resultado sugiere que los operadores que deben dejarse abiertos: Multigramel, Agecolda y Distriservices, deben aumentar su capacidad de operación para satisfacer la demanda nacional.

BIBLIOGRAFIA

- Anaya, J. (2011) Logística integral: la gestión operativa de la empresa. España: Alfaomega ediciones.
- Ballou, R. (2004) Logística: Administración de la cadena de suministro. México: Pearson Educación.
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, M. (2007) Administración y logística en la cadena de suministros. México: Mc Graw Hill.
- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2009) Administración de Operaciones, producción y cadena de suministros. México: McGraw Hill, 356-620
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008) Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación. Parte II Diseño de la red de la cadena de suministro. Tercera edición. México: Pearson Educación
- Martínez, M. (2013) La logística integral como ventaja competitiva y sistema logístico. *Contribuciones a la Economía*, julio 2013, Recuperado de www.eumed.net/ce/2013/sistema-logistico.html.
- Mora, L. (2010) Gestión logística integral: Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Colombia: Ecoe Ediciones.