



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

PROPUESTA DE MEJORA EN LA PLANIFICACION DE IMPORTACIONES
CASO EMPRESA RADIADORES GOMEZ

Autor

RODRIGO IGNACIO PAIVA GOMEZ

Carrera

ADMINISTRACION DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

Profesora Guía

ADRIANA LATORRE V

Viña del Mar, Diciembre de 2012

Índice

Siglas y abreviaturas	1
Introducción	2
CAPITULO I: ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL	4
1. Antecedentes Contextuales	4
2. Trabajo desarrollado	5
3. Descripción de la empresa.	6
3.1- Contexto nacional	6
3.1.1- Certificaciones:	8
3.1.2- Mapa minero de las regiones I, II, III, IV, V y Metropolitana.	10
3.2- Contexto internacional	11
3.2.1- Grafica: Crecimiento del total de importaciones a lo largo de los años.	12
3.2.2- Grafico: Importaciones por proveedor.	13
CAPITULO II: MARCO TEORICO	14
1. Aspecto internacional	14
1.1- Negocios internacionales	14
1.2- Factores de incremento de negocios internacionales:	15
1.2.1- Rápido incremento y expansión de la tecnología:	15
1.2.2- Liberalización de las políticas gubernamentales acerca del movimiento transfronterizo, tanto comercial como de recursos:	15
1.2.3- Integración de las instituciones necesarias para sostener y facilitar el comercio internacional:	16
1.2.4- Mayor competencia global:	16
1.3- Principales motivos que tienen las empresas realizan negocios internacionales.	17
1.3.1- Adquisición de recursos:	17
1.3.2- Diversificación de fuentes de ventas y suministros:	18
1.4- Modalidad de negocios internacionales.	19

1.4.1-	Exportación e importación-----	19
1.5-	Estrategias de internacionalización.-----	20
1.6-	Clasificación de acuerdo a estrategia de expansión.-----	21
1.6.1-	Expansión de pasiva a activa:-----	21
1.6.2-	Manejo externo a interno de las operaciones:-----	21
1.6.3-	Grafico: Patrones de expansión-----	22
1.7-	Profundidad de la modalidad de compromiso:-----	23
1.7.1-	Diversificación geográfica.-----	24
1.7.2-	Expansión por saltos:-----	24
2.	Aspecto operacional-----	25
2.1-	Inventario-----	25
2.2-	Clasificación de los productos que componen un inventario.-----	26
2.2.1-	Materias primas:-----	26
2.2.2-	Productos semiterminados o en proceso:-----	26
2.2.3-	Productos terminados:-----	26
	Cabe mencionar que el nivel de productos terminados depende directamente del nivel de demanda que se tenga en un momento dado.-----	27
2.3-	Importancia del inventario-----	28
2.3.1-	Escasez-----	29
2.3.2-	Economías de escala-----	29
2.3.3-	Razones comerciales-----	30
2.4-	Tipos de inventario-----	30
2.4.1-	Criterio funcional:-----	31
	Inventario de ciclo:-----	31
	Inventarios de seguridad (o reserva):-----	31
	Inventario de presentación:-----	31
	Inventario de previsión o estacional:-----	32
	Inventario en tránsito:-----	32
	Inventario de recuperación:-----	32
	Inventario muerto:-----	32

Inventario especulativo: -----	33
2.4.2- Criterio operacional -----	33
Inventario óptimo: -----	33
Inventario cero: -----	33
Inventario físico: -----	33
Inventario neto: -----	34
Inventario disponible: -----	34
2.4.3- Clasificación de inventarios por la naturaleza de su demanda. -----	34
Inventario con demanda independiente: -----	34
Inventario con demanda independiente: -----	34
2.5- Niveles de inventario -----	35
2.6- Elementos que influyen la gestión de inventarios -----	38
2.6.1- Demanda -----	38
2.6.2- Niveles de servicio: -----	38
2.6.3- Costos de los inventarios. -----	39
Costos de artículo: -----	39
Costos de colocación de pedido: -----	39
Costos de mantenimiento: -----	40
Costos de agotamiento de existencias: -----	40
2.7- El efecto rio -----	41
2.8- Inventario promedio -----	41
2.9- Para poder realizar una política de inventarios es necesario responder tres interrogantes fundamentales -----	42
3. Modelo de cantidad económica del pedido (Wilson). -----	43
3.1- Requisitos del modelo: -----	44
3.2- Formulas -----	44
3.2.1- Determinación de costos anuales de mantener en inventario: -----	44
3.2.2- Los costos anuales de colocación son aquellos en los que la empresa incurre al realizar cada pedido, multiplicado por la cantidad de pedidos realizados en el año: -----	45

3.2.3-	Los costos relevantes totales de inventario -----	45
3.2.4-	Costos relevantes totales de inventario cuando se pide la cantidad económica de pedido.-----	46
3.2.5-	Los costos relevantes mínimos totales se establecen el punto en el que los costos de mantenimiento anual y los costos de colocación son iguales. Es en este punto donde se encuentra la cantidad más económica para pedir (CEP). -----	47
3.2.6-	Posteriormente es posible determinar la cantidad promedio de pedidos por año y el tiempo promedio transcurrido entre pedidos. -----	48
3.2.7-	Punto de reorden: es el momento en el que se debe realizar un nuevo pedido. 49	
4-	Sistema de reposición de inventario -----	50
5-	Sistema ABC (80/20) -----	53
CAPITULO III -----		54
Conclusiones -----		54
Recomendaciones -----		55
Bibliografía.-----		56
Anexos -----		57

Siglas y abreviaturas

M: costo de mantener una unidad durante un año

Q: cantidad de unidades ordenada en cada pedido

i: tasa de costo de manejo expresada como porcentaje del valor del inventario en dólares por año

C: costo del artículo por unidad

M: costo de mantener una unidad durante un año

CRT: costos relevantes totales de inventario

CEP: cantidad económica de pedido

R: punto de reorden

E: tiempo de entrega en días

d: demanda promedio diaria en unidades

m: número promedio de pedidos por año

Introducción

El presente trabajo de tesis plantea mejoras en la planificación y gestión de inventarios de importaciones, mediante el uso de sistemas de gestión adecuados, en una empresa dedicada a la reparación y fabricación de componentes industriales.

En primer lugar el trabajo de tesis presenta los motivos y factores que impulsan a las organizaciones a la apertura de nuevos mercados internacionales, y los beneficios que estas operaciones significan para dichas organizaciones.

En segundo lugar y como objetivo principal del informe de tesis, se abordará la administración de inventarios de importación, mediante la aplicación de un modelo que permita la óptima gestión de estos. Ya que es sabido que el nivel de inversión en inventarios asignados a la venta o producción pueden determinar el éxito o el fracaso de una organización. Tomando en cuenta que grandes acumulaciones de inventarios conllevan altos costos, pérdida de capacidad frente a los mercados, y por consiguiente una disminución de beneficios para los consumidores.

Mediante el sistema de Lote Óptimo de Compra se pretende optimizar la frecuencia de compras y la cantidad de artículos solicitados en cada compra, por consiguiente tener una disminución de los costos, lo cual se traduciría en un incremento en la eficiencia, productividad y ventas. Todo lo anterior con el fin de poder mejorar el servicio ofrecido por la empresa. Estableciendo también un punto de reorden adecuado, que disminuya al mínimo el riesgo de insuficiencia de materia prima.

Se intentara demostrar la validez del modelo, aplicándolo al los volúmenes de compra históricos de tal manera de poder contrastar los costos totales, a fin de demostrar la viabilidad del modelo.

CAPITULO I: ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

1. Antecedentes Contextuales

El presente informe de tesis se desarrolla en base a la práctica realizada en la empresa Radiadores Gomez en el periodo comprendido entre 1/2/2010 y 12/3/2010. Dicha empresa dedicada a la fabricación y reparación de radiadores e intercambiadores de calor para la industria, minería y sector automotriz. Todo lo anterior en su casa matriz ubicada en la ciudad de Antofagasta, y por medio de sus múltiples centros de servicio.

A lo largo de sus 50 años de existencia la empresa experimento un rápido crecimiento, que incentivo el desarrollo y la apertura de sus seis centros de servicios a lo largo del país. Dicho crecimiento ha exigido cambios, a nivel operacional, y más en concreto en la manera de gestionar y administrar el abastecimiento y la política de inventarios en lo que respecta a las importaciones de piezas y componentes.

2. Trabajo desarrollado

El trabajo comienza con la recopilación y posterior ordenamiento de datos necesarios, posteriormente se proceda con la creación de una base de datos necesaria para poder efectuar un análisis y posterior levantamiento de información pertinente para la toma de decisiones, que permitan efectuar una mejora continua de las operaciones de abastecimiento. Dicha base de datos es realizada en formato Excel, conteniendo datos obtenidos de cada una de las facturas u órdenes de compra de materias primas y componentes adquiridos en el extranjero. La base de datos respectiva recopila datos como; código del producto, cantidad, precio unitario, país de origen, proveedor, fecha, numero de factura.

Posterior al cruzamiento de datos, se procede a la aplicación del modelo que permita la obtención de información relevante para la toma de decisiones y la administración de los inventarios.

3. Descripción de la empresa.

3.1- Contexto nacional

Radiadores Gomez es una empresa fundada gracias a la visión, esfuerzo y emprendimiento de don Gilberto Gomez Contardo. Actualmente administrada por su dueña y gerente general la Srta. Carmen Gomez Muñoz.

En sus inicios la empresa se enfocaba en la reparación y fabricación de radiadores a nivel automotriz. Posteriormente con el crecimiento que experimentó la empresa, y con las oportunidades de negocios que ofrecía la región de Antofagasta, principalmente enfocada en la industria y la minería, la empresa inicio la expansión dirigiendo sus actividades al sector minero.

A lo largo de sus 50 años de existencia Radiadores Gomez ha logrado posicionarse como líder en la fabricación, reparación y mantención de radiadores e intercambiadores de calor para los sectores de minería e industria. Experiencia que en la actualidad permite a la empresa contar con un 80% de participación de mercado, correspondiente a 22 de las 26 mineras existentes en la zona centro norte del país. Todo lo anterior mediante la apertura de sus diversos centros de servicios ubicados en las principales capitales regionales y mineras del país, contando actualmente con 6 sucursales en las regiones de Tarapacá, Antofagasta (Con dos sucursales), Atacama, Coquimbo y Metropolitana y con la próxima apertura de su nueva casa matriz ubicada en la ciudad de Antofagasta, la que duplica la capacidad en talleres, e incrementa la dotación de maquinarias necesarias para la reparación de componentes de gran escala. Todo lo

anterior permite a la empresa brindar una total cobertura en sus operaciones, procurando una respuesta rápida y oportuna, en plazos coherentes con las necesidades de sus clientes.

Misión

Fomentar el desarrollo y el progreso de nuestro país proporcionando a nuestros clientes un servicio de alta calidad, acorde a sus expectativas en cualquier lugar u ocasión. Esto se logra gracias a que contamos con un equipo humano motivado y calificado técnicamente.

Es política de Radiadores Gómez asegurar los servicios y productos entregados, mediante la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, Medio Ambiente, Comunidad, Seguridad y Salud Ocupacional, donde todos y cada uno de los trabajadores de la empresa participan, entregando su mejor esfuerzo, con responsabilidad y seguridad para un mejoramiento continuo¹.

¹http://www.rgomez.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=54

3.1.1- Certificaciones:

Desde el punto de vista del servicio y la calidad ofrecidos, y con el objetivo de mantener su liderazgo y competitividad, la empresa cuenta con diversas certificaciones de calidad.

Entre las certificaciones se encuentran:

- Sistema de gestión de calidad ISO 9001
- Sistema de gestión de medio ambiente ISO14001
- Sistema de gestión de seguridad
- Salud ocupacional OSHAS 18001

Además de las múltiples certificaciones obtenidas con el fin de mantener su competitividad y posicionamiento frente a la industria, Radiadores Gomez cuenta con representación de ventas y servicio técnico para Chile y Latinoamérica de la empresa L&M RADIATOR INC. Líderes a nivel mundial en la fabricación de la marca MESABI. Siguiendo esta misma línea e incursionado en asociaciones estratégicas que le han permitido mantener y reforzar su liderazgo, la empresa forma parte de la Asociación Nacional de Talleres de Reparación de USA (United States of America), NASAR, lo cual le permite relacionarse y mantenerse al día con las últimas innovaciones tecnológicas de esta industria.

Todo lo anterior ha permitido a la empresa contar con una cartera de clientes de primer nivel entre los que se encuentran:

- *CODELCO*
- Minera Escondida Ltda.
- Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi
- Anglo American
- Cía. Minera Cerro Colorado
- Cía. Minera Quebrada Blanca
- SCM El Abra
- ENAMI
- SCM Cosayach Cala Cala
- Sociedad Chilena del Litio Ltda.
- Minera Barrick Zaldívar
- Minera Spence S.A.
- Xstrata Copper Chile S.A.
- Cía. Minera Xstrata Lomas Bayas
- Minera Esperanza
- Minera El Tesoro S.A.
- SQM Nitratos S.A.
- Corpesca S.A.
- Ferronor S.A.
- Gas Atacama Chile S.A.
- ENDESA
- Cía. Minera Maricunga
- Cía. Mantos de la Luna
- Cía. Minera Candelaria
- Cía. Minera Huasco
- Cía. Minera Mantos de Oro
- Minera Meridian Ltda.
- Minera Michilla S.A.
- Edelnor S.A.
- Electroandina S.A.
- ENAEX S.A.
- Komatsu Chile S.A.

3.1.2- Mapa minero de las regiones I, II, III, IV, V y Metropolitana.

En el siguiente mapa se encuentran indicadas con puntos rojos las sucursales de la empresa a lo largo del país, y con puntos de color celeste las mineras que forman parte de la cartera de clientes de la empresa.



² Fuente: Mapa de la Gran Minería de Chile (<http://www.consejominero.cl>)

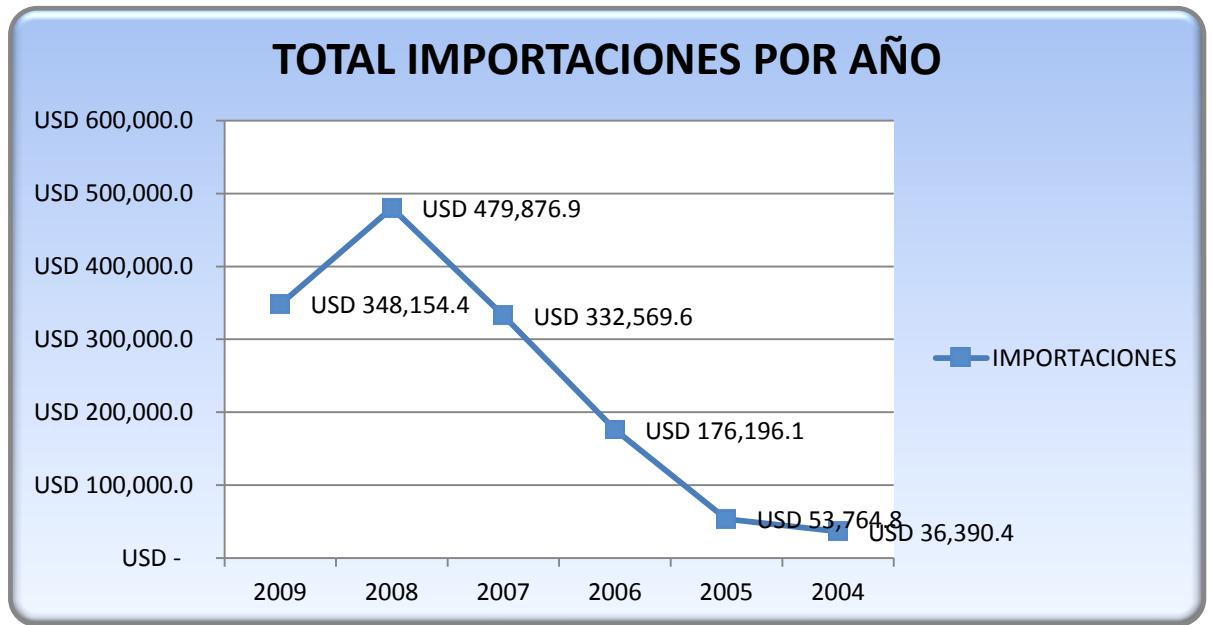
3.2- Contexto internacional

Producto del explosivo aumento en la demanda de servicios relacionados con la gran minería y sus rubros derivados, y con el fin de efectuar mejoras en el servicio, la empresa puso mirada en mercados extranjeros iniciando el abastecimiento de materias primas y componentes.

De esta manera en el año 2004 y acogiéndose a los beneficios de eliminación arancelaria, del los tratado de libre comercio entre Chile-México y Chile-EEUU se inicia la importación de mercancías necesarias para el desarrollo de las actividades productivas. Buscando, entre otros objetivos, principalmente la disminución de sus costos totales, de manera de poder generar un mayor margen de contribución y transferencia de beneficio a sus clientes.

De esta manera se concretan importaciones de mercancías por \$36.390 USD en 2004. Posteriormente con la apertura de mercados de Canadá y China la empresa llego a mantener volúmenes de importación por \$496.000 USD en 2008, lo que significo un incremento en 12 veces las operaciones de comercio exterior, y una suma de total de importaciones que asciende a \$1.426.952 USD entre 2004 y 2009.

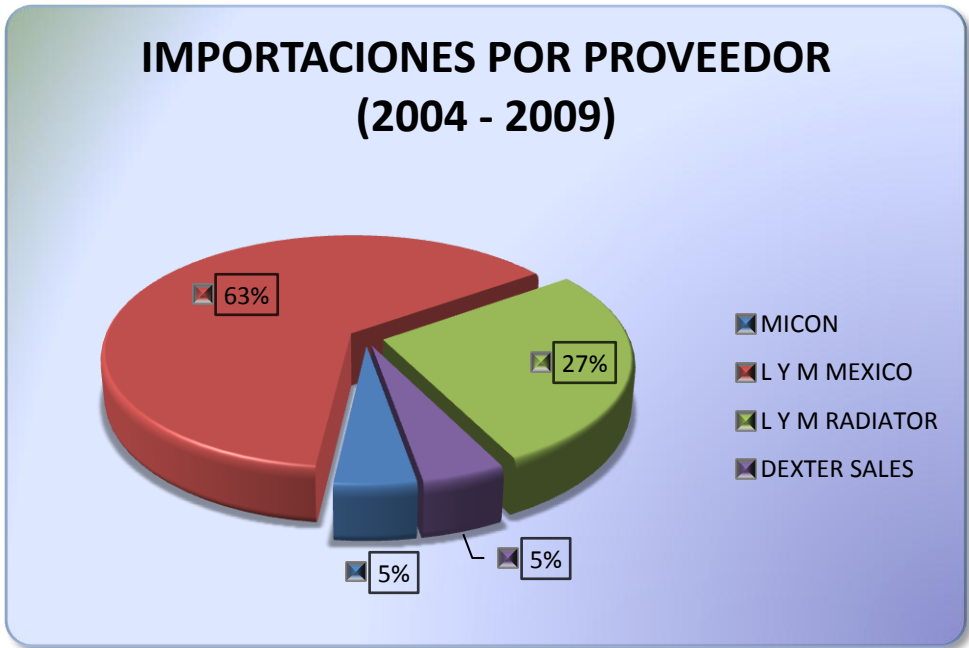
3.2.1- Grafica: Crecimiento del total de importaciones a lo largo de los años.



3

³ Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de levantamiento de información a partir de base datos creada.

3.2.2- Grafico: Importaciones por proveedor.



4

⁴ Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de levantamiento de información a partir de base datos creada.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

1. Aspecto internacional

1.1- Negocios internacionales

Primero que todo es importante mencionar que el primer objetivo del comercio internacional y de las empresas privadas es incrementar o estabilizar sus utilidades.

Se entienden por negocios internacionales a todas aquellas transacciones privadas o gubernamentales en las que intervienen dos o más partes, cada una en países distintos, las cuales se comprometen con derechos y deberes, en cualquiera de las diversas modalidades de negocios ya sea como importadores o como exportadores, de bienes o servicios.

En los últimos cuarenta años nuestro país ha incrementado su participación en los negocios internacionales producto de políticas que han facilitado el intercambio entre economías, es decir con la implantación de modelo de economía abierta a los mercados. Todo lo anterior mediante la suscripción de acuerdos comerciales y TLC, y mediante la implantación de instrumentos tanto arancelarios como no arancelarios, a niveles unilaterales, bilaterales y multilaterales. Los cuales han convertido a Chile en uno de los países comercialmente más abiertos del mundo con aproximadamente 21 acuerdos comerciales con más de 58 países diferentes y por consiguiente acceso a diversos mercados, los cuales significan más de cuatro mil millones de potenciales consumidores, proporcionando acceso a mercados que representan el 80% del PIB mundial. Lo que ha

convertido al país en uno de los mejores evaluados en Latinoamérica y el mundo producto de su estabilidad política y económica, destacando su competitividad, ambiente de negocios favorable y apertura comercial entre otros, lo cual genera que Chile mantenga un escenario atractivo y dinámico para la inversión⁵.

Todo lo anterior producto de diversos factores que han contribuido y potenciado en gran medida al desarrollo del comercio y los negocios internacionales.

1.2- Factores de incremento de negocios internacionales:

Es importante mencionar los factores que han hecho posibles la expansión o el incremento de los negocios internacionales.

1.2.1- Rápido incremento y expansión de la tecnología: Producto del fenómeno de la globalización, debido al rápido desarrollo de las tecnologías de comunicaciones y transporte. Dicho desarrollo genera ventajas para los administradores, lo que permite establecer pleno control de las operaciones.

1.2.2- Liberalización de las políticas gubernamentales acerca del movimiento transfronterizo, tanto comercial como de recursos: la existencia cada día menor de barreras o restricciones que dificulten el paso de bienes y servicios

⁵ http://www.inversionextranjera.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=163&Itemid=80

entre los países o economías en el comercio internacional, permite a las empresas aprovechar los diversos beneficios y oportunidades derivados de la liberalización de estas políticas.

Cabe mencionar que la posibilidad de cambios inesperados de las regulaciones, también pueden significar riesgos en materia de negocios internacionales.

1.2.3- Integración de las instituciones necesarias para sostener y facilitar el comercio internacional: corresponden a los esfuerzos realizados en conjunto entre gobiernos, empresas e instituciones. Generando ambientes propicios para el desarrollo de actividades en el marco de desarrollo mutuo y beneficio común. A modo de ejemplo es posible mencionar a bancos, servicios postales, e instituciones que tiene como finalidad el desarrollo e incentivo del comercio internacional.

1.2.4- Mayor competencia global: la existencia cada día mayor de competencias a nivel local, y la llegada de empresas extranjeras, impulsa u obligan a las empresas e instituciones a expandir sus horizontes y poner más atención en los mercados internacionales. Lo cual resulta cada vez menos complejo debido a lo señalado en los puntos anteriores.

1.3- Principales motivos que tienen las empresas realizan negocios internacionales.

- Incremento de sus ventas (principales motivos)
- Adquisición de recursos
- Diversificación de fuentes de ventas y suministros
- Reducción al mínimo de riesgo competitivo

Para el caso puntual de Radiadores Gomez encontramos que los principales motivos son:

1.3.1- Adquisición de recursos:

La adquisición de recursos corresponde al interés que muestran tanto productores como distribuidores, ya sea de bienes o servicios, de encontrara oportunidades de negocios que les permitan la disminución de sus costos y por consiguiente la elevación del margen de utilidad, o el traspaso de la reducción de costos a sus clientes, por medio de la disminución del valor del bien. Lo cual también significa un incremento en las ventas y un incremento en las utilidades por mayor número de unidades vendidas. Todo lo anterior se traduce en el incremento en la competitividad de la empresa dentro del mercado local, por medio de la disminución en la relación precio/calidad del producto ofrecido, y la posibilidad de diferenciación con respecto a sus competidores. Lo cual permite que la empresa incremente su participación en el mercado local.

En este sentido es probable que las ganancias obtenidas producto de las operaciones internacionales sean destinadas directamente en las operaciones nacionales.

1.3.2- Diversificación de fuentes de ventas y suministros:

Para el caso puntual nos centraremos en la importancia de las fuentes de suministro de la empresa. Las empresas pueden verse beneficiadas en el aprovechamiento de la estacionalidad que existe en ciertos mercados, o de las variaciones que sufren los ciclos económicos, de esta manera pueden verse beneficiada con la disminución en los costos de ciertos productos por efecto de recesiones, expansiones o estacionalidad.

Por otra parte la obtención de un mismo producto en distintos mercados permite a las empresas la diversificación del riesgo producto de variaciones en los precios o insuficiencia de suministros.

1.4- Modalidad de negocios internacionales.

La modalidad de negocios que una empresa toma para la expansión de sus operaciones en el extranjero ya sea importación, exportación o inversión, forma parte esencial del éxito o del fracaso de las actividades de dicha empresa. De esta manera no es lo mismo la decisión de abastecimiento que la decisión de producción en el extranjero. En este caso nos centraremos en la decisión de importación, producto de que la empresa en cuestión desarrolla actividades de abastecimiento de materias primas necesarias para el desarrollo de sus actividades productivas.

1.4.1- Exportación e importación

“La exportación de mercancías es el envío de bienes tangibles fuera de un país; la importación de mercancías es la recepción de bienes tangibles procedentes del exterior”⁶

La importación y la exportación de bienes significa en muchos casos una de las principales fuentes de ingreso de recursos para los países debido a que la mayoría de las empresas que inician su proceso de internacionalización de operaciones inicia con una de estas dos modalidades. En este sentido como es de suponer las empresas mientras más grandes y mientras mayores sean sus capacidades de competir, tienden a participar en mayor medida del comercio internacional, en comparación con pequeñas empresas las cuales se muestran más reacias a la expansión de sus actividades en nuevos mercados.

⁶ John D. Daniels, LeeH.Radebaugh, Negocios Internacionales. Panorama de los negocios internacionales, Addison Wesley Longman, 2000, capítulo 1.

1.5- Estrategias de internacionalización.

En el proceso de internacionalización se presentan distintas etapas en la cuales puede encontrarse una empresa en un momento determinado, dependiendo de diversos factores, ya sea financieros o administrativos, lo cual determinara las alternativas con las que cuenta la empresa. Esta decisión presenta comportamientos repetitivos en la mayoría de las empresas, es decir, gran parte de las empresas que comienzan procesos de internacionalización de sus actividades, comienza por mercados que le son familiares desde múltiples puntos de vista, pudiendo ser cercanías desde el punto de vista geográfico, político, cultural, social, laboral, monetario etc. La búsqueda de mercados de expansión cercanos en el inicio de las operaciones se debe a al grado de confianza que se obtiene de la operación con mercados más parecidos al propio. Todo lo anterior relacionado con la disminución del riesgo a niveles mínimos, debido a que en su mayoría, los mercados extranjeros en principio resultan más riesgosos y desconocidos que el nacional.

1.6- Clasificación de acuerdo a estrategia de expansión.

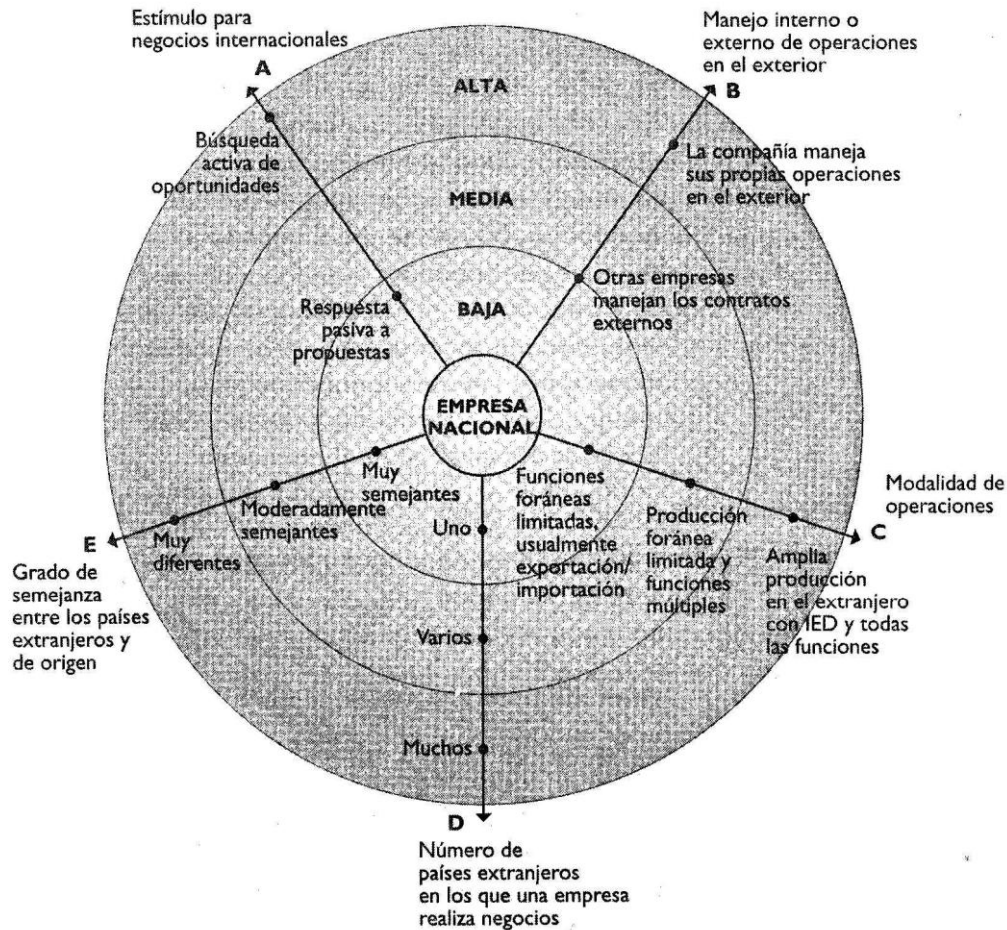
1.6.1- Expansión de pasiva a activa:

A medida que las operaciones internacionales van dando resultados favorables, la percepción del riesgo disminuye, por lo que los importadores son incentivados, producto del éxito de las operaciones, a profundizar en mercados internacionales. De esta manera la búsqueda de nuevos mercados u oportunidades de negocios, evoluciona de ser una búsqueda pasiva a una activa. En este sentido encontramos que la mayoría de las empresas son formadas para atender necesidades locales, regionales y/o nacionales. Situación que suele cambiar a medida que se van concretando nuevas operaciones internacionales, dicho cambio producto la familiarización con nuevas modalidades de negocios. Las empresas toman conciencia de las reales oportunidades y beneficios que representa la internacionalización de sus actividades.

1.6.2- Manejo externo a interno de las operaciones:

El manejo de las operaciones también evoluciona pasando de un manejo externo, es decir por medio de outsourcing o internalización de servicios, lo cual reduce los riesgos ya que se emplean terceras empresas que cuentan con los conocimientos necesarios para las operaciones en mercados internacionales. Pasando a un manejo interno de las operaciones, es decir las operaciones en el exterior son efectuadas directamente por la empresa, debido a la disminución de la percepción de riesgo y al conocimiento adquirido a lo largo del tiempo.

1.6.3- Grafico: Patrones de expansión



7

En este sentido se observa que mientras mayor es el nivel de compromiso de las operaciones internacionales, mayor es la lejanía con el centro de la figura. Por otra parte no todos los ejes avanzan al mismo tiempo, por lo que un desarrollo superior de uno de

⁷ John D. Daniels, LeeH. Radebaugh, Negocios Internacionales. Panorama de los negocios internacionales, Addison Wesley Longman, 2000, capítulo 1.

los ejes puede significar la obtención de recursos que sirvan para potenciar aquellas áreas de la empresa o ejes del modelo que presentan menor desarrollo. En este sentido encontramos uno de los grandes beneficios derivados de internacionalización de las operaciones, ya que al poder obtener nuevas fuentes de ingresos en mercados internacionales, estas nuevas fuentes permiten la inversión o potenciamiento de áreas menos desarrolladas en el contexto nacional.

1.7- Profundidad de la modalidad de compromiso:

El conjunto de operaciones de internacionalización pasa a ser cada vez más amplias y menos limitadas, en los inicios de la etapa de internacionalización de las operaciones las empresas en su mayoría optan por la importación o la exportación, ya que significan menores riesgos en el compromiso de recursos. De esta manera mientras menor sea la percepción de riesgos y mayor sea la confianza en torno a dichas operaciones las empresas podrán adoptar distintos tipos de modalidades de negocios y profundizar cada vez más en ellas.

1.7.1- Diversificación geográfica.

Corresponde a la internacionalización de las operaciones de la empresa comenzando por mercados más cercanos, de manera de reducir el riesgo mediante el establecimiento en mercados que resultan familiares a la empresa. Disminuyendo entre otros los costos de desplazamiento.

1.7.2- Expansión por saltos:

Expansión por saltos corresponde a un método que no sigue los conductos regulares en el proceso de expansión, ya que estos no son los óptimos para el crecimiento y desarrollo de la empresa. En ocasiones las empresas no parten su proceso de internacionalización en mercados cercanos o próximos, sino que llegan inmediatamente a los mercados de mayor conveniencia para el éxito de sus operaciones.

2. Aspecto operacional

2.1- Inventario

Los inventarios corresponden a todo tipo de bienes que posee una empresa u organización, destinados al normal funcionamiento de sus operaciones, ya sea para su venta o como parte de sus procesos productivos. Pudiendo ser parte de las materias primas, de los productos en proceso o parte de productos terminados. O bien insumos destinados a la mantención o empaque de las mercancías involucradas en los procesos.

En las empresas los inventarios son la base de todo proceso productivo, ya que mediante la adquisición de dichos inventarios y la agregación de valor a estos mismos, será posible la obtención de las utilidades necesarias que permitirán perpetuar la organización en el tiempo.

Dichas materia primas deben ser compradas y almacenadas con anticipación con el fin de contar con los materiales necesarios acorde con la demanda, y con el fin de responder de manera oportuna a dichos requerimientos y evitando pérdidas y retrasos en las líneas de producción por efecto de faltantes y de no poder responder de manera oportuna

2.2- Clasificación de los productos que componen un inventario.

En lo que respecta a los tipos productos que conforman los inventarios es posible identificar tres clasificaciones o subdivisiones primordiales las cuales se mencionan a continuación:

2.2.1- Materias primas: son productos que sirven para la fabricación y que forman parte de los insumos básicos utilizados en el proceso productivo, es decir se emplea para la producción de otros bienes más elaborados que formaran parte de los productos terminados.

2.2.2- Productos semiterminados o en proceso: encontramos aquí todo aquello producto que se encuentra en la fase de transformación o producción, es decir en las etapas intermedias del proceso productivo. A medida que estos productos avanzan por las distintas etapas de producción incrementan su valor producto de una gradual transformación, que va desde productos semiterminados a terminados.

2.2.3- Productos terminados: también llamados mercadería, son el resultado final del proceso productivo, y corresponde a productos finales, consecuencia de la agregación de valor mediante un proceso productivo, son aquellos productos que se encuentran almacenados listos para su comercialización o entrega.

Cabe mencionar que el nivel de productos terminados depende directamente del nivel de demanda que se tenga en un momento dado.

Es importante mencionar la importancia de un cuarto tipo de inventarios poco descrito por la literatura, correspondiente a los materiales de suministro de las organizaciones, estos materiales corresponden a artículos de embalaje, artículos mantención de las maquinarias empleadas en el proceso productivo, artículos de seguridad etc.

2.3- Importancia del inventario

Es necesario tomar en cuenta que dentro del capital de trabajo el inventario forma parte importante de la inversión en activos, y es fundamental en la entrega del producto o servicio a los consumidores.

Cabe mencionar la importancia de los inventarios existentes en las distintas etapas del proceso productivo, ya que cada uno de estos inventarios sirve para desacoplar las distintas áreas operacionales de la empresa, y de la cadena de abastecimiento. En ese sentido los inventarios de materias primas desacoplan a los fabricantes de sus vendedores, los inventarios de productos en procesos desacoplan las etapas del proceso productivo, y por último los inventarios de productos terminados desacoplan a los productores o fabricantes de sus clientes.

En este sentido también podemos denominar a los inventarios como amortiguadores entre flujos de demanda y oferta, es decir, si se experimentan aumentos en la demanda por sobre la oferta los inventarios disminuirán hasta que la tasa de oferta se equilibre con la de la demanda o hasta que el inventarios se agote. Por el contrario si la tasa de oferta exceda a la demanda el nivel de inventarios seguirá aumentando.

Es por ello que antes de determinar la real dimensión de los inventarios es necesario conocer los factores que generan su acumulación. De esta manera podremos comprender mejor lo importante que es gestionar de manera adecuada, con el fin de incrementar al máximo la productividad de la empresa.

2.3.1- Escasez

El primero de los conceptos es la *escasez* ya que es uno de los principales motivos por los cuales encontramos los inventarios en las organizaciones. Los inventarios sirven a las empresas para evitar pérdidas por incumplimiento derivados de cambios inesperados en la demanda o por demoras en el reabastecimiento. Es decir al acumular inventarios la empresa puede responder a los requerimientos de la demanda de manera oportuna. En este sentido es posible relacionar la escasez, con la *incertidumbre o variación* existente sobre aspectos esenciales como la oferta, la demanda y el tiempo de consumo. Ya que si fuese posible predecir con exactitud la demanda que experimentara un cierto producto no sería necesaria la acumulación de inventarios. Por consiguiente todo inventario acumulado con el fin de evitar escases o incertidumbre es conocido como inventario de seguridad. En este sentido es posible reducir los inventarios de seguridad en la medida que sea posible predecir o disminuir estas fuentes de variación.

2.3.2- Economías de escala

El segundo de los conceptos es el de *economías de escala*, este concepto hace referencia a las cantidades de inventario que se manejan y a la capacidad de la empresa de aprovechar los beneficios derivados de una correcta gestión de su potencial. Es así como grandes cantidades generan descuentos por parte de los proveedores, por consiguiente costo de transportar y comprar cada unidad sea menor. Lo que tendrá como consecuencia que el precio de venta del producto final sea menor y por lo tanto se

incrementara la competitividad y la transferencia de beneficios al consumidor o cliente. Los inventarios adquiridos en lotes reciben el nombre de inventarios de ciclo ya que cada lote es adquirido de manera cíclica.

2.3.3- Razones comerciales

En tercer lugar encontramos las *razones comerciales*, cuando las organizaciones acumulan inventario esto es una garantía de que se puede cubrir la demanda de un producto y mantener altos niveles de servicio al cliente. También es posible cubrirse anticipadamente frente a variaciones de precios, es decir cuando se pronostica o se predice una variación importante del nivel de precio de un cierto producto o materia prima, la empresa u organización puede efectuar acumulaciones. Pero por otro lado un exceso inventario puede generar altos costos de almacenamiento lo cual incidirá en el precio final del producto y por consecuencia en la demanda de este.

2.4- Tipos de inventario

Teniendo un especial énfasis en que la administración de inventarios busca un equilibrio optimo entre las compras y las ventas, para poder mejorar la rentabilidad reduciendo los costos derivados de la gestión de inventarios, es posible clasificar los inventarios de acuerdo a distintos criterios ya sea funcional, operacional o de gestión.

2.4.1- Criterio funcional:

Si vemos los inventarios desde el punto de vista de la función que desempeñas dentro de la organización, encontramos:

Inventario de ciclo: el inventario de ciclo corresponde a las cantidades de materia prima adquiridas para el normal funcionamiento de las operaciones de la empresa. Con el fin de disminuir los costos derivados de la compra, de una unidad de producto, se compra más de lo que la empresa necesita de manera inmediata. Logrado de esta manera disminuir los costos asociados al abastecimiento. En este tipo de inventarios es necesario determinar el tamaño del lote.

Inventarios de seguridad (o reserva): permite evitar roturas de inventarios. Se utiliza para cubrir variaciones inesperadas en la demanda, o alteraciones en la cadena de producción. Por consiguiente mientras mayor sean estas variaciones, mayor tendrá que ser el nivel de estos inventarios, por lo que se experimentarían aumentos en los costos de mantención, por consiguiente aumentaría el gasto en capital de trabajo.

Inventario de presentación: son los que permiten atender las necesidades más inmediatas de la demanda, es decir las que se encuentran más a al alcance del consumidor o productor. Las cantidades de este tipo de productos varían de acuerdo al consumo promedio.

Inventario de previsión o estacional: se refiere a las acumulaciones de inventarios en épocas en que la empresa experimenta bajas en la demanda, esta sobre producción es acumulada con el fin de cubrir los periodos de altos niveles de demanda. Se encuentra presentes productos que tienen una fuerte estacionalidad en su demanda.

Inventario en tránsito: este inventario está formado por todas las materias primas que se encuentran en circulación dentro de la cadena de valor, es decir corresponde materiales que se encuentran en tránsito desde los proveedores hacia la empresa, desde un segmento de la cadena productiva a otro y finalmente desde el área de producción al área de distribución y entrega.

Inventario de recuperación: corresponden a productos que pueden ser reutilizados en el proceso productivo.

Inventario muerto: corresponde a artículos inutilizables, imposible de recuperar que deben ser desechados.

Inventario especulativo: es el adquirido cuando aumenta o disminuye la demanda de un determinado producto. Cuando se prevé un aumento en la demanda de un determinado producto, se efectúan acumulaciones cuando no existe tal demanda, de manera de amortiguar el incremento en los costos derivado del incremento en el precio del producto. Ya que el incremento en el precio está determinado directamente por la demanda de este.

2.4.2- Criterio operacional

Inventario óptimo: es el inventario que busca establecer un equilibrio entre la satisfacción de la demanda y la rentabilidad teniendo en cuenta los costos de almacenaje y pedido.

Inventario cero: este tipo de inventario es utilizado con el sistema de just in time, es decir se trabaja solo de acuerdo a las necesidades, se producirá solo cuando exista demanda real.

Inventario físico: corresponde a la cantidad real, en términos de unidades, de un determinado producto en un tiempo determinado en el almacén.

Inventario neto: corresponde a la diferencia entre el inventario físico y la demanda en unidades no satisfecha.

Inventario disponible: corresponde a la suma entre los inventarios físicos existentes en almacenes más los pedidos relajados a los proveedores, menos la demanda insatisfecha.

2.4.3- Clasificación de inventarios por la naturaleza de su demanda.

Esta relación se establece en términos de la sensibilidad de la demanda de un determinado producto con respecto a la demanda de otro producto.

Inventario con demanda independiente: Su demanda no se ve afectada por la demanda de otros productos producidos o no en la empresa. Es necesario efectuar predicciones de la demanda de estos artículos. Estos inventarios están fuertemente influenciados por condiciones de mercado, es decir están fuera del control de las operaciones.

Inventario con demanda dependiente: Su demanda está determinada por la demanda que experimentan otros productos producidos o no en la empresa. Para este tipo de

artículos no es necesario realizar predicciones de demanda, ya que la cantidad requerida de estos productos se calcula en relación a la cantidad demandada de otros artículos.

2.5- Niveles de inventario

Nivel de inventario se refiere a las cantidades medidas en unidades existentes en un almacén. Estos niveles no son siempre los mismos, ya que se experimentan variaciones a través del tiempo ya sea por ventas o salidas, por variaciones inesperadas en la demanda, por utilización en el proceso productivo o por reabastecimientos de inventarios.

Para poder estudiar las variaciones de inventario, se debe establecer un punto o nivel de inventario dado, para lo que tomaremos en cuenta los llamados inventario de ciclo y de seguridad. El movimiento de estos inventarios tiende a tener forma de escalera ya que el consumo no es el mismo todos los días, es decir, no es constante. Por otra parte si suponemos que el consumo es constante, encontramos que el eje de las coordenadas es una recta descendente, y se llega al final de esta al punto en el que el nivel de inventario es el mínimo requerido y es necesario volver a efectuar un nuevo pedido, cuando este pedido llega nuevamente y forma parte de los inventarios, encontramos un punto donde la recta se expresa en forma vertical. En este punto se denomina punto de pedido o PP, que es el momento en el que debemos efectuar un nuevo pedido, por lo que surge la interrogante de cuanto pedir es decir cuál es nuestro lote óptimo de pedido. Durante este

Para toda organización es necesaria la implementación de sistemas de control de inventario, que aseguren un determinado nivel de existencia, que le permita cumplir de manera oportuna con los requerimientos de la demanda tanto interna como externa. Dicho sistema de control debe permitir gestionar los niveles de inventarios controlando flujos de entrada y salida de materiales, tomando en consideración los costos involucrados, para de esta manera poder controlar la rentabilidad de las operaciones. Ya que de no ser correctos, los niveles de inventario, se expone a la organización a roturas de inventario lo que trae como consecuencia diversos riesgos, entre los que se encuentran:

- Pérdida de confianza por parte del consumidor al no poder cumplir con sus requerimientos.
- Deterioro en la imagen de la organización.
- Pérdidas y disminuciones de las ventas.

Lo que lo más adecuado es siempre tratar de mantener niveles óptimos que disminuyan la posibilidad de tener roturas de inventario, pero que tampoco generen niveles excesivos y por consiguiente inútiles.

2.6- Elementos que influyen la gestión de inventarios

2.6.1- Demanda

La gestión de inventarios se basa en el nivel de conocimiento que se tenga de la demanda, y en las proyecciones que tengamos de esta, de esta manera podremos decidir qué tipo de gestión será necesario aplicar. Ya que la demanda que se experimente puede ser de tipo estacionaria es decir en determinados periodos de tiempo o puede ser estable es decir constante a lo largo del tiempo.

Por otra parte es necesario tener en consideración que la demanda de los productos esta también determinada por múltiples factores, como por ejemplo el precio del producto ya que mientras más elevado sea el precio de este menor será la demanda. También encontramos las variaciones que se producen por efecto de la competencia es decir nuestra demanda también estará determinada por el número de competidores que tengamos. También encontramos que el ambiente o escenario económico impérate en determinados momentos también influirá en la demanda.

2.6.2- Niveles de servicio:

La relación y la atención que se tenga para con el cliente es también un factor muy importante en la gestión de inventarios. Si nos encontramos con roturas de inventarios, lo más probable es que el cliente se dirija directamente a dependencias de nuestra competencia para encontrar lo que busca.

El nivel de satisfacción que experimentan los consumidores es un factor determinante en la demanda de productos. Un buen nivel de servicios o de satisfacción de consumidores significa que el cliente encuentra lo que busca en el lugar y en el momento apropiado. Por consiguiente mientras mayor sea nuestro nivel de servicio, mayores serán los costos de almacenamiento y pedidos asociados con dichos niveles de inventario.

2.6.3- Costos de los inventarios.

Los costos de inventarios significan en muchos casos una gran parte del los costos totales de producción. Por consiguiente mientras mayores sean los costos de inventarios mayores serán los costos de producción asociados a esos inventarios, es por esto que los costos que tenga la empresa deben ser optimo de manera que el negocio sea rentable.

Costos de artículo: son los costos de adquisición de cada unidad de producto comprado, el precio total de estos artículos es el precio de adquisición mas los costos de manejo y envío, sumado a los impuestos, aranceles y derechos de aduana.

Costos de colocación de pedido: está relacionado con todos los costos en los que la empresa incurre al efectuar un pedido, papeleo, seguimiento y el chequeo de los pedidos. Es decir, los costos que tienen las diferentes áreas involucradas en el proceso de compra.

Costos de mantenimiento: corresponden a todos los gastos que se realizan para mantener los inventarios ya sea bodega, seguros, electricidad, obsolescencia, pérdidas, impuestos, costos de mano de obra. Entre estos costos también es necesario incluir el costo de capital o costo de oportunidad ya que al mantener dinero comprometido en inventarios se deja de percibir beneficios que podrían ser obtenidos al invertir el dinero de otra forma es decir, se deja de percibir retorno sobre la inversión.

Costos de agotamiento de existencias: son aquellos costos que se presentan cuando la empresa no puede cumplir con los requerimientos del cliente, por lo que existe un costo que corresponde a lo que se deja percibir por la venta o margen de contribución presente o futuro. Algunos de los costos que se pueden producir por estas roturas de inventarios son entre otros, la posibilidad de que los clientes dejen de preferir los productos de la empresa y se dirijan a la competencia en busca de dichos productos, también existe la posibilidad de búsqueda de productos sustitutos. Fundamentalmente pérdida de ventas, imagen y confianza de los clientes.

Por otra parte los costos que significa pedir a nuestro proveedor artículos en forma urgente, costos mayores de envío inmediato o costos por retrasos en la línea de producción por falta de materias primas.

2.7- El efecto rio

El efecto rio, asemeja los niveles de inventario con el nivel de agua de un rio. Cuando el nivel de agua está por debajo de lo establecido en una organización, es decir disminuyen los niveles de inventario, esta llamada disminución del nivel de agua deja ver las rocas u obstáculos que interfieren en el proceso productivo. Obstáculos encubiertos por niveles excesivos o sobredimensionados. Generando un efecto beneficioso para la organización, permitiendo corregir dichas ineficiencias.

2.8- Inventario promedio

Producto de que las cantidades de existencias varían a lo largo del tiempo será necesario trabajar con un inventario promedio, de manera de poder determinar los costos y disminuirlos. Los niveles varían entre un máximo y un mínimo. El máximo es el punto justo después de la entrada de los insumos y el mínimo es el punto justo antes de que se realiza el aprovisionamiento.

2.9- Para poder realizar una política de inventarios es necesario responder tres interrogantes fundamentales

¿Cuánto se debe pedir? (EOQ)

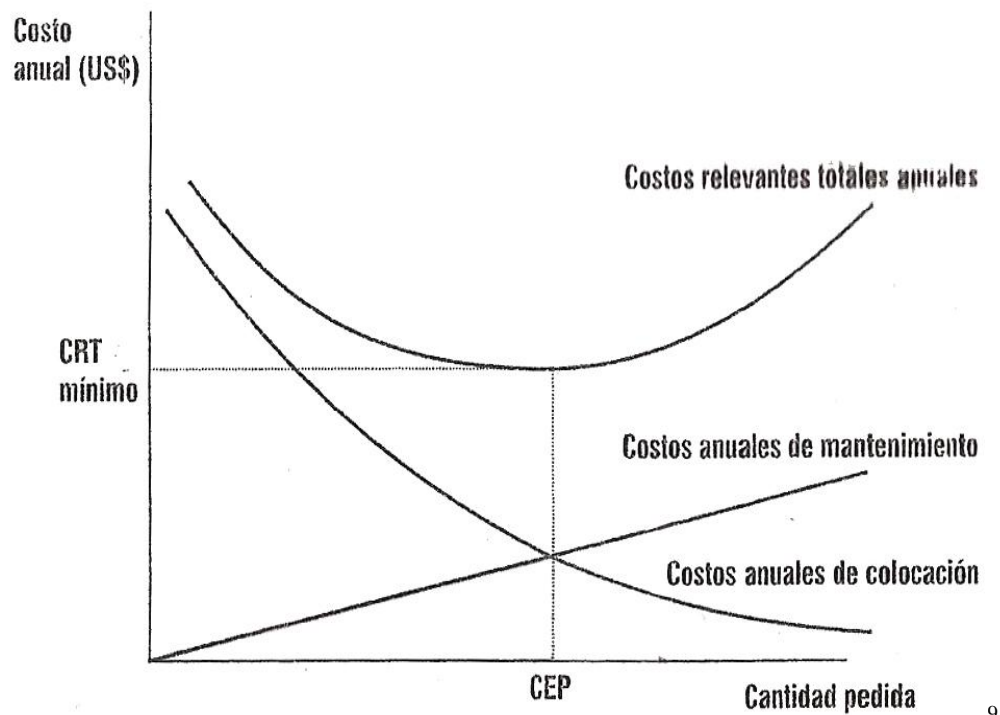
¿En qué momento se debe pedir? (R)

¿Con que frecuencia se debe pedir?

Tomando como base estas tres interrogantes es posible la determinación del lote económico de compra, en inventarios con demanda independiente que cumplan los requerimientos básicos que demanda el modelo.

3. Modelo de cantidad económica del pedido (Wilson).

También llamado lote óptimo de pedido o EOQ por sus siglas en inglés (economic order quantity) o CEP (cantidad económica de pedido), este modelo ayuda a determinar la cantidad óptima que debe pedirse, estableciendo cantidades y frecuencias de compra que permiten disminuir los costos asociados como son los costos de manejo de inventarios y los costos de colocación de pedidos, es decir es el punto donde los costos relevantes totales son los mínimos.



⁹Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. Pearson Educación. México. 2008.

3.1- Requisitos del modelo:

- Demanda constante
- Compras por lotes
- No existe incertidumbre en la demanda
- Los principales costos asociados son mantener en inventarios y colocación de pedido.

3.2- Formulas

3.2.1- Determinación de costos anuales de mantener en inventario¹⁰:

$$\text{Costos anuales de mantenimiento} = M (Q/2) = iC (Q/2)$$

M= costo de mantener una unidad durante un año

Q= cantidad de unidades ordenada en cada pedido

i= tasa de costo de manejo expresada como porcentaje del valor del inventario en dólares por año

C= costo del artículo por unidad

¹⁰ Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. México: Pearson Educación, 2008, capítulo 13.

3.2.2- Los costos anuales de colocación son aquellos en los que la empresa incurre al realizar cada pedido, multiplicado por la cantidad de pedidos realizados en el año¹¹:

$$\text{Costos de colocación anual de pedido} = S (D/Q)$$

S= Costo de hacer cada pedido

D= Demanda anual en unidades

Q=cantidad de unidades pedidas en cada periodo

3.2.3- Los costos relevantes totales de inventario corresponden a la suma de los costos de colocación sumados a los de mantenimiento¹¹:

$$\text{Costos relevantes totales de inventario (CRT)} = M (Q/2) + S (D/Q)$$

M=costos de mantenimiento de una unidad durante un año

Q= cantidad pedida en cada periodo

S= costo de hacer cada pedido

D= demanda anual de unidades

¹¹ Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. México: Pearson Educación, 2008, capítulo 13.

3.2.4- Costos relevantes totales de inventario cuando se pide la cantidad económica de pedido¹².

$$CEP = \sqrt{(2DSM)}$$

M=costos de mantenimiento de una unidad durante un año

S= costo de hacer cada pedido

D= demanda anual de unidades

Con respecto a lo anterior los costos de mantenimiento y colocación varían en directa relación con la cantidad de unidades, mientras mayor es la cantidad pedida menores son los costos de colocación y mayores los de mantenimiento.

¹²Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. México: Pearson Educación, 2008, capítulo 13.

3.2.5- Los costos relevantes mínimos totales se establecen el punto en el que los costos de mantenimiento anual y los costos de colocación son iguales. Es en este punto donde se encuentra la cantidad más económica para pedir (CEP)¹³.

$$\text{Cantidad económica de pedido en unidades (CEP)} = \sqrt{(2DS/M)} = \sqrt{(2DS/iC)}$$

D= demanda anual en unidades

S= costo de hacer cada pedido

M= costo de mantener una unidad en inventario durante un año

i= tasa de costo de manejo expresada como porcentaje del valor del inventario por año

C= costo por unidad del articulo

¹³Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. México: Pearson Educación, 2008, capítulo 13.

3.2.6- Posteriormente es posible determinar la cantidad promedio de pedidos por año y el tiempo promedio transcurrido entre pedidos¹⁴.

Número promedio de pedidos por año (m) = $D/CEP = \sqrt{(MD/2S)}$

D= demanda anual en unidades

S= costo de hacer cada pedido

M= costo de mantener una unidad en inventario durante un año

Intervalo promedio de pedidos = $\sqrt{(2S/MD)} = (1/m)365$

D= demanda anual en unidades

S= costo de hacer cada pedido

M= costo de mantener una unidad en inventario durante un año

m= número promedio de pedidos por año

¹⁴Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. México: Pearson Educación, 2008, capítulo 13.

3.2.7- Punto de reorden: es el momento en el que se debe realizar un nuevo pedido¹⁵.

Punto de reorden (R)=d*E

E= tiempo de entrega en días

d= demanda promedio diaria en unidades

De esta manera el primer pedido de mercancías deberá ser la suma del punto de reorden más el inventario de seguridad. En este caso el inventarios de seguridad considera una demora de 15 días, más un 5% de las unidades pedidas para cada periodo.

¹⁵Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. Pearson Educación. México. 2008.

4- Sistema de reposición de inventario

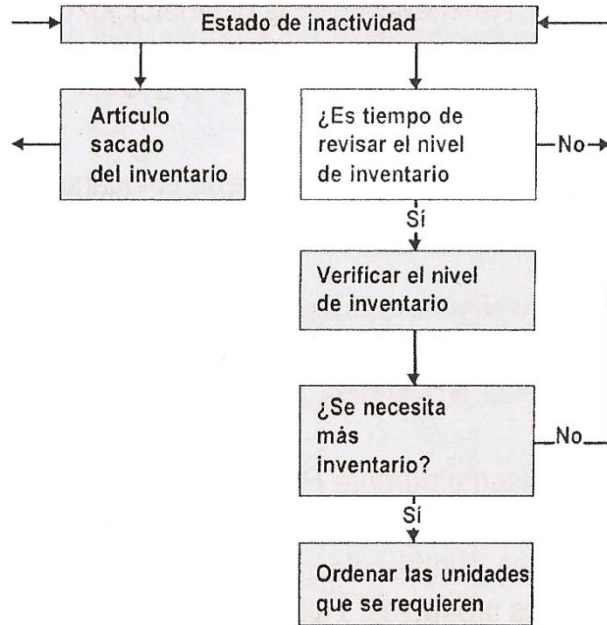
Según el modelo de cantidad económica de pedido, las cantidades compradas en cada pedido o periodo son iguales, al igual que los intervalos de tiempo entre cada pedido realizado. Basados en que la demanda es constante en el tiempo, todo lo anterior responde a reglas que en la realidad se cumplen en muy pocos casos por lo que las empresas deben recurrir a dos mecanismos. El primero es el método de revisión constante o continua de inventario, en este sistema el nivel de inventarios se revisa constantemente y realizar el pedido cuando sea necesario. Por otra parte puede usarse el sistema de punto de reorden o pedido con cantidad fija, el que consiste en realizar los pedidos y establecer un nivel mínimo de unidades, cuando se alcanza el punto mínimo de unidades es necesario volver a realizar un pedido. El punto de reorden considera el inventario necesario y adecuado para permitir la continuidad de las funciones normales de la empresa mientras llega el nuevo pedido.

En cada uno de los métodos la empresa guarda un inventario de seguridad producto de la incertidumbre, de manera de poder protegerse de las variaciones inesperadas de la demanda u otros inconvenientes, todo esto mientras se esperan las reposiciones de inventario. El nivel de reserva de inventario varia en relación con la política de satisfacción del cliente, es decir una política de satisfacción del 100% requiere inventario de seguridad para cumplir el 100% de la demanda mientras se espera el nuevo pedido.

Sistema de revisión continua de inventarios



Sistema de revisión periódica de inventarios



¹⁶Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. Pearson Educación. México. 2008.

Punto de reorden cuando la demanda se distribuye normalmente¹⁷

$$R = D_E + Z_k O_E$$

R= punto de reorden, en unidades

D_E = demanda promedio durante el tiempo de entrega, en unidades

Z_k = puntaje z asociado al nivel de servicio deseado k durante el tiempo de entrega

O_E = desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega

¹⁷Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. Pearson Educación. México. 2008.

5- Sistema ABC (80/20)

El sistema de clasificación de inventarios ABC consiste en la separación en tres grupos del conjunto de artículos que componen el inventario, de acuerdo a la cantidad invertida anualmente en cada producto, es decir se multiplica el costo unitario del producto por el número de unidades compradas anualmente, lo que dará como resultado el volumen por producto. En la mayoría de los casos una menor parte de los artículos representan la mayor parte del volumen de compras, mientras que por el contrario una pequeña parte de los artículos representan cantidad menor del volumen anual de compras. Basado en la teoría del 80/20 los criterios son:

Categoría A: corresponde a los artículos que en su conjunto significan entre el 75 y el 80% del volumen anual de compra en inventario. A la vez los artículos contenidos en esta categoría corresponden al 15 o 20%, del total de los artículos.

Categoría B: significa entre el 30 a 40% del total de artículos de inventario y representa aproximadamente el 15% del volumen anual de compras en inventario.

Categoría C: corresponde a los artículos restantes y están entre el 5 y 10% del volumen total de inversión en inventario.

Cabe mencionar que una de los principales funciones de la clasificación de inventario es la de proporcionar información, para que de esta manera, puedan centrarse los esfuerzos de control y costos de inventario en los artículos que mayor atención requieran de manera de poder obtener mayores beneficios.

CAPITULO III

Conclusiones

Como primera conclusión es posible mencionar que la política existente de Radiadores Gomez en cuanto al abastecimiento de materias primas de importación, puede clasificarse como eficaz, tomando en cuenta el historial con la demanda de materias primas a lo largo de los años

En segundo lugar es de suma importancia y beneficio para la organización la implementación de un departamento de logística de abastecimiento que mantenga niveles adecuados que aseguren niveles de servicio óptimos, acorde con políticas eficientes. En este sentido es de vital importancia la implementación objetivos y metas claras que apunten a una mejora continua en las operaciones y que permitan una mejora o incremento de los márgenes de contribución y traspaso de beneficios a los consumidores finales.

En tercer lugar es posible apreciar el claro beneficios obtenido por la disminución de los costos relevantes totales, producto de la aplicación del modelo de CEP, aplicado al producto en cuestión, como resultado fue posible obtener que en el periodo comprendido entre los años 2004 y 2009, los costos relevantes totales fueron de \$4226 USD sin la aplicación del modelo, versus \$3232 USD con la aplicación del modelo (anexo tabla), lo que significa una disminución en costos relevantes totales de un 23,5%. En este sentido es posible concluir, que una correcta aplicación de políticas de inventarios, aplicadas al

total de los productos de inventario adquiridos por la empresa, significarían grandes disminuciones en los costos relevantes totales.

Recomendaciones

- 1- Se recomienda la aplicación de un plan de acción, que integre el total de actores involucrados en la cadena de abastecimiento.
- 2- Correcta capacitación de personal involucrado en el manejo de inventarios.
- 3- Mejoramiento de las herramientas informáticas que permitan mantener la base de datos actualizada y un adecuado control de flujo de materiales.
- 4- Correcta clasificación de productos adquiridos por la empresa, mediante la aplicación de método ABC.
- 5- Implementación de índices de gestión y de satisfacción a clientes.
- 6- Implementación de diagramas de flujo que permitan efectuar un correcto control y monitoreo sobre las operaciones.
- 7- Implementación de métodos alternativos de control y gestión de inventarios acordes con las condiciones de demanda no constantes.

- 8- Se recomienda la creación de un departamento especialmente dedicado al manejo de las operaciones logísticas.

Bibliografía.

- John D. Daniels, LeeH.Radebaugh, Negocios Internacionales. Panorama de los negocios internacionales, Addison Wesley Longman, 2000.
- Jesus Antonio Ruiz Cana, Jose Luis Morato Gomez, Juan Gaitan. Logística Comercial. Editorial McGraw Hill/Interamericana de España S.A, 2005.
- Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj K. Malhotra. Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor. Pearson Educación. México. 2008.
- Noori, Hamid. Administración de operaciones y producción. McGraw-Hill. Santafé de Bogotá, 1997.
- Irene Marchant Lorca, Rodolfo Valenzuela Sepúlveda. Logística de almacenamiento, gestión y control de stock. LexisNexis 2005.

Anexos

Tabla desarrollo y aplicación modelo: Producto sello WT

WT	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Demanda anual en unidades (D)	13,000	16,000	45,000	60,000	65,000	75,000
Costo unitario (C)	USD 0.55	USD 0.55	USD 0.50	USD 0.51	USD 0.54	USD 0.53
Tasa de costo de manejo (i) (30%)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Costo de mantener una unidad, 1año (M)	USD 0.11	USD 0.11	USD 0.10	USD 0.10	USD 0.11	USD 0.11
Costo de hacer cada pedido (S)	USD 33.00	USD 33.00	USD 33.00	USD 33.00	USD 33.00	USD 33.00
<i>Costo anual de mantenimiento de inv</i>	<i>USD 153.18</i>	<i>USD 170.80</i>	<i>USD 273.09</i>	<i>USD 316.73</i>	<i>USD 338.88</i>	<i>USD 363.32</i>
<i>Cantidad economica del pedido (CEP)</i>	<i>2,801</i>	<i>3,091</i>	<i>5,438</i>	<i>6,251</i>	<i>6,330</i>	<i>6,812</i>
Nivel promedio de inventario	1,400	1,546	2,719	3,126	3,165	3,406
Cantidad de pedidos por año (m)	4.6	5.2	8.3	9.6	10.3	11.0
Intervalo promedio de pedidos (t) DIAS	79	71	44	38	36	33
<i>Costo relevante total (CRT)</i>	<i>USD 306</i>	<i>USD 342</i>	<i>USD 546</i>	<i>USD 633</i>	<i>USD 678</i>	<i>USD 727</i>
<i>Costo de colocacion anual de pedido</i>	<i>153</i>	<i>171</i>	<i>273</i>	<i>317</i>	<i>339</i>	<i>363</i>
Punto de reorden o pedido(R) o consumo en plazo de entrega	1068	1315	3699	4932	5342	6164
<i>Inventario de seguridad (Is) (5%)</i>	<i>674</i>	<i>812</i>	<i>2121</i>	<i>2778</i>	<i>2988</i>	<i>3423</i>
<i>Demanda promedio diaria en unidades(d)</i>	<i>36</i>	<i>44</i>	<i>123</i>	<i>164</i>	<i>178</i>	<i>205</i>
Minimo de unidades por pedido/primer pedido anual (R)	3475	3229	6747	6908	6539	7247

Demanda anual (2004-2009)

Numero de pedidos anuales	2	2	4	5	5	5
	5,000	8,000	15,000	10,000	15,000	15,000
	8,000	8,000	15,000	10,000	10,000	10,000
			10,000	10,000	10,000	10,000
			5,000	15,000	15,000	15,000
				15,000	15,000	25,000
Promedio anual	6,500	8,000	11,250	12,000	13,000	15,000
Q/2	3250	4000	5625	6000	6500	7500

Tabla comparativa

Año 2009	Año 2008		Año 2007			
	Normal	CEP	Normal	CEP		
Costo de mantenimiento por unidad (M)	USD 0.11	USD 0.11	USD 0.11	USD 0.11	USD 0.10	USD 0.10
Nivel promedio de inventario (Q/2)	7,500	3,406	6,500	3,165	6,000	3,126
Costo de mantenimiento anuales	USD 800	USD 363	USD 696	USD 339	USD 608	USD 317
Costo por pedido (S)	USD 33	USD 33	USD 33	USD 33	USD 33	USD 33
Pedidos por año	5	11.0	5	11.0	5	9.6
Costos anuales de colocación de pedido	USD 165	USD 363	USD 165	USD 339	USD 165	USD 317
Costos relevantes totales	USD 965	USD 727	USD 861	USD 678	USD 773	USD 633
	ahorro	USD 238	ahorro	USD 183	ahorro	USD 140

Año 2006	Año 2005		Año 2004			
	Normal	CEP	Normal	CEP		
Costo de mantenimiento por unidad (M)	USD 0.10	USD 0.10	USD 0.11	USD 0.11	USD 0.11	USD 0.11
Nivel promedio de inventario (Q/2)	5,625	2,719	4,000	1,546	3,250	1,400
Costo de mantenimiento anuales	USD 565	USD 273	USD 442	USD 171	USD 356	USD 153
Costo por pedido (S)	USD 33	USD 33	USD 33	USD 33	USD 33	USD 33
Pedidos por año	4	8.3	2	5.2	2	4.6
Costos anuales de colocación de pedido	USD 132	USD 273	USD 66	USD 171	USD 66	USD 153
Costos relevantes totales	USD 697	USD 546	USD 508	USD 342	USD 422	USD 306
	ahorro	USD 151	ahorro	USD 166	ahorro	USD 115

	2004-2009
CRT	USD 4,226
CRT (CEP)	USD 3,232
Incremento en el ahorro	USD 994