



Revista Escuela de Administración de
Negocios
ISSN: 0120-8160
investigaciones@ean.edu.co
Universidad EAN
Colombia

Díaz Gómez, Héctor Bernardo; García Cáceres, Rafael Guillermo; Porcell Mancilla, Néstor
Las PyMES: costos en la cadena de abastecimiento
Revista Escuela de Administración de Negocios, núm. 63, mayo-agosto, 2008, pp. 5-21
Universidad EAN
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20611455002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

LAS PYMES: COSTOS EN LA CADENA DE ABASTECIMIENTO

Héctor Bernardo Díaz Gómez*
 Rafael Guillermo García Cáceres**
 Néstor Porcell Mancilla***

RESUMEN

El artículo presenta las consideraciones fundamentales para caracterizar un sistema de costeo en cadenas de abastecimiento asociadas a Pymes. El trabajo establece los componentes de costos para cada una de las etapas funcionales básicas de la cadena de abastecimiento, provisión, producción y distribución. El artículo guía el costeo por actividades bajo un contexto logístico que facilita al tomador de decisiones integrar las diferentes etapas de la cadena, propiciando al mismo tiempo el proceso de toma de decisiones y el análisis de las operaciones logísticas y productivas.

PALABRAS CLAVE

Costos en la cadena de abastecimientos de las Pymes
 Compras
 Inventarios
 Procesos de producción
 Proveedores

INTRODUCCIÓN

La cadena de abastecimiento se ha convertido en uno de los paradigmas de competitividad al reducirse las posibilidades de mejoramiento asociadas a un agente [Jhonson, 1999]. Se considera que los costos logísticos de las empresas americanas representan el 30 % del costo total de los productos vendidos [Eskigun et al, 2005].

*Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Pontificia Comillas (Madrid, España). Especialización en Finanzas Privadas de la Universidad del Rosario, Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana, Universidad EAN, Profesor Titular, Director del programa de Ingeniería de Producción y del grupo de investigación ONTARE e Investigador del Grupo de investigación Logísticos.

** Doctor en Ingeniería y Magíster en Ingeniería Industrial de la Universidad de los Andes, Ingeniero Industrial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Profesor Asociado y Director del Grupo de Investigación Logísticos. Pontificia Universidad Javeriana Departamento de Procesos Productivos de la Facultad de Ingeniería.

*** Magíster en Ingeniería Industrial de la Universidad de Puerto Rico (Campus Mayaguez), Ingeniero Industrial Universidad Santa María la Antigua (Panamá), Jefe de Sección de Producción y profesor Investigador Pontificia Universidad Javeriana. Decano de Ingeniería, Universidad EAN e investigador del grupo ONTARE.

Este artículo fue entregado el 7 de mayo de 2008 y su publicación aprobada por el Comité Editorial el 18 de junio de 2008.

La cadena de abastecimiento se entiende como la red y estructura, física, virtual y relacional, en la que se desarrollan todas las prácticas comerciales, entre proveedores, productores, distribuidores y consumidores [Jhonson et al, 1999]. Tiene por objeto, generar valor en cada transacción e integrar los distintos actores, los cuales, sólo mediante sistemas logísticos diseñados intencionalmente logran los objetivos competitivos de tiempo, valor, modo y lugar, tanto para las organizaciones como para los individuos. También es necesario hacer referencia al significado de administración de la cadena de abastecimiento, a tal punto que se afirma que en la actualidad no compiten las empresas individuales sino las cadenas de abastecimiento [Giannakis y Croom, 2004].

La cadena de abastecimiento está compuesta por tres etapas funcionales: provisión, producción y distribución, las cuales son recorridas por tres tipos de flujos: información, y producto financiero [Brennan, 1998; Lambert et al., 2005]. Este esquema caracterizador de la cadena permite una alineación funcional coherente de las organizaciones enfocando los procesos empresariales a las funciones centrales de la misma (relacionadas con su Know How) [Hamel y Prahalad, 1990; Gereffi et al., 2005] que son la generación de valor [McKone-Sweet et al., 2005], la reducción de costos [Brennan, 1998; McKone-Sweet et al., 2005] y del riesgo en las operaciones [Jones et al., 1997].

Un procedimiento conceptual que apoya el funcionamiento coherente con la cadena de valor es el costeo por actividades (Activity Based Costing - costeo ABC) [Cooper y Kaplan, 1991]. Este costeo permite valorar adecuadamente los costos totales de la empresa, condición de la cual adolece el costeo contable tradicional [Cooper y Kaplan, 1991]. Sin embargo, el costeo ABC

ABSTRACT

This article presents fundamental considerations to describe the cost system in supplying chains related with PyMES. This paper states the cost components for each of the functional phases of the supplying chain, provision, production and distribution.

This article also shows the cost- per-activity issue under the lights of a logistic context which allows the decision maker to integrate the different steps of this chain, thus facilitating the decision making process and the analysis of logistic and productive operations.

KEY WORDS

The PYmes supplyng chaing costs
Purchases
Inventories
Production processes
Providers

requiere de un esfuerzo de gestión empresarial mucho mayor que está condicionado por la cultura organizacional y los sistemas de información. En el mundo empresarial el costeo ABC ha sido implementado con marginal éxito con el apoyo de sistemas de información ERP [Cooper y Kaplan, 1993]; no obstante, su utilización hasta el momento se encuentra por fuera del alcance económico de las Pymes debido a su alto costo. Paradójicamente, la aplicación del costeo ABC resulta ser más viable en organizaciones pequeñas donde estas son más simples, y los canales jerárquicos y de información son más efectivos. En ellas son viables los desarrollos informáticos de usuario de bajo costo donde no es pertinente un alto nivel de sofisticación tecnológica.

Un claro ejemplo del impacto de los Sistemas de Soporte a la Decisión (según sus siglas en inglés -DSS) en el mundo de los negocios es señalado por [Shapiro, 2001], quien asevera que la utilización de los DSS ha permitido la reducción entre el 5% y el 25% de los costos en la cadena de abastecimiento. Pese al notable desarrollo aplicativo de los DSS, su efectividad se ve vulnerada de manera importante por la

calidad de los datos asociados a sus modelos matemáticos. La obtención de parámetros de calidad resulta crucial para la toma de decisiones ya que los modelos matemáticos son plenamente susceptibles a proporcionar resultados equívocos cuando los parámetros relacionados no son adecuadamente estimados. En orden a resolver esta carencia se debe tener un especial cuidado para obtener buenos parámetros. Al respecto, una importancia evidente del costeo ABC es su natural aplicabilidad para la obtención de parámetros de calidad relacionados con los modelos de optimización, tales como los desarrollados para cadenas de abastecimiento. Sin embargo, existe una tácita carencia de trabajos en la literatura dedicados a caracterizar los elementos de costeo con los procesos logísticos relacionados con la cadena de abastecimiento, para que puedan ser usados en los DSS. Este trabajo pretende desarrollar ideas en torno a la caracterización de los diferentes costos y procedimientos logísticos que afectan la cadena de abastecimiento con el propósito de facilitar la parametrización de costeo en la cadena. Aunque el trabajo está enfocado a Pymes este puede servir de base de apoyo a desarrollos que promueva parametrizaciones de empresas de mayor tamaño.

1. CADENA DE ABASTECIMIENTO

Las Pequeñas y medianas empresas (Pymes), son un motor fundamental de la economía según [Zúñiga, 2007]. En la actualidad Colombia cuenta con cerca de 65.000 pequeñas y medianas empresas, que generan el 63% del empleo, desarrollan el 37% del total de la producción y aportan más del 50% del PIB [Cala, 2005], aun así, las Pymes son empresas que no cuentan con herramientas suficientes para establecer una estructura financiera y de costos que faciliten los procesos de toma de decisiones. Las Pymes tímidamente promueven estrategias logísticas enfocadas a controlar la cadena de abastecimiento, objeto de su razón social. Estudios desarrollados por el Departamento Nacional de Planeación (DPN) determinan que las pymes tienen una serie de características que limitan su desarrollo, tales como la baja capacidad de innovación, escaso uso de tecnologías de información y comunicaciones y el limitado acceso a recursos financieros [Compes 3484, 2007]. En síntesis, el aporte al establecimiento y control de la cadena para optimizar los recursos del sector Pymes es pobre e insuficiente. Esta situación hace necesaria la realización de este trabajo que busca establecer cuáles son las necesidades básicas, los indicadores y el costeo requerido por las Pymes para analizar y optimizar los recursos en sus cadenas de abastecimiento.

En la actualidad el sistema de costeo ha tenido algunas innovaciones que han establecido el detalle para el control de los costos, este es el caso del sistema de costeo ABC, en el cual se da un enfoque diferente a los costos indirectos de fabricación, haciendo posible que estos sean asignados de igual forma como se realiza en los métodos de costeo tradicional para la mano de obra y materias primas; con el fin de conocer

la realidad del costo de producción de un producto en particular [Carranza, Sabría, 2005]. El método de costeo por actividades, evalúa el detalle de los recursos, el flujo del proceso y establece el costo de las actividades realizadas en cada una de las etapas del proceso, de tal manera que a menor cantidad de actividades que requiera un producto, menor será su costo y de igual forma a mayor cantidad de actividades, mayor costo asignado al producto.

Esta técnica de costeo permite conocer las causas de cada uno de los costos relacionados con cada una de las actividades y en especial aquellas que no generan valor, de tal manera, será viable para el grupo administrativo de la compañía tomar acciones para la reducción de los mismos.

El análisis presentado en este documento es de carácter descriptivo sin profundizar en ninguna técnica, sino más bien, presentando cada uno de los eslabones de la cadena de abastecimiento de una empresa susceptibles de ser costeados, analizados como un todo, de tal manera que el empresario pueda visualizar su empresa para tomar las decisiones apropiadas.

En primer lugar se define a los tres grandes componentes de la cadena de abastecimiento, lo que permite conocer las directrices que se deben tener en cuenta en el análisis de costos de la cadena.

- ◆ Provisión
- ◆ Producción
- ◆ Distribución

1.1**Provisión o aprovisionamiento**

Es la etapa relacionada con la función logística de compra, adquisición o abastecimiento de materias primas, suministros, insumos y soluciones complejas para el desarrollo de las actividades de fabricación o producción [Bowersox et al., 2007]. En este etapa no solo se tienen en cuenta los costos relacionados con las actividades propias de la compra sino que adicionalmente se deben incluir los costos de almacenamiento posterior o inventario, costos de reclamación a proveedores, costos de reposición por parte del proveedor, costo de Inspección, costos de comunicación con el proveedor y costo de desarrollo de proveedores, lo que concluye el costo total de compras (CTC) particular [Carranza, Sabría, 2005].

La etapa de aprovisionamiento, debe también tener en cuenta el enlace con la etapa de producción. Provisión debe responder a las necesidades de las áreas productivas suministrando confiablemente materias primas e insumos que cumplan con las necesidades del producto final y minimicen al mismo tiempo los costos de inventarios de materias primas. La utilización de filosofías justo a tiempo (JIT), permite tener una relación de proveedores con bajos niveles de inventario y altos niveles de servicio, que busca optimizar simultáneamente el desempeño de los procesos y los costos [Christopher, 2006], sin embargo, esta filosofía ha sido difícil de utilizar en la práctica en nuestro medio por la falta de coordinación entre el proveedor y el empresario y por la misma idiosincrasia de los actores de la cadena.

En el pensamiento del empresariado colombiano existe la idea que la filosofía justo a tiempo detiene el desarrollo productivo de la planta, al disminuir

los productos en proceso, minimizando la carga de trabajo y el aprovechamiento de los operarios. Al contrario de este planteamiento justo a tiempo permite desde la llegada de la orden del cliente, que se jalonen los requerimientos de materias primas como de productos en proceso reduciendo los niveles de inventario que inciden en menores costos de los productos.

Ahora bien, haremos un breve resumen de las etapas que comprende un proceso de compra en una compañía y las directrices que deben tenerse en cuenta en cada una de ellas:

1.1.1 Solicitud de materias primas, insumos o suministros

De acuerdo con las necesidades del cliente, se debe crear una línea directa de pedidos, requisiciones, solicitudes o necesidades de materias primas e insumos con los proveedores, una vez llegue la orden de pedido a la empresa, con el objetivo de dar respuesta oportuna y a tiempo a la solicitud del cliente. En este momento se da inicio a la interrelación interna de todas las áreas de la organización con los proveedores para el proceso de compras. Las áreas comerciales de la compañía deben establecer sus presupuestos de ventas que incide en la elaboración del plan maestro de producción; de tal manera que se pueda realizar un programa estratégico de compras que permita un suministro continuo de las materias primas, disminución en el almacenamiento y una reducción en los contratiempos del proceso de producción.

1.1.2 Desarrollo de proveedores

La norma ISO 9001 establece como parámetro indispensable para la competitividad de las empresas que las compañías cuenten con una cercana relación con sus proveedores. Esto implica un proceso riguroso de selección, seguimiento y evaluación de proveedores que permita que durante el proceso de compras pueda ser verificada su confiabilidad. El proceso está regido y matizado por las directrices críticas que cada compañía establece, tales como precios, respuesta a reclamaciones, solución a inquietudes, apoyo posventa, entre otras. El proceso tiene como finalidad el aseguramiento de la excelencia en los proveedores para el suministro de productos de calidad, amparados por las garantías necesarias para evitar compras superfluas, que acarreen costos igualmente innecesarios. Para obtener este tipo de proveedores la compañía debe estar en capacidad de trabajar activa y responsablemente en equipo con ellos hasta lograr la confiabilidad, el respaldo y el éxito final de las operaciones que se lleven a cabo [Bowersox, ibid.] en beneficio de las dos partes, optimizando de esta manera el funcionamiento de esta etapa de la cadena de abastecimiento, lo cual generará una importante disminución en los costos de almacenamiento. La certificación de proveedores basados en un modelo de calificación de los mismos puede disminuir los costos de inspección y agilizar la entrega de productos al proceso de producción.

1.1.3 Procesamiento de pedidos

Hoy en día la tecnología representa un mecanismo de apoyo importante para la comunicación, que faciliten al proveedor la atención oportuna de las necesidades de la organización. Por ello es indispensable contar con los contactos necesarios

para que el proceso de despacho y entrega por parte del proveedor tome el menor tiempo posible, generando así respuesta efectivas a las necesidades de la empresa. Estas directrices le permiten a la organización tener una provisión de materia prima, insumos y suministros encadenado con los requerimientos del proceso productivo para disminuir al máximo los costos de transporte y almacenamiento de inventarios (Huidobro, 2005). La negociación del manejo de inventario en el almacén del proveedor, resulta una alternativa interesante en la reducción de costos y manejo justo a tiempo implementado por las empresas, de acuerdo con modelos de planeación eficientes.

Una vez finalizado el proceso de Provisión todos los costos en los cuales se ha incurrido para aprovisionar el almacén, serán costos que van directamente al rubro de materias prima que conforma el producto final. En este caso tendremos en cuenta lo que se mencionó acerca del costo total de compras, porque es necesario no solo tener en cuenta el costo de la materia prima, es decir, el precio de venta del proveedor, sino también el costo del transporte (si este no está incluido en el precio de venta) y el costo de almacenamiento, teniendo en cuenta en este rubro todos los costos relacionados con el bodegaje o espacio donde se almacenan las materias primas y suministros requeridos en el proceso. Adicionalmente se deben considerar los costos de la manipulación del material dentro de las bodegas de almacenamiento y los costos de infraestructura [Vollmann, 2005], si en ellos se debe incurrir para el mantenimiento en óptimas condiciones de la materia prima o insumo.

Por otra parte, en el caso que aun teniendo en cuenta las directrices para el suministro oportuno de los materiales, se incurre en falta de inventarios para el proceso productivo, se debe de igual forma

incluir, el costo por ruptura o falta de inventario, que serán en su momento el resultado de una gestión deficiente en el proceso de Provisión. Esto acarreara al final de la cadena, costos de transacción [Coase, 1937] [Williamson, 1975; 1985; 1991] adicionales por paro de máquinas y pérdida de turnos de trabajo.

Es necesario entonces que las pequeñas y medianas empresas, cuenten con las herramientas necesarias, que les permitan conocer y registrar cada una de las variables asociadas a los costos de aprovisionamiento, para conocer un valor real en el rubro de materias primas y facilite la toma de decisiones que el empresario necesita en su trabajo cotidiano.

1.2 Producción

Mas allá del proceso propio de producción que una compañía manufacturera o de servicios pueda establecer, la cadena de abastecimiento se enfoca en definir el proceso de comunicación que existe entre esta etapa de la cadena, la etapa aprovisionamiento y posteriormente las necesidades de despacho a los clientes, distribuidores, almacenes y otros.

De esta forma las Pymes, deben establecer canales de comunicación que les permitan controlar los frentes importantes que una cadena de abastecimiento requiera, las cuales se pueden consolidar en las etapas [Cala, 2005]. Con el fin de alinear cada una de estas etapas se han definido diferentes Sistemas de Información que deberán ser evaluados e implementados en cada compañía de acuerdo a las necesidades detectadas en los procesos.

- ◆ Medición de estándares del proceso.
- ◆ Cumplimiento con las necesidades del cliente.
- ◆ Toma de decisiones.

En la medición de Estándares del Proceso, se deben tener en cuenta tanto las mediciones del proceso productivo relacionados con estándares

de productividad y eficiencia, como las mediciones requeridas de los costos para hacer posible estos indicadores [Vollmann, ibíd.]. Durante el proceso productivo, la compañía debe evaluar y estandarizar entre otras actividades:

- ◆ El tiempo de proceso se define por el tiempo que se toma en el proceso de producción para fabricar un producto, y está a su vez se conforma por las distintas actividades por las cuales debe pasar el producto hasta ser entregado al área de empaque y/o despachos. Durante el tiempo de proceso, es importante también tener en cuenta el concepto de velocidad, que será el tiempo que transcurre en la ejecución del proceso y la agilidad que es la capacidad para responder a excepciones en cualquier momento, aunque el proceso afectado este en marcha [Berenguer, 2006]. En este momento, indispensable eliminar al máximo los cuellos de botella que se presenten cada una de las fases de los procesos, dados que ellos son causan las restricciones del sistema donde se incurren los mayores costos por demoras y almacenamientos innecesarios [Corbett, 2001].

Los tiempos de proceso, pueden ser optimizados realizando estudios de Tiempos y Movimiento, los cuales determinan el tiempo permisible para realizar una tarea determinada con base en la medición del contenido de trabajo del método estandarizado prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales [Niebel, 2004], cuyo objetivo es detectar las demoras innecesarias o que pueden ser mejoradas, para disminuir los tiempos de cada tarea, conservar los recursos y minimizar costos, proporcionando un producto de alta calidad en los tiempos estipulados.

- ♦ Cantidad de órdenes ingresadas, que corresponden a las solicitudes que son suministradas por los clientes, son la entrada al proceso productivo en la cadena de abastecimiento de cualquier organización. Es necesario entonces, que se elabore un plan maestro de Producción, teniendo en cuenta la cantidad de órdenes ingresadas y los recursos con los que cuenta para llevar a cabo el proceso productivo como “interfaz” necesaria entre los procesos de producción y los clientes [Chapman, 2006]. El proceso de planeación que se desarrolle eficientemente debe contemplar, las fechas de inicio y fin del proceso en cada uno de los productos, la cantidad de productos a fabricar, los recursos físicos necesarios para llevar a cabo el proceso y las observaciones pertinentes, en los casos que aplique. De igual forma es importante revisar los tiempos y los requerimientos de materias primas entre cada solicitud con el fin de no generar cuellos de botella en la línea, con los procesos con los que comparten recursos o tienen algún tipo de restricción, como capacidad de producción, manejo de la materia prima en el proceso, recurso humano necesario para la operación, entre otros, lo cual puede generar costos innecesarios.
- ♦ El tiempo de almacenamiento de inventarios y la rotación de cada producto relacionados con la estandarización de los niveles de inventario, se deben verificar con la realización de una evaluación de los stocks mínimos y máximos necesarios para mantener un continuo flujo de la producción y rotación de material, que garantice que este no se deteriore con el tiempo y en casos de descomposición o vencimiento no existan sobrecostos por daños en el inventario.
- ♦ La solicitud de materiales para el proceso, comúnmente denominada Planificación de requerimientos de materiales (MRP) se realiza teniendo en cuenta las necesidades de cada una de las etapas del proceso productivo y el nivel de desperdicio por etapa. Estas cantidades deben ser controladas por el almacenista, para asegurar que los stocks mínimos de inventario no se vean afectados y se puedan coordinar los puntos de reorden [Chapman, ibid.].
- ♦ La causa de reclamaciones y consultas más frecuentes de los clientes que son la base del proceso de mejoramiento de la organización, porque representa la retroalimentación y el establecimiento de las necesidades y expectativas de los clientes. Esta información permite a la organización plantear acciones empresariales que cubran y satisfagan las necesidades de sus clientes.

Este análisis debe realizarse para cada una de las líneas de producción o servicio, de tal forma que estos estándares permitan controlar los costos aplicados a cada uno de los productos o servicios facturados.

Tradicionalmente los costos de producción incluyen, mano de obra, materiales y costos indirectos de fabricación, teniendo en cuenta la clasificación como variables y fijos, los cuales deben ser asignados a cada uno de los productos de acuerdo con el tiempo de proceso, las necesidades de materiales y cualquier otra actividad que se lleve a cabo para el procesamiento del producto. Esta sencilla medición y su forma de aplicación acompañada de la aplicación eficiente de los estándares de proceso en cada una de las etapas de la cadena logística es la que hace que el empresario tome las decisiones correctas en su organización a menores costos.

El cumplimiento de las necesidades del cliente se formaliza por medio de un documento que legaliza su solicitud y que debe contar con las especificaciones requeridas de calidad. Esta solicitud es asignada a su vez por un almacén, quien se encarga del embalaje y despacho del producto al área de distribución. Paralelamente se informara desde el punto de despacho la salida del material con el fin de controlar el proceso posterior de facturación al cliente [Bowersox, ibid.].

Para el control de este proceso se cuenta actualmente con medios y mecanismos que permiten controlar el desplazamiento del producto desde su solicitud hasta la entrega al cliente final, lo cual facilita el control de inventario y facturación del mismo. Estos mecanismos se conocen como sistema de auto identificación [Huidobro, ibid.]. Entre estos sistemas podemos encontrar códigos de barras lineales, bidimensional tipo UPC (*Uniform Code Council*) y EAN (*European Article Numberign Association*), Sistemas RFID

(*Radio Frecuency Identification*) que son etiquetas inteligentes que se colocan a los productos para su identificación. Esta etiqueta incluye un pequeño transmisor radioeléctrico y una memoria en la que es posible almacenar información. Con estos sistemas de identificación es posible hacer un registro claro de todo el flujo del proceso por el cual pasa el producto y le permite a la compañía conocer en tiempo real, inventarios, facturación y despachos de cada producto en particular.

La información que antes era un valor agregado, se ha convertido hoy en día en parte esencial del servicio que la cadena logística ofrece a cualquiera de sus actores, conociendo de esta el cliente, el status de su solicitud en cualquier momento sin necesidad de contar con auditorias por proceso ni controles exhaustivos en minutos, sino con un sistema de información en línea que genera los reportes de los movimientos en el momento de su realización. Se ha llegado a una relación tal de afinidad de la cadena logística entre la empresa, los proveedores y los clientes por medio de las ayudas tecnológicas actuales, que cualquiera de ellos pueden rastrear en línea la ubicación y estado de sus materias primas u productos a lo largo de la cadena de abastecimiento de la empresa.

Una vez terminado el proceso productivo, es el momento cuando se llevan a cabo la toma de decisiones como última etapa acompañada del cumplimiento de estándares de proceso y eficiencia en los costos de los recursos; decisiones que estarán enfocadas a la planeación estratégica futura que le permitirán a la organización ofrecer un esquema de precios competitivos y un servicio al cliente que satisfaga sus requerimientos y necesidades.

1.3 Distribución

Una vez finalizado el proceso de producción el producto final debe ser transportado hasta su destino final, de acuerdo con el acuerdo realizado entre el productor y el cliente, quienes determinan el lugar de entrega y el medio de transporte para su arribo, asimismo los costos inherentes a esta transacción.

Para llevar a cabo en forma adecuada este proceso se deben analizar algunos factores que se mencionan a continuación, los cuales deben ser verificados al inicio del proceso para no tener “sorpresa” cuando de entregar el producto se trata.

♦ Medio de transporte

Para definir un medio de transporte se debe evaluar el tiempo con el cual se cuenta para la entrega del producto, los costos que esto implica y la clasificación del producto. A nivel nacional se manejan como medios de transporte más comunes el aéreo y terrestre, siendo el camión el vehículo de carga más utilizado en este último, como el más recomendado para productos que tengan un volumen cercano a las 18 toneladas y su peso sea equivalente o inferior. El transporte aéreo es adecuado para empresas que requieren tiempos de entrega muy cortos y mercancía perecedera. El transporte ferroviario y marítimo son convenientes en términos de costo cuando los tiempos de entrega lo permiten para el transporte de mercancías no perecederas, son usualmente usados en transporte internacional.

♦ Distancia del destino final

Para definir los medios de transporte a utilizar se tiene en cuenta tanto la distancia recorrida, en especialmente para el transporte ferroviario, aéreo y terrestre (en el caso de transporte marítimo el volumen puede llegar a ser el factor decisivo para asignar la tarifa), como del tiempo con el que se cuenta para la entrega, ya que ambos impactan en la tarifa final. Es importante tener en cuenta que el tiempo puede aumentar si se realizan varias entregas en una ruta que despacha a un solo punto, de igual forma si el destino final corresponde a una capital de departamento o una ciudad principal, el tiempo de entrega puede ser menor respecto a una ciudad secundaria, municipio, y/o pueblo, dadas la falta de facilidades encontradas en estos sitios para la manipulación de los productos, que encarecen los costos.

♦ Peso de la carga

El peso de la carga se utiliza para determinar el tamaño y capacidad del transporte que se debe utilizar para hacer el envío. En algunos casos es importante tener en cuenta que no todos los productos de mayor volumen son igualmente pesados y por el contrario no todos los productos de mayor peso son voluminosos. Es necesario evaluar las dos variables para poder solicitar un transporte a la medida de las necesidades y conveniencia económica.

♦ Método de embalaje

Los métodos de embalaje dependen de un producto a otro, pero su objetivo final es proteger el producto durante su recorrido hasta la entrega final. Para esta protección se tienen en cuenta entre otras cosas, los diferentes tipos de estibas utilizadas de acuerdo con las características del producto para evitar que este sufra por exposición directa al piso tanto del vehículo como de las zonas de carga y descarga. Adicionalmente, en el proceso de embalaje se deben utilizar plásticos protectores que preserven el producto de los cambios climáticos, así como protecciones de cartón o cualquier otro material adicional que apoye los diferentes riesgos de deterioro de acuerdo con el viaje a realizar.

♦ Manipulación de la carga para carga y descargue

Para la manipulación de la carga, se tiene en cuenta el personal humano que soporta el proceso

de cargue y descargue y los equipos tales como montacargas, plumas o gatos hidráulicos para transporte manual de elementos.

La importancia del proceso de distribución se centra entonces en todos los procedimientos y requerimientos necesarios para asegurarnos que el cliente reciba el producto de acuerdo con sus necesidades. Es de anotar que la empresa que se esmera en utilizar las mejores prácticas en procesos logísticos de distribución, generan aparentemente unos mayores costos en la cadena de abastecimiento que deben ser analizados cuidadosamente como parte integral del producto, pero que sus beneficios posteriores se verán recompensados en menores tiempos de entrega, mayor satisfacción de los clientes y unas devoluciones mínimas de productos defectuosos o maltratados por su manipulación.

2. CONSIDERACIONES PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL

Cuando el objetivo de la distribución está centrado en la exportación el fabricante o comerciante debe tener en cuenta los pasos siguientes para tener una exportaciones exitosa, ocasionados por prácticas o costumbres que se han desarrollado en diferentes localidades dependiendo de costumbres o de la legislación utilizada en el sitio del destino final o del origen de la exportación.

Identificar la posición arancelaria de su producto, que es el código de identificación que permite clasificar la mercancía a exportar para efectos de impuestos, transacciones de comercio internacional y consta de diez dígitos. Posteriormente se debe realizar el registro como exportador mediante un Registro Único Tributario RUT, el cual reemplaza el Registro Nacional de Exportadores de Bienes y Servicios a partir del decreto 2788 del 31 de agosto de 2004 [Proexport, 2001].

Una vez inscrito, el exportador debe revisar que tipo de autorizaciones o permisos requiere para las exportaciones de su producto. Entre estas autorizaciones se encuentran las exigidas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Sanidad animal y vegetal], Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), Instituto Colombiano de Minería y Geología (INGEOMINAS), Ministerio de Cultura, entre otros. Otros productos están sujetos a cuotas de exportación fijados por convenios o tratados internacionales, como es el caso del azúcar y la panela para efectos de exportación a los Estados Unidos, o el banano y atún a la Unión Europea.

La verificación de estas autorizaciones debe realizarse antes de presentar la declaración de exportaciones (DEX) ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). Una vez elaborada la declaración, se debe revisar como se realizarán los trámites cambiarios, es decir cómo se realizará el reintegro de las divisas; para este caso se utilizan los intermediarios cambiarios que son las entidades financieras, en donde se deberá diligenciar el formulario para dicho trámite.

Los documentos anteriormente mencionados se deben presentar para dar marcha al proceso de exportación. Según el tipo de exportación a realizarse y las responsabilidades asumidas del vendedor y del comprador al momento del desplazamiento del producto, se han establecido las reglas de exportación, que se encuentran definidas como los Incoterms [CEDEF, 2007]. Los Incoterms son el conjunto de reglas internacionales que permiten definir las obligaciones entre vendedores y compradores definidos por la Cámara de Comercio Internacional (ICC) tales

como, el costo del traslado del producto, lugar de entrega del producto, sobre quien recae la responsabilidad del transporte y el seguro y que documentos se deben tramitar para cada caso, es decir, son las reglas que determinan el punto exacto de la transferencia del riesgo y del cuidado del producto entre el vendedor y el comprador.

Se encuentran en el mercado hoy en día operadores logísticos multimodales, que utilizan los medios de transporte adecuados y cumplen con todas las normas internacionales, encargándose de todos los trámites de importación y exportación requeridos para la entrega a tiempo de los productos entre el productor y el vendedor. Según la negociación realizada entre las partes para tal efecto, se han definido diferentes grupos de Incoterms, los cuales están divididos en grupos que son aplicados a la necesidad y riesgo que quieran correr en el negocio [Lerma, 2000], lo cual generará un costo proporcional.

Grupo E. Producto en instalaciones del vendedor.

EXW (Ex-Works) - En Fábrica (lugar convenido). El vendedor define cuando pone el producto a disposición del comprador en su establecimiento o en otro lugar convenido, es decir, fábrica. En este caso la menor obligación la tiene el fabricante, y por lo tanto, el comprador debe asumir todos los costos y riesgos.

Grupo F. Producto entregado por el vendedor al medio de transporte escogido por el comprador.

FCA (Free Carrier). Libre Transportista (lugar convenido). Significa que el vendedor entrega el producto para la exportación al transportista propuesto por el comprador, en el lugar acordado.

FAS (*Free Along Ship*). Libre al Costado del Buque (puerto de carga convenido). En este caso la responsabilidad del vendedor finaliza una vez que el producto es colocado al costado del buque en el puerto de embarque convenido. Esto quiere decir, que el comprador ha de asumir todos los costos y riesgos de pérdida o daño de las mercaderías desde aquel momento. El término FAS exige al vendedor despachar los productos para exportación.

El lugar de entrega elegido influye en las obligaciones de carga y descarga de las partes. Si la entrega tiene lugar en los establecimiento del vendedor este es responsable de la carga. Si la entrega ocurre en cualquier otro lugar, el vendedor no es responsable de la descarga.

FOB (*Free on Board*). Libre a bordo (puerto de carga convenido). Para este tipo de exportación la responsabilidad del exportador finaliza una vez el producto final sobrepasan la borda del buque en el puerto de embarque convenido. El comprador es responsable de todos los costos y riesgos de la pérdida y el daño de producto desde aquel punto.

Grupo C. El vendedor contrata el transporte sin asumir riesgos en el desplazamiento.

CFR (*Cost and Freight*). Costo y flete (puerto de destino convenido). Para el vendedor los alcances son los mismos que la cotización FOB con la única diferencia que la empresa debe encargarse de contratar la bodega del barco y pagar el flete hasta el destino. El riesgo de pérdida o daño de las mercaderías así como cualquier coste adicional debido a eventos ocurridos después del momento de la entrega, se transmiten del vendedor al comprador. Este tipo de exportación puede ser utilizado sólo para el transporte por mar o por vías navegables interiores.

CIF (*Cost, Insurance and Freight*) - Costo, Seguro y Flete (puerto de destino convenido). Significa que el vendedor entrega la mercancía cuando esta sobrepasa la borda del buque en el puerto de embarque convenido. El vendedor debe pagar los costos y el flete necesarios para que estas sean conducidas al puerto de destino convenido. En condiciones CIF el vendedor debe también contratar un seguro y pagar la prima correspondiente, a fin de cubrir los riesgos de pérdida o daño que pueda sufrir la mercancía durante el transporte. Esta modalidad exige al vendedor despachar el producto para exportación, la cual debe realizarse sólo para el transporte por mar o por vías navegables interiores.

Grupo D. El vendedor soporta todos los gastos y riesgos hasta poner el producto en el país de destino.

DES (*Delivered Ex Ship*) - Entregadas Sobre Buque (puerto de destino convenido). El vendedor entrega cuando se pone el producto a disposición del comprador a bordo del buque, no despachadas para la importación, en el puerto de destino acordado.

DEQ (*Delivered Ex-Quay*) - Entregadas en muelle (puerto de destino convenido). En este caso el vendedor entrega cuando se pone el producto a disposición del comprador, sin despachar para la importación, en el muelle o en el puerto de destino acordado. El vendedor debe asumir los costos y riesgos ocasionados al conducir el producto al puerto de destino acordado y al descargarlo en el muelle. El término DEQ exige que el comprador despache el producto para importación y que pague todos los trámites, derechos, impuestos y demás cargas.

DDU (*Delivered Duty Unpaid*). Entregadas derechos no pagados (lugar de destino convenido). El vendedor ha cumplido su obligación de entregar cuando ha puesto el producto a disposición del comprador en el lugar convenido del país de importación y el vendedor ha de asumir todos los gastos y riesgos relacionados con llevarlo, hasta el lugar convenido, excluidos derechos, impuestos y otros cargos oficiales exigibles a la importación, así como los gastos y riesgos de llevar a cabo las formalidades aduaneras.

DDP (*Delivered Duty Paid*). Entregadas Derechos Pagados (lugar de destino convenido). Indica que el vendedor entrega las mercaderías al comprador, despachadas para la importación, y no descargadas de los medios de transporte utilizados en el lugar de destino acordado. El vendedor debe asumir todos los costos y riesgos ocasionados al llevar las mercaderías hasta aquel lugar, incluyendo los trámites aduaneros, y el pago de los trámites, derechos de aduanas, impuestos y otras cargas para la importación al país de destino.

Todas las organizaciones se deben poner de común acuerdo con su proveedor para elegir la forma que más se adapte a sus necesidades y a la rentabilidad de la operación esperada, teniendo en cuenta los riesgos a correr y los costos causados por su decisión de envío o recibo de las mercancías, teniendo en cuenta que estos costos hacen parte integral del producto vendido.

Es importante tener en cuenta que si una exportación es por un monto inferior a USD \$1.000, podrá realizarse directamente con las entidades mencionadas, de lo contrario, es preferible utilizar una Sociedad de Intermediación Aduanera (SIA).

El exportador debe acordar con su comprador el medio de pago de la mercancía, utilizando los instrumentos de pagos internacionales como cartas de crédito o letras avaladas, para asegurar el retorno de su inversión.

Otro factor a tener en cuenta es el Certificado de Origen, documento que acreditan los productos fabricados en el país y son solicitados por algunos comerciantes para efectos tarifarios. Para solicitar su certificado de origen debe acercarse al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Este certificado es solicitado en Colombia para importaciones y en otros países cuando se exporta con el fin de verificar la autenticidad del fabricante y evitar así que el producto sea fruto de una triangulación.

Para el caso de las mercancías a exportar sin valor comercial, se deben tener en cuenta los mismos trámites mencionados para una exportación con valor declarado, estas exportaciones tienen un límite por compañía de USD \$10.000 anuales. Estas exportaciones tiene la característica de estar libres de derecho de importación y arancel.

3. CONCLUSIONES

El artículo representa una guía para el costeo y los procesos logísticos relacionados con las diferentes etapas funcionales de la cadena de abastecimiento tanto en ambientes domésticos como globales.

La optimización de la cadena de abastecimiento es una herramienta decisiva en los mercados actuales, le permite a las organizaciones entrar en procesos de globalización intercambiando ideas y tecnologías de punta para el desarrollo de sus procesos, le genera competitividad para el intercambio de productos con los estándares exigidos por el mercado, no solo a nivel local sino también internacional con altos estándares de eficiencia que le permitirán ser rentable en una sociedad tan competida, además generará una búsqueda continua de mejores prácticas de manufactura y de comercialización con el mínimo de costos.

Ahora bien, lo más importante de este proceso, es el control de costos en toda la cadena logística, desde la etapa de provisión hasta la etapa de distribución, conocer estos costos y determinar los precios de venta de acuerdo con toda la información suministrada en el proceso, le permitirá a la compañía obtener rentabilidad sobre sus operaciones y a su vez hacer sostenible su empresa.

El análisis de estándares de productividad y eficiencia en la cadena de abastecimiento

debe realizarse para cada una de las líneas de producción o servicio, de tal forma que estos estándares permitan controlar los costos aplicados a cada uno de los productos o servicios que el empresario facture.

La medición de los costos y su forma de aplicación eficiente de los recursos acompañada de la aplicación eficiente de los estándares de proceso en cada una de las etapas de la cadena de abastecimiento es la que hace que el empresario tome las decisiones correctas en su organización a menores costos.

La utilización de las mejores prácticas en procesos logísticos de distribución genera a las empresas que las ponen en práctica aparentemente unos mayores costos en la cadena de abastecimiento, sin embargo los beneficios posteriores se verán recompensados en unos menores tiempos de entrega, mayor satisfacción de los clientes y unas devoluciones mínimas de productos defectuosos.

Los pequeños empresarios deben asesorarse por medio de entidades especializadas en exportación o importación de los productos denominadas comúnmente como SIAS u operadores logísticos quienes se encargan del traslado del producto, lugar de entrega del producto, sobre quien recae la responsabilidad del transporte y el seguro y que documentos se deben tramitar para cada caso, teniendo en cuenta que el valor de sus servicios es un costo que se debe trasladar a los productos, el cual puede ser en su momento bastante oneroso.

BIBLIOGRAFÍA

Berenguer, J.M.(2006): Los modelos de excelencia que coexisten en el reino de la TI. Primera Ponencia, Visiones y Profecías de la Logística.

Brennan, C.D.(1998): *Integrating the healthcare supply chain, Healthcare Financial Management*, 52(1), 31-34.

Bowersox , D.J.(2007): Administración y logística en la cadena de suministros, adquisición y fabricación Bixby. Mc Graw Hill, México.

Carranza, O., Sabría, F.(2005): Logística -Mejores prácticas en Latinoamérica, Herramientas de integración y sistemas de información. Thomson, México.

Cala, A.(2005): Revista Electrónica CIVILIZAR Universidad Sergio Arboleda, Sección Finanzas.

Chapman, S.(2006). Planificación y control de la producción, Pearson, México.

Coase, R. H.(1937): *The nature of the firm, Economical*, 4,386-405.

Cooper, R., Kaplan, R.(1991): *Profit Priorities from Activity-Based Costing. Harvard Business Review*, 69(3), 130-135.

Cooper, R., Kaplan, R.(1992): *Implementing activity-based cost management moving from analysis to action. Implementation experiences at eight companies, Institute of Management Accountants, Claire Barth (ed), Montvale, New Jersey.*

Corbett, T.(2001): La Contabilidad del truput. Ediciones Piénsalo. Bogotá.

COMPES (2007): 3484, Departamento Nacional de Planeación.

Eskigun, E., Uzsoy, R., Preckel, P.V., Beaujon, G., Krishnan, S., (2005). *Outbound supply chain network design with mode selection, lead times and capacitated vehicle distribution centers*. European Journal of Operational Research, 165, 182-206.

Christopher, M., (2006): *Community isomorphism and corporate social action.*, 2007, The Academy of Management Review -- College Park, MD --Vol. 32,. p. 925-945.

Giannakis, M., Croom, S.R.(2004): *Toward the Development of a supply chain management paradigm: A conceptual framework*. Journal of Supply Chain Management, 40(2), 27-37.

Hamel, G., Prahalad, C. P.(1990): *The core competence of the corporation.* Harvard Business Review, (3), 79-91.

Huidobro, J.M.(2006). *Tecnología VOIP y telefonía IP.* Alfaomega, México.

Johnson, C., Wood, D.L., Wardlow, P.R., Murphy, Jr.(1999). *Contemporary Logistics.* Seventh edition, New York, Simon and Schuster.

Lambert, D.M, García-Dastugue, S., Croxton, K.L.(2005): *An evaluation of process-oriented supply chain management frameworks.* Journal of business Logistics, 26(1), 25-51.

Lerma K, Alejandro E, (2000): Comercio internacional: metodología para la formulación de estudios de competitividad empresarial. ECAFSA, México.

Muñoz, F.(2007): Tecnología para Pymes, Revista ENTER 2.0.

Niebel B, (2004): Ingeniería industrial métodos, estándares y diseño del trabajo, Alfaomega, México.

McKeone-Sweet, K., Hamilton, P. and Willis, S.(2005): *The ailing healthcare supply Chain: a prescription for change.* Journal of Supply Chain Management. 40(1), 4-17.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Proexport Colombia, (2001): Guía para Exportar en Colombia.

Shapiro, J.F. 2001. *Modelling the Supply Chain.* Duxbury, Pacific Grove. California. Thomson Learning.

De Familia- (2007). *Incoterms - International Commerce Terms-*. Universidad de la Salle, Bogotá D.C.

Williamson, O.E. (1975). *Markets and hierarchies, analysis and antitrust implications.* New York. Free Press.

Williamson. O.E. (1985): *The Economic institutions of capitalism.* New York. Free Press.

Williamson. O.E. (1991). *Comparative economic organization: The analysis of discrete structural alternatives.* *Administrative Science Quarterly,* 36, 269-296.

Vollmann, Thomas E, (2005): Planeación y control de la producción administración de la cadena de suministros. México, McGraw Hill.