TESIS DE GRADO
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

"ANÁLISIS DE LA CENTRALIZACIÓN DE INVENTARIOS DENTRO DE LA CADENA LOGÍSTICA"

Autor: Armando Andrés Romo.

Director de Tesis: Ing. Agustín Cibeira.

2006

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente trabajo consiste básicamente en el análisis de la inversión necesaria para la implementación, de un centro de distribución, que administre la logística de una cadena de ferreterías industriales que posee 22 puntos de venta a lo largo y ancho del país. Implica todos los costos, recursos y tecnología necesarios para llevar a cabo esta práctica utilizando el centro de distribución como base de operaciones. La idea es lograr una alineación en toda la cadena de suministro desde proveedor hasta el consumidor final, a fin de mejorar el nivel de servicio ahorrando costos y optimizando recursos.

La empresa hoy en día no trabaja en forma centralizada, sino que cada punto de venta posee un almacén donde se mantiene el inventario hasta que se vende al cliente final. Esta forma de trabajo tiene muchas desventajas, como pueden ser, altos costos de transportes, altos niveles de inventarios (con lo que esto conlleva), bajo nivel de servicio, etc. Cada uno de estos puntos serán desarrollados en profundidad a fin de entender con el mayor nivel de detalle el impacto que ocasiona.

La utilización de un centro de distribución para gestionar las operaciones, implica incurrir en varios costos, tales como alquiler del inmueble en caso que no se decida comprar, costos de recursos humanos, maquinaria, materiales para almacenaje, sistemas informáticos de gestión, servicios, etc. De todas maneras, trabajar en forma centralizada, permite disminuir costos en transporte, y una disminución de los inventarios, generando ahorros tanto en adquisición como en manutención de inventarios. El proyecto se enfocará en analizar si los ahorros justifican las inversiones realizadas siempre sin perder de vista, la idea original de aumentar el nivel de servicio actual.

Además del análisis de todas estas variables, para poder desarrollar el proyecto en su totalidad, es necesario diseñar una estrategia de aprovisionamiento tanto del centro de distribución como de los puntos de venta, es decir es necesario definir una gestión de inventarios. Se expondrán varias de ellas para que se tenga un concepto global de las mismas que permita inferir a otras industrias y/o mercados. Asimismo, es necesario desarrollar una estrategia de distribución a fin de entender como seria la operación futura planteada. Para completar el análisis se estudiará las distintas alternativas de maquinarias y *layout* de almacenes.

Finalmente se analizará financieramente, a través de los métodos de VAN, TIR y método de repago la factibilidad económica.

El objetivo del presente proyecto es generar una metodología de análisis para que cualquier cadena logística que posea varios puntos de ventas, independientemente de la industria y/o rubro al cual pertenecen, puedan realizar este análisis para ver la conveniencia de centralizar inventarios. La

importancia radica en entender las necesidades y analizar los costos y ahorros que se ocasionan.

Es necesario comprender que no cualquier operación logística es rentable si se trabaja en forma centralizada. Lo mismo ocurre con todos lo materiales, no siempre centralizar la operación genera ahorros. Es por este motivo que se estudiará la cantidad de puntos de venta necesarios para que el proyecto sea rentable y del mismo modo hasta que punto se deben reducir los días de inventario de toda la cadena a fin de obtener las mejoras esperadas.

A nivel mundial, el desarrollo del almacenamiento como mejora y ventaja competitiva está en auge aunque en nuestro país, no existe dicha cultura al respecto. Existen grandes posibilidades de mejoras para empresa, especialmente las pequeñas y medianas. Es necesario que comprendan al almacenamiento, no como un gastadero de dinero, sino como una inversión que permita disminuir costos así como aumentar los niveles de servicio.

En primera instancia se comenzará describiendo la situación actual de la empresa, para luego realizar un análisis conceptual que permite entender la situación junto con las ventajas y desventajas de operar en forma centralizada. Finalmente, se plasmará todos los conceptos teóricos en el caso que nos compete para analizar su factibilidad.

EXECUTIVE SUMMARY

The following work consist basically of the necessary investment analysis for the implementation of a center of distribution that admits the logistic of an ironmonger's chain that has 22 sale's point all around the country. It implies costs, resources and necessary technologies in order to take this practice, using the center of distribution as a base for all the operations. The idea is to achieve an alignment in all the supply chain from the supplier to the final consumer, in order to improve the level of service, saving costs and optimizing resources.

The company does not work in a centralize form. Instead, each point of sale has a warehouse where the inventory is kept until it sales to the last customer. This kind of work has a lot of disadvantages, such as the high costs of transports, high level of inventories (with what this might include), low levels of service, etc. Each one of these will be developed more in depth in order to understand with the highest level of detail the impact that it causes.

The use of a center of distribution to negotiate the operations implies incurring in several costs, such as warehouse rental in case of not buying, human resources costs, machinery, materials for storage, management software, services, etc. In any case, working in a centralize form, allow us saving in transports and diminish the inventories producing savings in the adquisition as well as handling inventories. The project will be focused in analysing whether the savings justify the made investments, keeping in mind, the original idea of increasing the current level of service.

Besides analysing all of these variables, so as to develop the project in its whole totality, it is necessary to design a supply strategy for the center of distributions as well as the points of sale, that is to say, it is necessary to define an inventories management. Several of them will be exposed so as to have in mind a global concept that allow us to apply to other industries and/or market.

In the same way, it is necessary to develop a distribution strategy in order to understand how i would be the future planned operation. To complete the analysis it will be studied all the different machinery alternatives and warehouse layout.

Finally it will be analysed financially, through VAN, TIR and repay methods for the economic factibility.

The present project aim is to generate an analysis methodology for any logistic chain that holds several points of sale, regardless the industry and/or item to which it belongs, can achieve this analysis to see the convenience of centralizing inventories. The importance lays in understanding the needs and analysing the costs and savings it may produce.

It is necessary to understand that not any logistic operation is profitable if it is worked in a centralized way. The same happens with all the materials, not

always centralized operations mean savings. That is why it will be studied the amount of points of sale necessary for the project to be profitable and , in the same way, until when should the inventory days be reduced in order to obtain the expected improvements.

Worldwide, warehousing development as an improvement and competitive advantage is at its peak although in our country there isn't such culture. There are huge possibilities of improving the company, specially small and medium companies. It is necessary to understand warehousing as an investment that allow us to lower costs as well as increasing levels of service.

First of all, we will start of by describing the company's current situation, so that later, a conceptual analysis will let us understand the situation all together with the advantages and disadvantages to operate in a centralize form. Finally, all these theoretical concepts will be used as it may to analyze its factibility.

AGRADECIMIENTOS

INDICE

1. INTRODUCCION 1
  1.1 Configuración de una red logística 2
    1.1.1 Estructura de la red logística 2
  1.2 Suposiciones del proyecto 3
2. SITUACION ACTUAL 5
  2.1 Datos generales 5
  2.2 Breve resumen de la logística empleada 5
  2.3 Familias de materiales trabajadas 6
  2.4 Nivel de servicio – Ventas perdidas 7
  2.5 Gestión de stock actual 8
  2.6 Gestión de transporte actual 9
  2.7 Análisis FODA 11
3. EL CENTRO DE DISTRIBUCION 15
  3.1 Almacenamiento *(Warehousing)* 15
  3.1 Conceptos básicos 18
    3.1.1 Pasos necesarios 18
  3.2 Diseño, administración y tendencias de almacenamiento 19
    3.2.1 Capacidad de almacenamiento 20
    3.2.2 Interacción del almacenamiento con el manejo 21
    3.2.3 Administración del almacén 23
    3.2.4 Consideraciones de manejo 25
  3.3 Consideraciones particulares del proyecto 26
    3.3.1 Dimensionamiento del centro de distribución 26
    3.3.2 Equipos de manejo y tipos de estanterías 27
    3.3.3 Análisis de alternativas 28
    3.3.4 Tamaño y personal 31
  3.4 Localización del centro de distribución 32
    3.4.1.Macrolocalización 33
    3.4.2 Microlocalización. 36
    3.4.3 Conclusiones 37
4. INVENTARIOS 39
  4.1. Función del almacenamiento 39
  4.2 Localización física de los inventarios en la cadena logística 40
    4.3.1 Niveles de inventarios 43
  4.3 Inventarios 47
    4.3.1 La incertidumbre y el almacenamiento 47
    4.3.2 Control agregado de inventarios 50
5. GESTION DE INVENTARIOS 53
  5.1 Modelos de Gestión de inventarios 53
    5.1.2 Nivel de servicio y stock de seguridad 54
    5.1.3 Tamaño Optimo de Pedidos 55
    5.1.4 Reaprovisionamiento Continuo: El Punto De Pedidos 57
    5.1.5 Reaprovisionamiento Periódico 57
    5.1.6 Modelo de planificación “Just in Time" 58
  5.2 Determinación de política de inventarios 60
    5.2.1 Definición de política de abastecimiento 60
    5.2.2 Cantidad a reponer 61
  5.3 Costos de inventarios 62
    5.3.1 Costos de almacenamiento 63

5.3.1.1 Cálculo de tasa anual 64
5.3.2 Costos de lanzamiento del pedido 65
5.3.3 Costos de Adquisición 65
5.3.4 Costos de ruptura de stock 66
6. NUEVA OPERACIÓN LOGISTICA 71
7. FLUJO DE FONDOS 75
7.1 Introducción 75
7.2 Apertura Flujo de Fondos 75
7.2.1 Gastos administrativos y comerciales 75
7.2.2 Inversiones 77
7.2.3 Ahorro Costos stocks 78
7.2.4 Ahorro en transporte 78
7.2.5 Amortizaciones 79
7.2.6 Reinversiones 79
7.2 Tasa de descuento 80
7.3 Valor residual 82
7.4 Flujo de fondos 83
8. CONCLUSIONES 85
9. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES 91
10. ANEXOS 93

1. INTRODUCCION

Uno de los grandes temas de preocupación de las empresas es determinar la más adecuada red de distribución de sus productos, entendido ello como el conjunto de almacenes, transporte e inventarios, que permitan hacer llegar de la mejor manera posible, dichos productos a sus clientes.

Para tal efecto es necesario un análisis que considere los siguientes aspectos: Niveles y localización de los inventarios; número de centros de distribución y puntos de venta; mejor ubicación para los centros de distribución y almacenes; método óptimo de abastecimiento a los centros de distribución; y método óptimo de abastecimiento a los puntos de ventas y/o almacenes. La decisión que se adopte respecto de cada uno de estos aspectos, no sólo afecta el costo de dicha área, sino que repercute o genera un impacto en los costos de los otros elementos que componen la red de distribución de productos. Estas variables serán las que en definitiva se podrán en análisis en este proyecto para estudiar el impacto de centralizar la distribución de una red logística ya existente.

Los aspectos fundamentales que deben ser considerados en este trabajo deben ser: costos de operación del nuevo centro de distribución, niveles de inventarios, métodos de reposición, costos de transporte primario (desde proveedores al Centro de Distribución) y secundario (desde Centro de Distribución a Puntos de Ventas) y requerimientos de inversión.

Uno de los puntos importante de este trabajo será analizar si la distribución de los productos debe ser mediante un sistema centralizado o descentralizado y cuando conviene cada una de las opciones.

Independientemente de los conceptos teóricos y las bases a partir de las cuales se pueden elaborar un razonamiento, se planteará la situación de una red de distribución concreta y la factibilidad de la creación de un centro de distribución para manejar la expedición de dicha red. Más adelante, se detallará la operación de esta empresa, los costos involucrados para tal operación, y las inversiones necesarias para trabajar de manera centralizada.

El objetivo del trabajo será desarrollar una metodología de análisis que permita entender en profundidad, las ventajas y desventajas, los costos y ahorros y el aumento o disminución del nivel de servicio si se trabajase en forma centralizada.

Es necesario comprender que no todos los productos son iguales. Se deben segmentar dinámicamente en base a diferentes variables, tales como margen de comercialización, frecuencia de consumo, ventas, costos, variabilidad de la

demanda, variabilidad en el tiempo entre consumos, criticidad en el negocio, tiempo de ciclo de reposición, etc., y se debe discriminar la localización y el nivel de servicio según esta segmentación. Las variables de segmentación se definen en función de la industria, y así también dentro de una misma empresa, las variables pueden ser distintas en el tiempo, según el objetivo estratégico de la empresa en el período (márgenes, participación de mercado, restricción de costos, etc.). Esto es importante tenerlo en consideración ya que no siempre se debe aplicar las mismas condiciones a todos los productos.

1.1 Configuración de una red logística

El diseño de la configuración de una red logística involucra la definición de la función, capacidad y localización de cada uno de sus elementos (plantas, almacenes, etc.). Además, se debe considerar la estrategia corporativa, la misión y objetivos del sistema logístico, así como las metas establecidas en el nivel de servicio al consumidor.

El diseño de la red constituye un tema estratégico por el alto monto de inversión involucrado, por su impacto en el nivel competitivo de la empresa a largo plazo, y por el alto nivel de incertidumbre que acompaña su análisis. El diseño de la red se guiará por los siguientes conceptos:

- Minimizar el costo total de la red (costos operativos)
- Optimizar o satisfacer un nivel de servicio al consumidor establecido

1.1.1 Estructura de la red logística

La estructura de la red de distribución de una red logística se integra principalmente por almacenes y centros de distribución. Determinar la capacidad, cantidad, ubicación y función del o los almacenes es de vital importancia y es lo que se centrará este trabajo

La función principal de la red de distribución es la de mantener inventarios para satisfacer la demanda del mercado y por ende brindar un buen nivel de servicio. Otras funciones adicionales de gran importancia son: optimizar el transporte, funcionar como centros de servicio y asesoría y realizar operaciones de diferenciación de los productos.

La definición de la cantidad, capacidad y ubicación de almacenes son decisiones interdependientes e importantes para la definición del nivel de servicio al cliente. La determinación de estas decisiones depende en gran

medida de los costos de transporte y mantener inventarios, para un nivel de servicio establecido.

Como se puede apreciar, en el siguiente grafico, la cantidad de almacenes impacta directamente al costo total.

Fuente: Ronald H. Ballou

Gráfico 1.1 Costos de almacenamiento

1.2 Suposiciones del proyecto

A fin de no malinterpretar los resultados obtenidos en el proyecto, no se consideraran que las ventas aumenten a lo largo del mismo. El objetivo es mostrar que le proyecto es rentable con la operación actual y no depende de crecimiento para poder ser sustentable en el tiempo.

Del mismo modo, una reducción en las ventas puede impactar negativamente, sin embargo no deja de ser rentable en el corto plazo. De todas maneras, este tema se desarrollara en profundidad cuando se analicen los posibles riesgos del proyecto.

Para que el proyecto sea lo más realista posible, las mejoras que se evalúan corresponden a los primeros años a partir del cual se modifica la operación logística. Esto significa, en varios casos, las mejoras y por ende los ahorros, pueden ser mayores, pero esto dependerá del compromiso y de la integración de las partes. Como esto no se cuantifica solamente se considerarán aquellas mejoras que se puedan llevar a la práctica independientemente de otros factores ajenos al proyecto.

La disminución de las ventas perdidas, por el aumento del nivel de servicio, no se considerarán a la hora de analizar las mejoras, ya que son muy difíciles de medir, y además contiene un aspecto subjetivo. No caben dudas que la falta de stock en el lugar correcto en el momento indicado genera perdidas, y parte del objetivo de este proyecto es justamente disminuir estas ventas pérdidas. De todas maneras este tema se analiza en profundidad más adelante pero no se considerará en el flujo de fondos.

La disminución de stocks en los puntos de venta genera una disminución de espacio físico utilizado. Del mismo modo que el punto anterior, éste no será tenido en cuenta en el flujo de fondos del proyecto ya que tener más espacio disponible, no implica necesariamente una disminución de costos. De todas formas, varios de los puntos de venta, necesitan alquilar un depósito anexo para justamente almacenar inventario.

2. SITUACION ACTUAL

2.1 Datos generales

La empresa es una cadena de ferreterías industriales con 22 socios y otros tantos puntos de venta en todo el país. Fue creada en el año 1996 y a partir de allí, tuvo un crecimiento sostenido hasta alcanzar las dimensiones actuales.

Actualmente cuenta con oficinas en el centro porteño donde trabajan 18 personas con dedicación de tiempo completo. Durante el año 2005 la empresa facturó $ 12 millones, y se espera para este año una facturación de $15 millones.

2.2 Breve resumen de la logística empleada

El circuito que se presentará a continuación es el que está siendo llevado actualmente por la empresa, se describe la logística de aprovisionamiento junto con la gestión de los pedidos.

Los pedidos son realizados por lo clientes (puntos de venta) a través de una intranet, este sistema genera copias de los mismos, enviando un correo electrónico, a las oficinas centrales y a los proveedores correspondientes y al mismo punto de venta (para autocontrol). La oficina central no tiene control fisico directo de los pedidos, y gestiona los faltantes a traves de los reclamos realizados por los puntos de venta. Asimismo, la empresa, con sus empleados en las oficinas centrales, tiene a su cargo la activación o "*follow up*" es decir, el seguimiento del cumplimiento de las entregas por parte de los proveedores.

Los proveedores con los que actualmente se está trabajando ronda los 110, aunque el 80% de la facturación esta conformado por solamente por seis de ellos:

- Black & Decker
- Bosch
- Abrasivos Argentinos
- Tyrolit
- Barbero
- Conarco

Los principales proveedores activos son los antepuestos, sin embargo se puede dar el caso que por necesidad tener que buscar un proveedor particular

para un negocio puntual. De todas maneras, la negociación y control de precios es permanente.

La empresa tiene una catalogación del proveedor de primera o segunda calidad, esto está relacionado con la confiabilidad en los tiempos de entrega y en el desarrollo de relaciones comerciales. Dependiendo de los rubros a cubrir, generalmente se cuenta con proveedores de primera y de segunda calidad (no se tienen en cuenta los de baja calidad, ya que han habido malas experiencias en cuanto a este tema en el pasado).

Estos proveedores propician un portafolio activo de 1200 materiales o sku's (*Stock Keeping Unit)* que son los que están a disposición de los clientes para ser comprados.

El transporte está a cargo de la empresa, es decir de cada uno de los puntos de venta tiene su expreso y/o operador logístico encargados de transportar la mercadería. Los precios van desde el 2% al 4,5% dependiendo de la zona del punto de venta, el proveedor debe entregar la mercadería en el expreso u operador logístico correspondiente.

El procedimiento de Recepción de Mercaderías no está muy desarrollado. Se recibe la mercadería tal cual llega, prácticamente sin ningún control, luego se hacen los controles entre el remito del proveedor y la factura, de existir reclamos recién ahí se realizan, este procedimiento genera dificultades en la relación con los proveedores.

Como se ha explicado anteriormente los depósitos son pertenecientes a cada punto de venta, el traslado interno de la mercadería es manual. Esto implica un *sobrestock* en los puntos de venta por no poder contar una logística centralizada y es lo que se analizará en el presente proyecto. Los depósitos de los puntos de venta no tienen control de inventarios incorporados en el sistema, por lo tanto la mayoría lleva el control del mismo en forma manual. En algunos puntos de venta no se lleva ningún tipo de control acerca del stock disponible.

Actualmente no está definido nivel de servicio ni niveles de stock máximo, mínimos o de reposición. Esta falta de profesionalismo genera altos costos de stocks, obsolescencia, roturas y robos.

2.3 Familias de materiales trabajadas

A continuación en la tabla 2.1 se muestran las familias de productos que actualmente está trabajando la empresa.

Familia de productos			
ABRASIVOS	CORTADORA	MASILLAS	ROTOMARTILLOSDS
ADHESIVOS Y SELLADORES	DEMOLEDOR	MEDIDOR	ROTOPERCUTOR
AEROSOLES	ELECTRODOS	MESA	RUEDAS
ALAMBRE	ELECTROSIERRA	MOLDURAS Y ROSETONES	SEGURIDAD
ALEACIONES	EQUIPOS DE APLICACION	MORSA	SIERRA
ALFOMBRAS	ESCALERAS Y CABALLETES	PAPELES DECORATIVOS	SINTETICOS
AMOLADORA	ESPUMAS POLIURETANO	PINCELES Y PINCELETAS	SOLVENTES Y REMOVEDORES
ASPIRADORA	ESTOPAS Y TRAPOS	PINTURAS ESPECIALES	SOPLA
ATORNILLADOR	EXHIBIDORES Y MUESTRARIOS	PISTOLA	TALADRO
BANDAS	FILTROS	PLASTIFICADORES	TALDRADORAS
BANDEJAS PARA PINTAR	GUARDAS	PRENSAS	TORNILLOS
BORDEADORA	HERRAMIENTAS	PULVERIZADORES	TORNO
CEPILLOS	HERRAMIENTAS DE DECORACION	PUNTAS	TORNO
CERAS	IMPERMEABILIZANTES	QUIMICOS	TRANSFORMADOR
CINTAS	INGLETADORA	REBAJADORA	TRATAMIENTO DE MADERAS
COMPRESOR	INSUMOS	REVENTA	TRATAMIENTO DE METALES
CONSTRUCCION EN SECO	LIJADORA	REVESTIMIENTOS	TUBOS
CONSTRUCCION Y REPARACIONES	LUSTRALIJADORA	RODILLOS Y REPUESTOS	VIRUTA DE ACERO
CORTACERCO	MASCARILLA	ROTOMARTILLO	YUNKE

Tabla 2.1 Familias de productos trabajadas actualmente

2.4 Nivel de servicio – Ventas perdidas

El nivel de servicio es uno de los pilares del presente proyecto. Actualmente el nivel de servicio no se está midiendo, es decir no se puede contar con la información exacta de este indicador pero se estima que ronda el 70%, es decir 3 de cada 10 veces no se puede cumplir con el total de los pedidos del cliente final en el punto de venta.

Se incurre en estos costos por falta de inventarios cuando ingresa un pedido pero éste no puede abastecerse por falta de stock. Hay dos tipos de costos por falta de existencia: costos por pérdidas de venta y costo por pedido pendiente. Cada uno presupone ciertas acciones por parte del cliente, y dada su naturaleza intangible, son difíciles de medir con precisión.

Un *costo por perdida de ventas* ocurre cuando el cliente, ante una situación de falta de mercadería decide cancelar su pedido, más adelante se profundiza este tema. El costo es el beneficio que se habría obtenido de la venta en particular y puede incluir, además, un costo adicional por el efecto negativo que el estar sin stock pueda generar en ventas futuras. Esto ocurre generalmente para aquellos materiales que el cliente presupone que debe contar, es decir los de mayor rotación.

El *costo de pedido pendiente* ocurre cuando un cliente espera a que su pedido sea abastecido (esto ocurre en los productos de alto valor agregado), por lo que la venta no esta perdida, solo retrasada. Los pedidos pendientes pueden crear costos adicionales de personal y costos adicionales de transporte y manejo cuando tales pedido no se abastecen a través del canal normal de distribución. Ocurre en forma regular que ciertos materiales sean provistos a partir de otra sucursal, con todos los costos que esto implica. Estos costos son

tangibles, por lo que calcularlos no es demasiado difícil. También puede producirse el costo intangible de perdidas de ventas futuras. Este costo es muy difícil de calcular.

Debido la complejidad que tiene de valorizar estas ventas perdidas, no se incluirán en el flujo de fondos del proyecto, ya que esto podría generar valores no realistas, sin embargo aumentar el nivel de servicio, es una premisa para el proyecto en cuestión.

2.5 Gestión de stock actual

Como se ha planteado en un comienzo, las tres premisas en las cuales se basa el proyecto, son:

1- Aumento del nivel de servicio y satisfacción del cliente
2- Disminución de los costos de transportes
3- Disminución de capital de trabajo (disminución de stocks)

Con respecto a este último punto, cabe destacar que la disminución de capital de trabajo, impacta en la reducción de los costos de adquisición, como así también en todos aquellos costos que implica tener bienes de cambio inmovilizados (seguros, mantenimiento, movimientos logísticos, obsolescencia, roturas, pérdidas, costos financieros, etc.)

Para poder analizar como impactará el proyecto en este tema, es necesario entender en profundidad la situación actual de la empresa y la metodología que está empleando para trabajar para luego comparar con una situación propuesta.

En primer lugar, al no contar con un almacén centralizado (o centro de distribución), cada gerente de local tiene la potestad de decidir si trabajar con o sin stock para cada uno de los materiales que cuenta en el portafolio. Como consecuencia de esto, los locales poseen un sobre exceso de inventarios para ciertos materiales en tanto que en otros no alcanzar a abastecer los picos de demanda y por ende aparecen las ventas perdidas, con todo lo que esto implica.

Tomando en cuenta la clasificación de productos ABC, como política general, los locales cuentan con 60 días de giros de stock promedio para aquellos productos que se consideran de alta rotación "A", es decir, aquellos productos que conformen el 80% de los materiales facturados, esto no significa que representan el 80% de la facturación sino que son aquellos que más rotan.

Asimismo poseen 45 días de giro para productos "B" para aquellos materiales que conforman el 15 % restante de movimientos. En cambio los materiales de baja rotación (que en general son productos de mucho valor agregado) la política difiere mucho entre los diferentes puntos de venta. Tomando un promedio, se podría considerar que en promedio existe ocho y diez meses de giro para este clase de productos, esto es una estimación ya que en muchos casos, por ejemplo un local almacena un determinado producto durante varios meses hasta poder generar la venta, en tanto que otro local decide no vender este tipo de productos ya que los costos de adquisición son demasiados altos. Cabe destacar que éstos no son valores precisos pero de todas formas permiten interpretar los costos de la cadena en su totalidad.

Si bien todos estos valores pueden ser aproximados, ya que actualmente la empresa no cuenta con una definición en cuanto a la política de stocks, es bastante realista ya que es la manera de trabajar que tiene actualmente cada punto de venta. Esto está muy relacionado con la falta de capacitación e inducción de los gerentes de cada punto de venta y asimismo de la poca confiabilidad que tienen de los proveedores en cuanto a los tiempos de reposición. Es necesario remarcar que no existe ningún tipo de medición que permita controlar el porcentaje de pedidos completos que entrega el proveedor ni el tiempo inferido entre la recepción de la orden de compra y la entrega en el punto de venta. A estos inconvenientes hay que sumarles la falta de un buen sistema informático de gestión que les permita manejar de manera más eficiente los recursos con los que dispone.

Como consecuencia de esto, se va a valorizar el stock de las sucursales (tabla 2.2) para un mes determinado donde se puede apreciar lo siguiente:

Stock Mensual Sucursales	
Ranking A	$ 656,057
Ranking B	$ 220,211
Ranking C	$ 479,465
	$ 1,355,733

Tabla 2.2 Niveles de stock actuales

Si bien el stock es una foto, este es el promedio valorizado de inventarios que poseen los puntos de venta a lo largo del año.

2.6 Gestión de transporte actual

Una de las variables que más impactan en los costos de la operación actual son los costos de transporte. Esto se debe a que los puntos de venta están distribuidos a lo largo del país y en muchos casos se hace imposible consolidar

cargas para generar grandes volúmenes ya que sólo se trata de un proveedor por viaje. Esto hace aumentar los costos logísticos de los productos.

Hoy en día la operación de distribución es la siguiente: una vez que los proveedores reciben el pedido por parte del punto de venta, preparan dicho pedido y lo transportan al expreso y/o operador logístico que es el encargado de la distribución final. El costo del transporte desde el proveedor hasta el operador logístico corre por cuenta de los proveedores en tanto que los costos de la distribución hasta las sucursales son absorbidos por la empresa.

Para entender cuantitativamente la operación actual, a continuación se presenta una lista de las ciudades de los puntos de venta y los porcentajes que cobra el operador logístico o transporte para hacer las entregas correspondientes. Estos costos son absorbidos por cada punto de venta.

CLIENTE	LOCALIDAD	PROVINCIA	Costo Operador Logístico
AGUILAR SILVIO WALDINO	Posadas	Misiones	2.80%
BERNARDI S.R.L.	Catarmaca	Catamarca	2.50%
BULONERA DEL LITORAL S.A.	Paraná	Entre Ríos	2.30%
BULONERA PATAGONICA SRL	Gral. Roca	Neuquén	3.50%
BUSCALIA ROBERTO Y JORGE	Necochea	Buenos Aires	2.30%
C.M.S S.A.	Paraná	Misiones	2.30%
FERPAT S.R.L.	Comodoro Rivadavia	Chubut	3.50%
FERRETERIA ARGENTINA S.R.L.	Pto Madryn	Chubut	3.50%
GOMEZ ANGEL FERNANDO	Pigue	Buenos Aires	2.30%
GRECCO ROBERTO RICARDO	Río Cuarto	Córdoba	2.30%
IMPLEMENTOS INDUSTRIALES S.R.L	Salta	Salta	2.80%
INSU-MAQ S.R.L	San Juan	San Juan	2.50%
JUAN CARLOS NARCISI SRL	Gral. Pico	La Pampa	2.30%
LOPEZ HUGO DANIEL	Río Grande	Tierra del Fuego	4.00%
LUIS ROMITELLI E HIJOS S.H.	Villa Maria	Córdoba	2.30%
MARTINEZ ESCALADA S.A.	Tandil	Buenos Aires	2.30%
MECAN S.A.	Venado Tuerto	Buenos Aires	2.30%
MIGUEL ANGEL PAPA S.R.L.	Córdoba	Córdoba	2.30%
OXI-MERCEDES S.A.	Mercedes	Buenos Aires	2.30%
SEYCO S.A.C.I.F.	Mar del Plata	Buenos Aires	2.30%
SURI S.A.	Mendoza	Mendoza	2.30%
VAZQUEZ HORACIO, RICARDO, MARCELO	Rosario	Buenos Aires	2.30%

Tabla 2.3 Costos del operador logístico para las sucursales

Los costos de distribución oscilan entre un 2,3%-4,0%, dependiendo básicamente de la zona geográfica adonde se esté despachando. Para poder cuantificar los gastos en los que se incurrieron en costos de transporte para cada cliente ver tabla 2.4

	Monto transportado	Costo Op. Logístico	Monto Total
AGUILAR SILVIO WALDINO	$ 490,515	2.80%	$ 13,734
BERNARDI S.R.L.	$ 210,084	2.50%	$ 5,252
BULONERA DEL LITORAL S.A.	$ 316,101	2.30%	$ 7,270
BULONERA PATAGONICA SRL	$ 355,266	3.50%	$ 12,434
BUSCALIA ROBERTO Y JORGE	$ 355,101	2.30%	$ 8,167
C.M.S S.A.	$ 951,218	2.30%	$ 21,878
FERPAT S.R.L.	$ 836,196	3.50%	$ 29,267
FERRETERIA ARGENTINA S.R.L.	$ 375,824	3.50%	$ 13,154
GOMEZ ANGEL FERNANDO	$ 379,897	2.30%	$ 8,738
GRECCO ROBERTO RICARDO	$ 815,557	2.80%	$ 22,836
IMPLEMENTOS INDUSTRIALES S.R.L	$ 295,071	2.30%	$ 6,787
INSU-MAQ S.R.L	$ 153,872	2.50%	$ 3,847
JUAN CARLOS NARCISI SRL	$ 531,018	2.30%	$ 12,213
LOPEZ HUGO DANIEL	$ 249,947	4.00%	$ 9,998
LUIS ROMITELLI E HIJOS S.H.	$ 714,315	2.30%	$ 16,429
MARTINEZ ESCALADA S.A.	$ 1,054,545	2.30%	$ 24,255
MECAN S.A.	$ 668,007	2.30%	$ 15,364
MIGUEL ANGEL PAPA S.R.L.	$ 370,648	2.30%	$ 8,525
OXI-MERCEDES S.A.	$ 170,748	2.30%	$ 3,927
SEYCO S.A.C.I.F.	$ 663,256	2.30%	$ 15,255
SURI S.A.	$ 709,519	2.30%	$ 16,319
VAZQUEZ HORACIO, RICARDO, MARCELO	$ 826,817	2.30%	$ 19,017
	$ 11,585,656		**$ 294,666**

Tabla 2.4 Montos totales del operador logístico para las sucursales

Como se puede apreciar en la tabla 2.4 el costo total de transporte durante todo el ano 2005 fue de $295.000, más adelante se analizará cómo impactarían los costos de distribución si se contara con una almacén centralizado..

En resumen, el costo que debe absorber la empresa es de unos $300.000 pesos anuales para disponer de la mercadería en los puntos de venta.

2.7 Análisis FODA

Para analizar la factibilidad del proyecto es importante, realizar un análisis de las fortalezas y debilidades como así también de las oportunidades y amenazas.

Oportunidades

- Demandas con tendencia crecientes año tras año
- Posibilidad de aumentar la integración de toda la cadena logística contando con la capacitación correspondiente

- Pocos competidores en la industria
- Acceso a nuevos zonas geográficas a partir de una mejora en la distribución

Para lo que va del año 2006 se perfila como un gran año para el sector ferretero, pero lo más importante es que se espera una demanda aún mayor para los próximos dos años, reforzada por el aumento de la construcción y las inversiones.

Actualmente la industria no presenta cadenas de este tipo, solamente existe Easy Home como el único en este rubro. La empresa cuenta con los volúmenes de venta para hacer frente a este competidor.

Amenazas

- Aumentos de costos (salarios, alquileres, servicios, etc.)
- Falta de compromiso por parte del gerentes y/encargados de los puntos de venta
- Aumentos en los costos de transporte
- Disminución de la demanda
- Crisis económica social del país

El tema de los costos es una gran amenaza, ya el proyecto es viable siempre y cuando la disminución de stocks compense el aumento de los costos, pero si éstos se disparasen, complicarían radicalmente la utilidad del proyecto.

Este mismo problema, se vería reflejado en caso de aumento de las tarifas de transporte, ya que implicaría una reducción de ahorros y por ende una demora en la recuperación de las inversiones realizadas.

Nunca se debe descartar la posibilidad de una nueva crisis económico-social, si bien se hace difícil mitigar este riesgo es necesario estar atento a las evoluciones de la economía.

Fortalezas

- Gran participación en el mercado
- Importante poder de negociación con los proveedores
- Alta diferenciación del tipo de servicio
- Personal altamente capacitado

- Estructura logística preestablecida
- Determinación de gestión a través de indicadores
- Generación de economía de escala

La empresa en la actualidad está reconocida en el ambiente como una empresa seria y con futuro. El personal que trabaja dentro de la misma es profesional y posee la experiencia necesaria para llegar a cabo un proyecto de esta índole.

Asimismo, trabajar en forma centralizada permitirá generar economías de escala que impacten en los costos. Por último, tomar la decisión de comenzar a medir la gestión a través de indicadores puede una ventaja competitiva que debe ser aprovechada

Debilidades

- Resistencia al cambio en la implementación de una nueva metodología de trabajo.
- Desarticulación del método de trabajo actual**.**

Las principales debilidades del proyecto radican en el compromiso que asuman los gerentes y encargados de los puntos de venta, en lo que se refiere a la nueva política de abastecimiento. Si bien, el proyecto contempla la necesidad de utilizar un sistema informático de gestión que permita realizar el aprovisionamiento de las sucursales en forma automática, es necesario que los responsables entiendan la necesidad de este cambio y asuman el compromiso correspondiente.

3. EL CENTRO DE DISTRIBUCION

3.1 Almacenamiento *(Warehousing)*

El concepto de almacenamiento *(warehousing)* engloba todas aquellas actividades que permiten el correcto almacenaje de productos y la preparación de pedidos para su abastecimiento. En muchos casos se entiende simplemente como el almacenamiento en sí, lo cual es una simplificación errónea.

El interés por conocer más sobre el almacenamiento es cada vez mayor. En los tiempos que corren, a nivel mundial, las empresas lo ven como un campo de desarrollo crucial y, en algunos casos, como una ventaja competitiva. Además, en los últimos 10 años ha crecido en complejidad y se ha integrado la función del almacenamiento dentro de un contexto logístico mucho más amplio. El almacenamiento ha pasado a ser un arma estratégica que muchas compañías utilizan para mejorar su posición competitiva. Al mismo tiempo, el almacén enfrenta desafíos increíbles que hacen que la excelencia sea aún más difícil de adquirir o mantener.

La escuela tradicional no ve que el almacenamiento agregue valor a un producto, de hecho lo toma como una actividad que únicamente agrega costo, es decir, un mal necesario. Las empresas que siguen esta línea de pensamiento clasifican los costos de almacenamiento como indirectos. Con frecuencia estos costos se distribuyen sobre los costos directos de la firma de manera tal que los costos de almacenamiento no se distinguen.

Basta un ejemplo gráfico para convencer del valor agregado del mantenimiento: la heladera es esencialmente un almacén, el cual permite guardar los alimentos que se compran en el supermercado, de donde se sacan cuando se necesitan y se envían a un lugar determinado para procesarlos o consumirlos. ¿Cuál es el valor de tener leche en casa cuando uno quiere? Si la respuesta no es aún suficientemente clara, bastaría considerar las necesidades insatisfechas y los costos en que se incurrirían si no se tuviese una de ella ¿Cuáles son los costos de no tener leche a la hora del desayuno? Algunos de estos costos serían de hambre por no comer, malestar por tomar sólo café, el inconveniente de ir diariamente al supermercado antes del desayuno y tener que hacerlo (todos los días, en vez de, por ejemplo, una vez por semana).

El verdadero valor del almacenamiento está en tener el producto en el momento oportuno y el lugar correcto. Es decir, el almacenamiento provee la utilidad del tiempo y el lugar necesario para que una empresa cumpla con sus objetivos de servicio.

Construir un almacén no es simplemente poner hormigón en el piso, instalar

estanterías y eliminar paredes. Tampoco es algo estático o una actividad para un tiempo determinado. El cambiante y dinámico entorno en el que los almacenes se planean rápidamente vuelve obsoletos los planes anteriores. Por eso, la planeación de un almacén es una actividad continua cuyo proyecto se observa y adapta constantemente para anticiparse a los requerimientos. Para que un almacén cumpla con sus objetivos deben considerarse los recursos variables y moldearlos en un plan efectivo. Un almacén exitoso maximiza el uso efectivo del espacio al mismo tiempo que satisface los requerimientos de flujo de los clientes.

Como parte de la administración de una empresa, la escuela tradicional puede considerar el almacenamiento como poco atractivo o sugerente por su relativa sencillez. Muchos llegan a pensar que la función es tan básica que cualquier administrador decente y con sentido común debería mantener bien administrado un almacén o centro de distribución (Harmon,1993). Sin embargo, cuando el almacén no funciona correctamente, nadie entiende por qué. Al respecto, en la bibliografía común se desarrolla ampliamente este tema para que las empresas ahorren y mejoren su servicio; no obstante, la realidad muestra grandes diferencias con los libros y en muchas empresas (en casi todo el mundo) se ha hecho muy poco. Surgen aquí inevitables preguntas al respecto:

¿Por qué se ha hecho poco en relación con el almacenamiento? ¿El desarrollo en Estados Unidos y Europa es semejante al de otros países? ¿Será válido lo que plantean estos textos para las empresas en Latinoamérica?

Para responder a estas preguntas es necesario comprender que el almacenamiento es parte del proceso logístico comercial. En el mundo actual, sin importar la región, existe el criterio unánime de que la logística comercial es clave para las empresas, ya que, junto con otras decisiones comerciales del plan de negocios, forma parte de su desarrollo.

La logística comercial puede describirse de muchas maneras. Ciertamente es un proceso de integración, y muchos quieren incluir dentro de su significado todo lo que transcurre en una organización (hasta lo que sucede en los más *recónditos* rincones de la empresa). Sin embargo, los gerentes de logística por lo general administran funciones específicas formalmente identificadas de la compañía. Entre ellas están el transporte, el almacenamiento, la preparación de pedidos y a veces compras, control de inventarios, embalaje, selección de ubicación de los almacenes, servicio a clientes y procesamiento de pedidos. Es importante tomarse un tiempo para elaborar una lista de actividades en cada empresa y entender la conveniencia de incluirlas o no dentro de la función específica.

En su definición más elemental, la logística es el arte de entregar los productos correctos, en el lugar indicado y el momento oportuno. Ésta fue la definición militar que se le dio en la Segunda Guerra Mundial, y aún es válida. ¿Qué es valor en logística?: forma, espacio y tiempo (Christopher, 1992).

Una definición más simple aún es la que asegura que la logística comercial es el uso de inventarios para mantener la satisfacción del consumidor. Sin embargo, la logística no es algo que el ser humano pueda resolver fácilmente, los problemas se ven a diario en todas partes del mundo.

Muchos métodos de administración aceptados actualmente en logística eran aún experimentales en Estados Unidos durante la década de 1980 (Ackerman, 1994). Algunos afirman que la logística tuvo su revolución en la década de 1980. Durante el siglo XX hubo más avances en los últimos 20 años que en los anteriores, a pesar de haber ocurrido dos guerras mundiales que aceleraron los conocimientos; más aún, gran parte del éxito de la Segunda Guerra se debió a la innovación tecnológica en Estados Unidos y a su logística.

Los cambios en la década de 1980 fueron interesantes desde la perspectiva académica, pero en el campo empresarial fueron muy duros para muchas compañías. Aquellas que no pudieron soportar los cambios sucumbieron. Por ejemplo, de las 40 empresas de transporte terrestre que había en Estados Unidos en 1979, sólo 15 sobrevivieron la década mencionada (Ackerman, 1994).

Esta revolución que se dio en Estados Unidos en 1980 tuvo un carácter de "ola de conocimiento", ya que muchas empresas de ese país cambiaron su administración del proceso logístico comercial, y dentro de él, el almacenamiento. Desde luego, muchas no lo hicieron, y continuamente hay empresas que apenas empiezan a revisar su almacenamiento y su proceso logística comercial. También hay que destacar que, si bien se lograron muchos avances en la década de 1980 en Estados Unidos, algunas empresas ya los habían alcanzado muchos años antes (hacia la década de 1950), y hubo muchas otras que sólo gracias a esa ola de conocimiento encontraron más fácilmente soluciones o ideas para mejorar su logística. Esta ola llegó a Sudamérica, pero tuvo su pico hacia la década de 1990.

En Sudamérica, por ejemplo, las condiciones históricas en cuanto a su macroeconomía, política, etc., provocaron -como en casi todos los países emergentes- un desarrollo aislado de mejoras en este campo que no tuvo el carácter de ola de conocimiento, como ocurrió en Estados Unidos hacia 1980; es decir, siempre se dieron éxitos puntuales y aislados, como ocurrió en Estados Unidos en la década de 1950. Estos conocimientos permitieron grandes avances en la década de 1990 en Sudamérica; esto es, fueron

acumulándose experiencias hasta 1980, en forma de casos poco reproducidos y compartidos. En esa época se empieza a compartir y aprender cómo resolver cuestiones características en logística, y a definirla como se la entiende hoy en día.

3.1 Conceptos básicos

Los centros de distribución son utilizados para almacenar bienes por periodos de tiempo con el fin de almacenarlos hasta ser distribuidos en los puntos de venta. Aunque las operaciones de servicio que proveen los centros de distribución a los mercados minoristas o puntos de venta, incluyen costos que no van a ser directamente retornados, los centros de distribución pueden y deben causar impacto en el saldo final. Todas las actividades operacionales del establecimiento se ven afectadas por la localización, tamaño, diseño y distribución del edificio. Un centro bien diseñado y sólidamente construido les permite a las empresas proveer un mejor servicio al cliente, mejor calidad de mercadería, mejor rentabilidad en el envío de mercadería y un mejor ambiente de trabajo para los empleados.

El diseño del edificio es determinado por la naturaleza del negocio. Bajo condiciones óptimas los planificadores estudian la operación, las reglas o políticas del personal y los requerimientos para el manipuleo de los materiales antes de decidir acerca de cualquier aspecto sobre la localización, distribución o diseño del edificio. Estos temas se van a desarrollar para poder entender la operación en este proyecto particular. Se utilizará el mismo sistema de trabajo para el proyecto que el detallado a continuación

La clave del éxito radica es reconocer que el centro de distribución es parte integral del sistema de distribución total y que requiere de un edificio rentable y de calidad.

3.1.1 Pasos necesarios

La mejor técnica para determinar la factibilidad de construir un centro de distribución comprende el desarrollo de un plan de cuatro partes que defina la situación actual de la empresa y haga una proyección profesional de necesidades futuras. Se debe analizar la investigación de mercado y evaluar los diversos sistemas de manipulación de materiales, diseño de edificio y lugares donde construir.

Investigación de mercado

El análisis de la posición operativa actual de la empresa es un componente crítico de la investigación de mercado. Para tener una idea exacta de la situación de una empresa, se debe recolectar y considerar datos de un cierto número de factores: condiciones operativas, requisitos del cliente y rentabilidad. Las condiciones operativas consisten en recoger datos sobre condiciones operativas tales como estadísticas operativas, equipamiento y personal.

Sistema de manipuleo de materiales

Es importante determinar el tipo de sistema de manipulación de materiales a adoptar. Hay cuatro reglas fundamentales de distribución física, que deben tenerse en cuenta cuando se realiza un estudio de factibilidad:

- Mover grandes volúmenes la menor distancia posible
- El menor manipuleo posible es el mejor manipuleo
- Mantener el producto en flujo constante.
- Considerar la mecanización y automatización para reducir los costos laborales teniendo en cuenta las limitaciones inherentes

Diseño del edificio

Un nuevo edificio debería ser diseñado de tal manera que pueda ampliarse sin alterar los principios de manipuleo de materiales o sin cambiar la forma básica del edificio. Los edificios cuadrados son los más populares y tienen el diseño más eficiente. Además, son menos costosos para construir que los edificios rectangulares de tamaño equivalente, ya que se necesita un menor perímetro (menos pared) para un volumen dado.

3.2 Diseño, administración y tendencias de almacenamiento

Una clave para el éxito de la actividad de almacenamiento es elaborar un plan de lo que habrá que realizarse dentro y fuera del almacén, y contar con procedimientos detallados cuidadosamente. Las operaciones sin un plan y sin procedimientos suelen presentar problemas. Incluso en aquellas situaciones poco frecuentes dentro del almacén debe contarse procedimientos; si no, habrá errores que causen diferencias de inventarios, roturas, etc.

El plan incluye las decisiones sobre el diseño de planta de almacén. Hay dos operaciones principales por considerar: el almacenamiento propiamente dicho y el movimiento de los materiales en el almacén (de entrada, salida, preparación, etc.).

En cuanto al almacenamiento en sí, un termómetro de un buen plan es el estado de orden y limpieza del sector. Un buen diseño de almacén favorece mantener los productos en su lugar sin mercaderías en los pasillos, etc. En las decisiones sobre el diseño de planta debe considerarse un espacio para los productos que se rompen en el manejo interno, áreas para devoluciones, etc.

Hay ciertas tendencias que deben tomarse en cuenta cuando se diseña un nuevo almacén, a fin de no estorbar la operación y hacerla más competitiva.

Antes se diseñaban los almacenes para aprovechar al máximo el espacio: los pasillo eran angostos, los pisos poseían gran capacidad de carga, etc.; es decir, todo estaba orientado a la capacidad de almacenamiento. El almacén actual sufre mucho más las variaciones de flujo, y debería diseñarse para soportar flujo de alta velocidad y variabilidad. Esto es fundamental y no debe perderse de vista a lo largo de la elaboración del cualquier proyecto de esta índole.

El proyecto de construcción debe contemplar futuras ampliaciones para soportar más volúmenes. Más flujo implica también una demanda con mayor durabilidad de los pisos y resistencia y buena calidad de las juntas. En este sentido, es importantísimo que se realice la adecuada inversión en el piso.

Las tareas administrativas requieren cada vez más metros cuadrados de almacén; una buena forma de resolverlas en el diseño de planta es ubicarlas cerca de las zonas de entrada y salida del almacén. Las oficinas deben preverse para operaciones de 24 horas.

Cuando se diseñe el almacén deber haber un balance entre flexibilidad y productividad como un dilema a resolver. Hay que considerar que cuanto más ajustada sea el almacén, más se sufrirá en flexibilidad y productividad.

3.2.1 Capacidad de almacenamiento

El objetivo básico del almacenamiento es proteger productos en un mínimo espacio, pero minimizar el espacio utilizado mientras se intenta también reducir el movimiento de materiales requiere un plan detallado. Hay un espacio necesario para la recepción, la preparación de pedidos, los pasillos, y el espacio propiamente dicho, donde se apilaran los materiales o se ubicaran las estanterías. Por lo general, el espacio que queda disponible para almacenar es de 60% de la superficie total del local. Asimismo, el espacio para almacenamiento puro no se aprovecha 100%, y existe 20% de huecos libres que no son aprovechables cuando opera la misma cantidad de personal y equipos de movimientos de materiales.

3.2.2 Interacción del almacenamiento con el manejo

El diseño de planta de almacenamiento y el manejo de materiales son inseparables en un almacén. No es posible diseñar un almacén eligiendo las estanterías por un lado y maquinaria por otro. Para hacer el movimiento de materiales, el equipo debe estar en armonía con el edificio (altura, tipo de piso, etc.). Asimismo, el área de almacenamiento, su diseño de planta y el plan de ubicación de los materiales deben estar en concordancia con los equipos de movimiento de materiales. Es simplemente imposible planear uno sin el otro.

Mientras el método de almacenamiento intenta aprovechar al máximo el espacio físico del edificio, quien opere el almacén reconocerá el costo cada vez mayor de mano de obra y de maquinaria que tendrá si únicamente se maximiza el aprovechamiento del espacio. Dicho de otra forma: en los diseños en los que manda el aprovechamiento del espacio, se necesitan más elevadores o equipos de movimientos de materiales para soportar el flujo.

Lo tradicional es cometer el error anterior de dar prioridad al aprovechamiento de espacio por sobre las demandas de movimientos de materiales. Como hay poco espacio para maniobras, se requieren más máquinas para resolver el flujo.

Los dos requerimientos clave son flujo e inventario, y no al revés. Si se da preeminencia al flujo, habrá menos maquinas, pero un edificio mucho más grande. Evidentemente, será necesario analizar varias opciones intermedias hasta llegar a una solución de compromiso o a una solución en la que se logre un equilibrio que respete la naturaleza del proceso. Este análisis se realizará más adelante para el proyecto que se está analizando.

Cuando en el almacén hay muchos productos y pocos *pallets* para almacenar, se dice que la operación tiene un alto requerimiento de "accesibilidad" y suele optarse por estanterías de fácil acceso. Por ejemplo,

-Almacén 1: 10.000 *pallets*, 100 sku´s; en promedio hay 100 *pallets* por producto.

- Almacén 2: 10.000 *pallets*, 5000 sku´s; en promedio hay 20 *pallets* por productos.

En el primer caso es posible analizar no invertir en estanterías siempre y cuando sea posible estibar *pallets* sin dañar el producto. En el segundo, la estantería se torna casi imprescindible. Al elegir estanterías, casi siempre hay que optimizar la altura y dejar de utilizar elevadores para escoger apiladores o trilaterales. Esta última opción es la se considerará relevante en el proyecto en cuestión debido a las gran cantidad de sku´s que presenta actualmente la empresa.

Por otro lado, cada vez que se mueven productos, se rompen algunos. Pero mientras el producto este correctamente almacenado, las posibilidades de daño son mínimas. Al comenzar el manejo se incrementan las posibilidades de dañarlo, también, por esta razón, debe preverse facilitar y reducir al mínimo el manejo.

Volviendo al tema de dar prioridad al flujo o al inventario, la cuestión no es simplemente elegir la opción de mínimo costo, sino la que responda mejor a cambios de flujo o nivel de inventario en el futuro sin disparar los costos, de manera que se pueda operar siempre con un costo competitivo.

Por ejemplo, suele decirse que al menos debe haber 10% de huecos vacíos en el almacén para respetar el plan de cómo ingresarán y dónde se almacenarán los materiales, ubicando, por ejemplo, los productos de mayor rotación más cerca de la salida, Si este porcentaje es menor, podemos estar contentos por el buen aprovechamiento del espacio, pero debemos estar conscientes de que gastaremos más en movimiento de materiales, necesitaremos otra máquina, los productos no serán almacenados donde se planeó y las maquinas recorrerán más distancia de la pensada.

Así, en algunos proyectos suelen preverse las variaciones del nivel de inventario, pero siempre a no más de 90% de los huecos llenos para respetar el plan de ubicación de los productos y operar con la cantidad de máquinas diseñadas.

Cuanto más grande sea el almacén, más fácil será diseñar la cantidad de máquinas; por ejemplo, es posible asumir la adquisición de 14 máquinas en vez de 15 o prever paradas por mantenimiento, ineficiencia, cambio de turnos u otras razones. Esto permite que siempre estén funcionando 14 máquinas. Por el contrario, si fueran necesarias dos maquinas, resultaría muy cara la decisión de disponer de una tercera para salvar imprevistos sobre todo si el equipo no es fácil de alquilar en plaza.

En cuanto al diseño de las máquinas, se debe emplear un criterio similar al que se usado para el espacio de almacenamiento. No es posible diseñar la flota asumiendo que los equipos aprovecharán 100% del tiempo disponible. Algunos sostienen también que las máquinas y su aprovechamiento depende de los algoritmos internos del almacén. Por ejemplo, si una máquina lleva *pallets* al área de almacenamiento temporal y vuelve vacía, el máximo aprovechamiento de esos *pallets* es sólo de 50 % porque transportan carga en un sentido. En efecto, si por algoritmo, y asistidos por una computadora y un sistema de comunicación inalámbrico pudiéramos determinar si es factible tomar a la vuelta un *pallet* del almacén y llevarlo a otra zona de el almacén, podríamos aspirar a aprovechar 100% del ciclo de esta máquina al menos en

un porcentaje de ciclos que pasarían a ser combinados. Debe entenderse que los equipos están ociosos buena parte del tiempo por cuestiones de plan del almacén y de los métodos u algoritmos que se hayan diseñado, no tanto por la buena voluntad de quienes los operan. Ésta es una de las razones que justifican el uso de computadoras y sistemas inalámbricos de comunicación de órdenes.

Estos tópicos acerca del dimensionamiento de máquinas son de mucha utilidad para otro tipo de proyecto que implique mayores volúmenes, en el caso del que nos compete no es necesario realizar una análisis pormenorizado sobre este tema ya que con una máquina alcanza para cumplir con toda la operación. De todas formas es importante tener en consideración estos temas para proyectos de mayor envergadura.

3.2.3 Administración del almacén

El proceso de administración de un almacén o centro de distribución tiene tres niveles. En primera instancia, hay decisiones estratégicas que se refieren a toda la red (que exceden el almacén en sí mismo y lo engloban dentro de la red) y se enfocan en decisiones sobre los tres principales problemas de la logística: dónde almacenar los productos, el sistema de transporte que se empleará y los niveles de inventario de manera de operar satisfaciendo a los clientes y a un costo competitivo. Luego de estas decisiones, deben tomarse otras de un nivel más táctico (Harmon, 1993): las del diseño del almacén en sí mismo: su diseño de planta, las estanterías que se emplearán (si fueran necesarias o convenientes) y el sistema de manejo o de movimiento de materiales. En ambos casos, una decisión sobre uno de los elementos afecta a los otros. La cuestión de diseño pasa por considerar beneficios y desventajas de cada opción, y hay una gran dimensión sobre los costos y la calidad de la operación, que es la de la "flexibilidad requerida". Con esto queremos decir que es necesario contemplar, desde la función logística- el rumbo de la empresa, si ésta piensa crecer, mantenerse, disminuir de tamaño, fusionarse o simplemente está bajo total incertidumbre y sin plan estratégico o comercial (no hay que quejarse sino administrar el problema). En algunos casos, el crecimiento implica en logística grandes desafíos. En otros, disminuir de tamaño implica decisiones también de compromiso. Finalmente, ante total incertidumbre, tampoco es fácil hacer un plan logístico.

Hay un tercer nivel, aún más táctico, casi operacional (no por ello subestimable aunque lamentablemente lo es en Sudamérica, a diferencia de lo que ocurre en países desarrollados), que implica un problema de administración diferente de los dos primeros, pero no menos complejo: el de las decisiones sobre los

niveles de inventarios a lo largo del tiempo en cada base logística (a veces denominadas decisiones de reabastecimiento), las decisiones relacionadas con los movimientos dentro del almacén, y la asignación y reasignación de espacios para cada tipo de producto por almacenar (los estadounidenses llaman a este puesto planeador del almacén, y podríamos agregarle: planeador de la dinámica del almacén). El problema de estas decisiones es que son justamente dinámicas o al menos requieren tomarse a intervalos de dos semanas a dos meses, en función de cuán dinámica sea la realidad de cada problema logístico en cada empresa, en diferentes situaciones. En algunos casos, llega a ser diario. Por ejemplo, si en una empresa aparecen productos nuevos cada dos semanas, hay que decidir en qué lugares del almacén se ubicarían preferiblemente estos nuevos sku y en qué sitios en segunda instancia, además del nivel de inventario que tendrán. y viceversa, si cada dos semanas se dan de baja sku´s o hay promociones donde se acelerará la rotación de ciertos productos, habrán de repetirse las dos preguntas anteriores: ¿cuál será el posicionamiento preferido de cada producto y su nivel de inventario? Estas decisiones no se toman cada cinco años, como cuando se determina la ubicación del almacén y la compra o no de estanterías. El plano del almacén que indica dónde ubicar productos de alta rotación es resultado de que alguien diseña un algoritmo y luego categoriza los nuevos ítems en "A" si son de alta rotación, en "B" de intermedia y en "C" de baja. De esta forma, al arribar los productos al almacén, el sistema informático podrá asignarles un lugar buscando dentro de las posiciones posibles y libres la más cercana. Este criterio es parte del algoritmo y la empresa debe dejado documentado de alguna forma con cursogramas, flujogramas o procedimientos. Lo complejo es que se requiere que estas decisiones sean también sistemáticas, registradas y tomadas

Cuando se habla de la lógica del almacén, se trata de definir al máximo detalle las reglas de:

- las prioridades o los criterios para decidir qué hacer primero en caso de haber una demanda simultánea de los tres movimientos antedichos

- el proceso de salidas de materiales del almacén

- el proceso de entradas de materiales en el almacén

- el proceso de reubicación de materiales dentro del almacén

Es común observar que en muchos almacenes sólo se habla de programar o planear el trabajo de mover materiales para ingresarlos y despacharlos, pero pocas veces de hacer ordenamientos o reacomodos. En la lista anterior se ponen primero las salidas, pues el algoritmo debe dar prioridad a los pedidos

de los clientes por reabastecer; es decir, ante un pico de salidas el almacén se reabastecerá más lentamente, lo cual se podrá mantener siempre que no se desabastezca. Por último, se mencionan los reacomodos, que son los movimientos que sirven para ordenar el almacén cuando hay pocas salidas y entradas. Cuando estos movimientos simplemente se desconocen en muchas operaciones, el almacén funciona a la deriva respecto del aprovechamiento del espacio y de las máquinas. Como puede apreciarse, simultáneamente habrá demandas de materiales por sacar, ingresar y reacomodar en el almacén, pero el sistema nos permitirán establecer reglas para definir la lógica de funcionamiento del almacén, con la finalidad de:

- Optimizar el aprovechamiento del espacio
- Optimizar el movimiento de las máquinas a fin de obtener ciclos combinados para evitar que recorran distancias sin carga y reducir así la cantidad de máquinas requeridas
- Observar las horas de actividad y los movimientos tanto por máquina como por operario, para obtener los parámetros de productividad.

De los tres niveles planteados originalmente, serán desarrollados en profundidad los dos primeros, para el proyecto en cuestión, es decir, lo relacionado con el almacenamiento de productos, sistema de transporte, niveles de inventario y diseño de almacén. En tanto que el tercer nivel, donde se desarrolla la operación interna del almacén se deja pendiente como una nueva línea de investigación.

3.2.4 Consideraciones de manejo

Un mal diseño de planta puede impedir que se mejore la eficiencia de la operación logística dentro del almacén. Para analizar el manejo hay que considerar:

Tamaño y complejidad del pedido

Es necesario analizar el tamaño que puede tener un pedido de materiales tanto por recibir como por despachar de cada sku. Así será posible recibir camiones completos, *pallets* o cajas, o por unidad de cada ítem. Será absolutamente diferente en cada caso el tipo de manejo que se dispondrá. Así, por ejemplo, si se recibe un camión completo habrá necesidad de hacer movimientos de *pallets*; también, si se reciben cajas completas de 10 a 1 000 por entrega, hay que estar listos para mover con zorras con 10 cajas, o cinco *pallets* con 200 cajas cada uno, para luego descargar las cajas en las estanerías, etcétera.

Dimensiones y piso

Evidentemente, para el manejo es crucial el estado o el diseño del piso, o ambos. Es preferible evitar desniveles dentro del espacio cubierto del almacén, pues esto puede dificultar el flujo de materiales o generar cuellos de botella en la operación. Asimismo, el ancho adecuado de los pasillos, la buena iluminación y la señalización favorecen la futura productividad del almacén. En movimientos manuales es necesario tener consideraciones ergonómicas, ya que el peso y tamaño de los bultos, así como la altura de dónde tomarlos o dejarlos, afectan la eficiencia de los recursos del almacén.

Riesgo del manejo

Cuanto más difícil o arriesgado sea tomar un material, ya sea por su peso o su condición (vidrio, productos peligrosos, explosivos, tóxicos, etc.), es preferible moverlo lo menos posible. Cada vez que un producto se toma, mueve o deja en una nueva posición, sufre mucho más riesgo de rotura que si simplemente se almacena en su ubicación original. Así, los productos de gran peso suelen guardarse en niveles inferiores de los anaqueles, y los livianos en los superiores. Los productos con embalajes que no son lo suficientemente fuertes, así como los materiales líquidos, suelen también colocarse en niveles inferiores. Las devoluciones o materiales con daños y derrames a menudo manchan el piso de la bodega, por lo que debe minimizarse su movimiento dentro del almacén.

Operaciones especiales

El *repaletizado*, los etiquetados, el armado de nuevos ítems (promociones) o las terminaciones de productos son las operaciones más comunes y requieren áreas especiales, así como servicios, ya que son tareas de gran carga de trabajo humano. Deben preverse áreas de servicio suficientes para los operarios que laboren en estas zonas.

3.3 Consideraciones particulares del proyecto

3.3.1 Dimensionamiento del centro de distribución

El dimensionamiento del centro de distribución del proyecto debe poseer dos pilares: la operación actual y la operación futura en el corto, mediano y largo plazo. Con respecto a la operación actual, se debe decir que se están trabajando actualmente con aproximadamente con 1000 sku´s diferentes. Los

volúmenes de dichos materiales en ningún caso supera a una posición de estantería, por lo tanto, con una posición por material, es suficiente. Es más, en varios casos considerando las dimensiones del las estanterías 1m x 1.2m x 1.5m, permite almacenar varios materiales en una misma posición. Esto generalmente ocurre con productos del mismo proveedor, con productos de mucho de valor agregado o de poca rotación.

En el mediano y largo plazo se pronostica un aumento de ventas entre un 10 y 15% que deberán estar cubiertos perfectamente con las dimensiones del almacén. De todas maneras, el centro de distribución que se elija debe tener una estructura modular y terrenos libres a su alrededor que le permitan en caso de un aumento no previsto, expandirse hacia esas zonas. De esta manera se estaría cubriendo la posibilidad de futuras ampliaciones.

Se ha estudiado que es clave en el éxito de un centro de distribución, que éste posea flexibilidad, es decir que se puede adecuar a una demanda fluctuante. Con respecto a este tema, la bibliografía plantea que es necesario un 20% de espacios libres que permita justamente esta flexibilidad planteada anteriormente. De este modo se puede interpretar que contando con un centro de distribución que albergue 1300 posiciones de almacenaje, alcanzará para cumplir con los requerimientos planteados anteriormente, ya que se estaría sobredimensionando en un 30%.

3.3.2 Equipos de manejo y tipos de estanterías

Es importante considerar al mismo tiempo los equipos de movimiento de materiales en cuanto al ancho de pasillos, máxima altura posible de elevación y último plano de carga, así como las dimensiones de los huecos en las estanterías.

De acuerdo a la operación que se va estar llevando a cabo será necesario utilizar estanterías selectivas, debido a la gran cantidad de Sku´s distintos (aproximadamente 1100). Este tipo de estantería permite seleccionar cualquier *pallet* dentro del almacén, además es de mucha utilidad en aquellas operaciones donde se trabajen con muchos ítems diferentes y es necesario acceder de inmediato a todos.

Este tipo de estantería es el más difundido en el país ya que no obliga a emplear equipos especiales siempre y cuando el último plano de carga en altura alcance hasta los 6m, a donde se tiene acceso con elevadores convencionales.

Fuente: Mecalux

Figura 3.1 Estanterías selectivas

Sin embargo, es posible construir anaqueles a mayor altura, lo que requerirá otras maquinas como apiladoras o trilaterales.

El ancho de pasillo dependerá de cuan alto se diseñe el almacén; así, para elevadores se mantienen los 5 a 6 m de ultimo plano de carga (ancho de pasillo: 5 m), en apiladoras de 7 a 9 m (ancho de pasillos: 2,70 a 3 m) y en trilaterales de 10 a 12 m (ancho de pasillos: 1,8 a 2,2 m).

3.3.3 Análisis de alternativas

De acuerdo al dimensionamiento realizado previamente, el almacén deberá poseer 1300 posiciones de almacenaje. Esto incluye un 20% de posiciones libres para caso de futuro aumento de los requerimientos. De acuerdo a esta cantidad de posiciones existen tres alternativas posibles:

Alternativa	Tipo de pasillo	Maquinaria
1	Angosto (2m)	Trilateral
2	Semi-Angosto (3m)	Apilador
3	Ancho (5m	Autoevelador

Tabla 3.1 Alternativas de layout

A continuación se presenta un cuadro comparativo donde se pueden apreciar las características de cada una:

Alternativa	Posiciones en altura	Inversión Maquinaria	m2 almacenaje	Alquiler 10 años	Costo Total
1	6	$ 300,000	750	$ 900,000	$ 1,800,000
2	5	$ 150,000	1160	$ 1,392,000	$ 1,842,000
3	4	$ 69,000	2132	$ 2,558,400	$ 2,765,400

Tabla 3.2 Costos de las alternativas de layout

A continuación se prestan los *layouts* estimados para cada una de las alternativas:

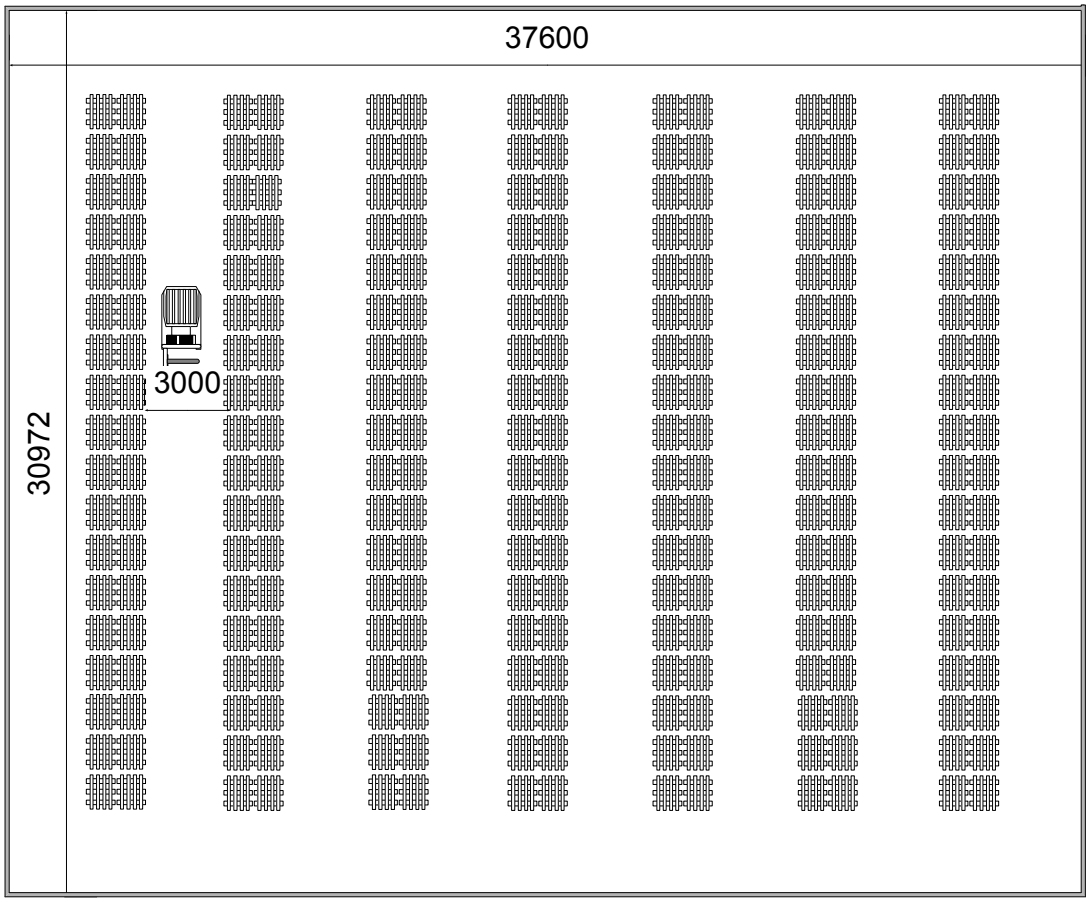


Figura 3.2 Esquema almacén alternativa N° 1

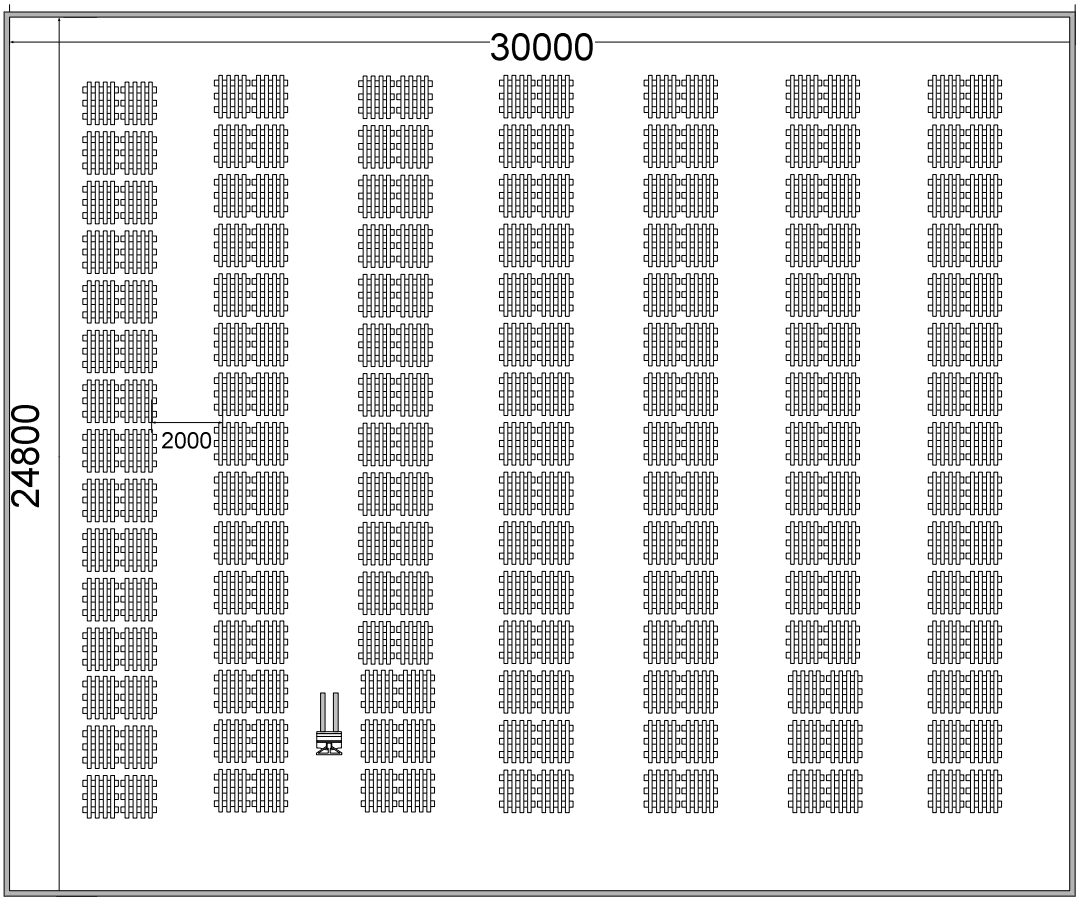


Figura 3.3 Esquema almacén alternativa N° 2

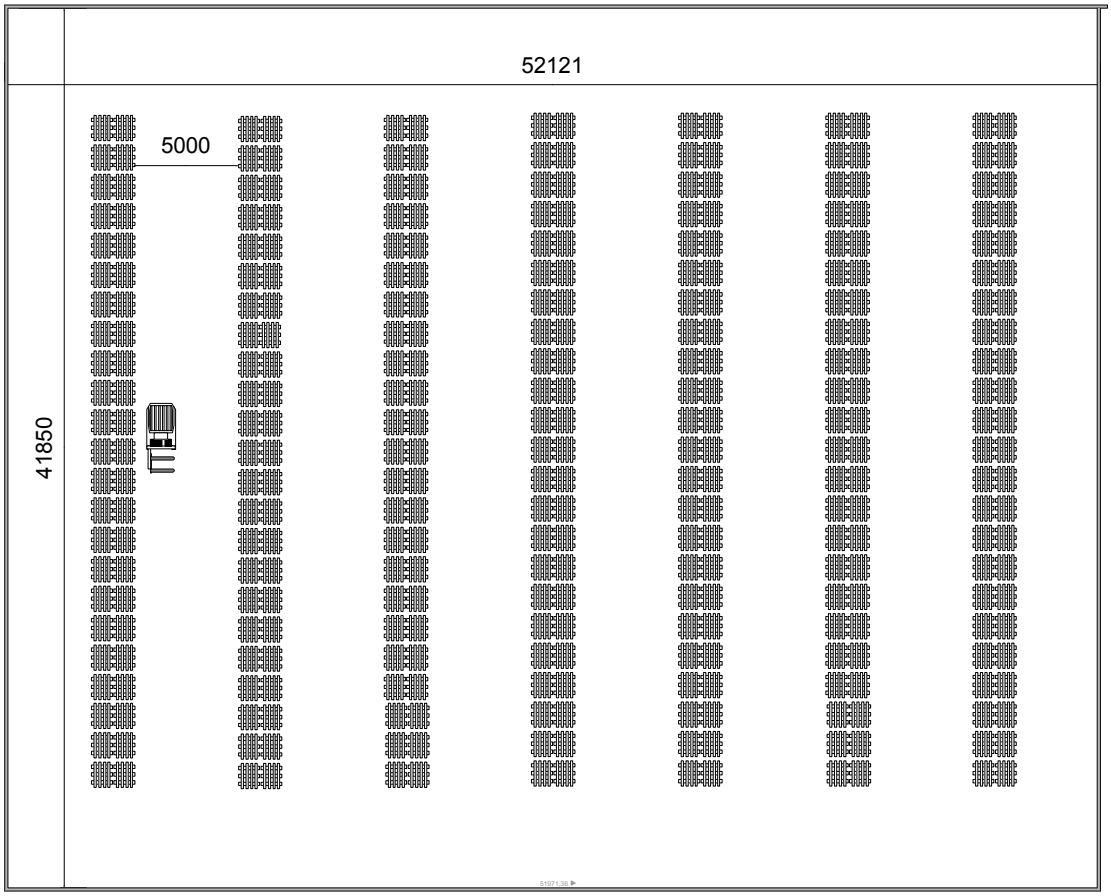


Figura 3.4 Esquema almacén alternativa N° 3

Como se pudo apreciar, la alternativa más económica corresponde al trilateral, aunque la opción del apilador es apenas un 2,3% más cara. Sin embargo se debe optar por esta segunda opción ya que en el mercado local es más accesible conseguir repuestos o bien alquilar un equipo similar en caso de rotura, mantenimiento, etc.

Los trilaterales son poco comunes en el mercado y por lo tanto alquilarlos no es tarea sencilla. Esto implicaría para no tener que parar la operación en caso de deficiencias mecánicas o mantenimiento, de contar con otro equipo, y esto evidentemente dejaría de ser rentable para el proyecto.

Por lo tanto se opta por la segunda opción, ya que permite adaptarse a los cambios de flujo y opera a un costo competitivo.

3.3.4 Tamaño y personal

De acuerdo a los estándares para la implementación de centros de distribución, el porcentaje de la nave industrial que es utilizado para el almacenaje alcanza

al 70%, esto acarrea que el depósito debe contar con aproximadamente 1500 m2. Este tamaño incluye las zonas de almacenaje propiamente dicha, pasillos, zona de preparación de pedidos y zonas administrativas.

El depósito como se puede apreciar no debe ser extremadamente grande, por ende tampoco el personal necesario para administrarlo debe serlo. Los volúmenes de recepción de pedidos no ameritan trabajar con más de un turno.

El centro de distribución debe ser administrado por un jefe de depósito, tres operarios y un personal administrativo. Es necesario recordar que lo que se está valorizando es el personal adicional que se deberá contratar para la nueva operación. Es decir, no se esta considerando al *staff* actual con el que cuenta la empresa.

3.4 Localización del centro de distribución

La localización es muy importante dado que su influencia económica podría hacer variar el resultado de la evaluación, comprometiendo en el largo plazo una inversión en un marco de carácter de difícil y costosa alteración. Por ello su análisis debe hacerse en forma integrada con las demás etapas del proyecto. Si bien en el presente proyecto no se plantea la necesidad de comprar el inmueble, de todas maneras la localización es importante para no cometer errores en cuanto a los costos proyectados.

Al estudiar la localización de un proyecto se puede concluir que hay más de una solución factible adecuada, y más todavía cuando el análisis se realiza a nivel de prefactibilidad. Del mismo modo la óptima localización para el escenario actual puede no serlo en el futuro. La localización condiciona la tecnología a utilizar ya sea por restricciones físicas como por la variabilidad de los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas a cada ubicación posible.

Sin embargo el estudio de localización no puede ser meramente un análisis técnico sino su objetivo es más general que la ubicación por sí misma; es elegir aquélla, que permita las mayores ganancias entre las alternativas que se consideren factibles, considerando factores técnicos, tributarios, sociales, etc. No hay que olvidar que siempre existirá la variable subjetiva, no cuantificable, que afectan la decisión, por ejemplo, las motivaciones del personal.

El estudio de localización consta de dos etapas: la macrolocalización y la microlocalización. La macrolocalización permitir acotar el número de soluciones posibles, determinado la región optima. La microlocalización determina el

emplazamiento definitivo del proyecto, partiendo de la región determinada en la macrolocalización.

3.4.1.Macrolocalización

Para determinar la localización hay varios factores a tener en cuenta, como ser:

- Medios y costos del transporte
- Área de distribución
- Disponibilidad y costo de mano de obra idónea
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Posibilidad de tratar desechos (para industrias especificas)
- Existencia de una infraestructura industrial adecuada
- Comunicación

Dado el proyecto particular que nos compete las variables trascendentales son:

Medios y costos del transporte, cercanía de las fuentes de abastecimiento y del mercado.

La cercanía a las fuentes de los proveedores como la cercanía al mercado influye del costo del transporte. Al estudiar el transporte también hay que analizar en este punto el acceso, en cuanto al tiempo y demoras. Este punto es muy importante en el proyecto, ya que uno de los puntos donde se generan ahorros en el proyecto, es justamente en el ahorro de transporte.

Área de Distribución

El área geográfica seleccionada debe posibilitar envíos en el menor tiempo posible al menor costo de distribución posible. Cualquier ciclo de transporte que involucre distancias grandes significará que los comercios no reciban el servicio y la mercadería que necesitan para satisfacer las demandas de sus clientes. Los centros de distribución enfrentados a los altos costos de envíos no tienen otra alternativa que pasarles los costos a sus clientes, debilitando así su posición competitiva en el mercado.

Costo y disponibilidad de terrenos.

La disponibilidad y costo de los terrenos en las dimensiones requeridas para servir las necesidades actuales y las expectativas de crecimiento futuro de la empresa es otro factor relevante a tener en cuenta. Debido a que todavía no esta determinada la localización solo se puede pensar para cada zona las características generales de la misma.

Disponibilidad y costo de mano de obra idónea.

Generalmente es un factor predominante en la elección de la ubicación , más aun cuando la tecnología que se emplee sea intensiva en mano de obra. Habitualmente no es necesario que exista mano de obra hábil para la industria específica cuyo proyecto de radicación se estudia. Si bien esto es lo más deseable, lo que realmente interesa es disponer de una capacidad potencial de mano de obra que pueda adaptarse rápidamente. A veces diferencias significativas en los niveles de remuneraciones entre alternativas de localización pueden hacer que la consideración de este factor sea netamente económico.

Comunicación.

Hoy en día los canales de telecomunicación son muy importantes. La cercanía a la fibra óptica es una gran ventaja, un ejemplo se puede encontrar en la labor de ventas, la cual se reduce en tiempos y dificultad al estar el vendedor comunicado en todo momento y lugar. Esto permite tener la gerencia de ventas separada de la fábrica y poder contar con información actualizada constantemente.

Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo

Incluye los servicios de agua y electricidad, combustibles, protección contra incendios, comunicación rápida y segura y otros.

3.4.1.1 Métodos para evaluación de factores no cuantificables.

Las principales técnicas subjetivas utilizadas para emplazar la planta consideran solo factores cualitativos no cuantitativos, que tienen mayor validez en la selección de la macrozona que de la ubicación especifica. Los tres métodos que se destacan son los denominados de antecedentes industriales, factor preferencial y factor dominante.

El método de antecedentes industriales supone que si en una zona se instala una planta de una industria similar, esta será adecuada para el proyecto. En este proyecto este método no tiene mucha validez ya que existen centros de distribución en casi todos los puntos del país. Es decir, no es una industria en particular, sino más bien un servicio que se esta brindando.

No más subjetivo es el criterio del factor preferencial que basa la selección en la preferencia personal de quien debe decidir. El criterio del factor dominante, más que una técnica, es un concepto, puesto que no otorga alternativas a la localización.

Como se puede apreciar estos métodos son totalmente subjetivos e impiden un análisis objetivo, sin embargo permite determinar algunas cuestiones. A continuación se presentan las fuentes de aprovisionamiento del centro de distribución y la localización de los proveedores y los clientes actuales:

Proveedor	Localidad
ABRASIVOS ARGENTINOS	Gran Buenos Aires
BARBERO	San fracisco Cordoba
BLACK & DECKER	Gran Buenos Aires
BOSCH	Gran Buenos Aires
CONARCO	Gran Buenos Aires
TYROLIT	Gran Buenos Aires

Tabla 3.5 Localización física de los proveedores

	LOCALIDAD	PROVINCIA
AGUILAR SILVIO WALDINO	Posadas	Misiones
BERNARDI S.R.L.	Catarmaca	Catamarca
BULONERA DEL LITORAL S.A.	Paraná	Entre Ríos
BULONERA PATAGONICA SRL	Gral. Roca	Neuquén
BUSCALIA ROBERTO Y JORGE	Necochea	Buenos Aires
C.M.S S.A.	Paraná	Misiones
FERPAT S.R.L.	Comodoro Rivadavia	Chubut
FERREMAT A.C.E.	Capital	
FERRETERIA ARGENTINA S.R.L.	Pto Madryn	Chubut
GOMEZ ANGEL FERNANDO	Pigue	Buenos Aires
GRECCO ROBERTO RICARDO	Río Cuarto	Córdoba
IMPLEMENTOS INDUSTRIALES S.R.L	Salta	Salta
INSU-MAQ S.R.L	San Juan	San Juan
JUAN CARLOS NARCISI SRL	Gral. Pico	La Pampa
LOPEZ HUGO DANIEL	Río Grande	Tierra del Fuego
LUIS ROMITELLI E HIJOS S.H.	Villa Maria	Córdoba
MARTINEZ ESCALADA S.A.	Tandil	Buenos Aires
MECAN S.A.	Venado Tuerto	Buenos Aires
MIGUEL ANGEL PAPA S.R.L.	Córdoba	Córdoba
OXI-MERCEDES S.A.	Mercedes	Buenos Aires
SEYCO S.A.C.I.F.	Mar del Plata	Buenos Aires
SURI S.A.	Mendoza	Mendoza
VAZQUEZ HORACIO, RICARDO, MARCELO	Rosario	Buenos Aires

Tabla 3.6 Localización física de las sucursales

Como se puede apreciar los proveedores que representan el 80% de las compras de la empresa se encuentran en el Gran Buenos Aires, a nivel facturación dichos proveedores representan casi el 90% de la facturación total, por lo tanto, desde este punto de vista de la cadena, seria conveniente localizarse en ese cordón urbano.

En cuanto a los clientes como se puede apreciar están muchos más dispersos a lo largo y ancho del país. Sin embargo, por una cuestión que más adelante se explica en la gestión de inventarios es recomendable estar cerca de los puntos de aprovisionamiento, es decir de los proveedores para poder tener un tiempo de aprovisionamiento (*lead time)* relativamente corto que permita manejar el nivel de inventario del almacén en forma precisa. Por lo tanto se decide instalar el centro de distribución en el Gran Buenos Aires.

3.4.2 Microlocalización.

Habiéndose definido la zona o región en la cual se radicara la industria,(en nuestro GBA) es necesario hacer un análisis para determinar el lugar exacto donde se construirá el depósito.

Aquí se repiten en cierta medida los factores que se tuvieron en cuenta al elegir la zona o región de la ubicación industrial.

La microlocalizacion se puede estudiar a través de una matriz de decisión. Consiste en un elemento que mediante la comparación de los factores preponderantes de las posibles alternativas de localización ayuda a optar por la óptima ubicación.

La matriz se separa en dos partes. La primera compara los objetivos fundamentales u obligatorios, basta con que la ubicación analizada no cumpla con alguna de ellas para que sea descartada. La segunda parte contiene los objetivos deseables, los mismos se ordenan según el orden de importancia y se le asigna a cada uno un puntaje del 1 al 10 (cuanto más importante sea el factor mayor puntaje le corresponde).

Luego se estudia como cumple cada alternativa con cada uno de los factores deseables y se le asigna un puntaje según su cumplimiento, cuanto más se acerque al valor óptimo mayor será el puntaje. Ponderando estos valores según su importancia y sumando los mismos se obtiene la ubicación, que corresponde a la de mayor valor resultante.

A continuación se puede apreciar la correspondiente matriz de decisión del proyecto:

Necesidades			Alternativas de localizacion											
			Avellaneda			*Escobar*			*Villa de Mayo*			*Las Heras*		
Obligatorias	Facil Acceso para tranporte		SI			SI			SI			SI		
Deseables	Costos y disponibilidad de terrenos	45%	medio	5	2.25	alto	2	0.9	medio	5	2.25	bajo	8	3.6
	Costos de transporte	25%	bajo	8	2	medio	5	1.25	medio	5	1.25	alto	2	0.5
	Accesibilidad al Interior por rutas	15%	alto	8	1.2	alto	8	1.2	medio	5	0.75	medio	5	0.75
	Mano de obra	10%	alto	2	0.2	medio	5	0.5	medio	5	0.5	medio	5	0.5
	Combustibles	5%	alto	8	0.4	alto	8	0.4	alto	8	0.4	medio	5	0.25
		100%			**6.05**			**4.25**			**5.15**			**5.6**

Tabla 3.7 Análisis de alternativas de localización

Como se puede apreciar la alternativa más conveniente es la primera, es decir, Avellaneda, ya que es la opción que mejor se adapta a las necesidades que se estarían necesitando. La localidad de Avellaneda tiene excelentes accesos, está cerca de Capital Federal, y además cuenta con infraestructura como para que un centro de distribución pueda ser construido en esa zona.

3.4.3 Conclusiones

La selección del lugar es un proceso complejo que requiere de un buen proceso de investigación. La empresa debe evaluar los lugares en relación a características tales como área geográfica, costo de las tierras, accesibilidad y

flujo de tránsito. No se debería subestimar la importancia de encontrar un buen sitio para el centro de distribución. Aunque inicialmente la ubicación de las bocas de expendio minorista, es decir clientes, determinan la posición geográfica del centro, luego que los establecimientos están operando la situación se revierte y la ubicación del centro de distribución pasa a determinar las ubicaciones más rentables para los comercios nuevos. De ahí que cuando se considera la mejor ubicación, se deberían estudiar las áreas de potencial crecimiento poblacional en el análisis de mercado. En este aspecto la localidad de Avellaneda abre un abanico de opciones debido principalmente a su accesibilidad.

4. INVENTARIOS

Se puede definir el término inventario como la existencia de todo producto o artículo que se utiliza dentro de la organización. Un sistema de inventario es un conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles que deben mantenerse, cuándo hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño deben ser los pedidos.

El objetivo del estudio de la localización de inventarios es comprender la importancia que tiene en el diseño de una red logística. Para tener una visión completa del panorama se deben estudiar las ubicaciones de las instalaciones como así también entender donde se debe ubicar el inventario junto con el tipo de aprovisionamiento.

4.1. Función del almacenamiento

El almacén ha dejado de ser un espacio donde las mercancías reposan, para convertirse en un eslabón clave en la cadena de abastecimiento. Por consiguiente, su diseño y gestión están influenciados por los procesos intervinientes.

En primer lugar, la realización de los pronósticos de venta fiables supone el punto de partida de todo el proceso, y resulta clave para llevar a cabo un dimensionamiento racional del stock, el cual formará parte del inventario a depositar en el almacén.

El sistema de almacenaje tiene como objetivo garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica. Las normas de inventario constituyen un instrumento de dirección fundamental para definir el volumen de recursos materiales que deben existir en un lugar determinado y por lo tanto para garantizar su buen desempeño.

Un aspecto fundamental a tener en cuenta en el proceso de almacenaje es la gestión de los inventarios relacionado con la decisión sobre el tamaño de los lotes de los pedidos de compra o lanzamiento a producción (Q), lo cual debe hacerse considerando no solo el valor óptimo sino un conjunto de otros factores tales como: tamaño del pedido del cliente, capacidad de los contenedores, equipos, transporte y embalajes; combinación de surtidos de un mismo proveedor, ritmo de producción, capacidad del almacén y los estantes, disponibilidad financiera y material, urgencias de entrega, características y riesgos del producto, otros factores.

Otra decisión importante es la determinación de donde se van a ubicar los inventarios los cuales pueden ser descentralizados o centralizados en la cadena logística. Los inventarios descentralizados por lo general tienden a aumentar los inventarios del sistema, pero disminuye el tiempo de suministro al proceso que lo necesita y los inventarios centralizados disminuyen los inventarios pero aumenta el tiempo de suministro a los procesos consumidores ya que la distancia a que se encuentran los clientes se alarga. Para determinar en cada caso cuál es la mejor variante se necesita considerar un conjunto de factores tales como: valor del producto, importancia para el consumidor, valor de las pérdidas por no disponer del producto, frecuencia del consumo, posición geográfica relativa de los competidores, accesibilidad a las instalaciones, flexibilidad, y otros. Para evaluar esta decisión debe utilizarse la ecuación de costos de procesos (no se que es esto).

Además, de la decisión de qué productos tener en inventario y dónde almacenar el inventario (centralizado o descentralizado), es importante determinar la magnitud de la reserva de seguridad y la administración de la misma. La reserva se determina considerando tanto los posibles retrasos en el reaprovisionamiento como la variación de la demanda durante dicho reaprovisionamiento. Para ello se utiliza el coeficiente Ks a partir de la tabla de distribución normal de acuerdo al nivel de servicio (nivel de confianza) que se desea proyectar, algunos autores recomiendan utilizar una reserva de seguridad (SS) igual al 50% del tamaño del lote Q (2)

4.2 Localización física de los inventarios en la cadena logística

Esta decisión busca determinar si los inventarios deben estar centralizados (en un único local) o descentralizados (en más de un local) en la cadena logística. Además, en función de las características especificas de cada negocio, la localización de inventarios puede subordinarse a las características específicas de cada negocio, la localización de inventarios puede subordinarse a las estrategias de consignación entre clientes y proveedores o la decisión de no mantener determinado producto en el inventario. La consignación depende generalmente de las políticas de comercialización de cada industria y/o rubro.

Son cuatro las dimensiones que normalmente influyen en la localización de inventarios en la cadena logística: rotación, tiempo estimado de respuesta, nivel de disponibilidad exigida por los mercados y costo añadido del producto.

A continuación se presenta de manera individual el efecto de cada una de estas dimensiones o variables en la decisión de localización de inventarios a lo largo de la cadena logística.

1. Rotación del producto

Cuanto mayor sea la rotación, mayor será la tendencia a la descentralización porque los riesgos de obsolescencia y caducidad del producto son menores. Además, se observa que artículos con elevada rotación absorben una menor porción de los costos fijos de almacenamiento, respecto de los artículos de rotación más baja, lo que favorece económicamente la descentralización física.

2. Tiempo estimado de respuesta

Si el objetivo de mantener inventarios es proporcionar respuestas rápidas a los clientes finales, cuanto mayor sea el tiempo de respuesta del fabricante desde el lanzamiento del pedido hasta la llegada de los productos, mayor será la tendencia a la descentralización de los productos.

3. Nivel de disponibilidad exigida por los mercados

Cuanto mayor sea el nivel de servicio que exijan los clientes, mayor será la tendencia a localizar los productos próximos a cliente final.

4. Costo añadido

Finalmente cuanto mayor sea el costo añadido al producto en etapas anteriores, mayor será la tendencia a la centralización, contrariamente a lo que se expuso para las tres variables anteriores. Ello porque en la medida en que se añade valor a los productos, van aumentando los costos de oportunidad de mantenerlos en el inventario. Casos reales de diversas empresas indican que la descentralización conduce a un aumento expresivo de los inventarios de seguridad, aumento directamente proporcional a la raíz cuadrada de la cantidad de instalaciones, suponiéndose la demanda normalmente distribuida e independiente.

Al analizar el efecto combinado de estas cuatro dimensiones, la decisión es muy compleja en función de las posibles interacciones entre ellas. La complejidad aumenta cuando hay que coordinar esta decisión con la política de transporte y ubicación de las instalaciones. De esta manera, sin pretender abordar todas las posibles decisiones de ubicación física de los inventarios en la cadena logística, hay que destacar dos casos particulares: la consignación de productos y el deseo de no mantener productos en el inventario.

Las condiciones favorables que permiten a un proveedor consignar inventarios para su cliente surgen cuando:

1. El producto posee elevado costo añadido, lo que afecta significativamente desde el punto de vista del cliente, el costo de oportunidad de mantenerlo en inventario.
2. Se trata de un producto en extremo decisivo para el cliente, o posee una elevada exigencia en relación con su disponibilidad inmediata, por lo que debe localizarse cerca del proceso productivo, logístico, comercial.
3. El producto presenta elevada rotación, lo que permite al proveedor mantener o aumentar el retorno sobre la inversión, aunque haya reducciones de los márgenes de contribución por unidad de producto en función del alargamiento del ciclo de caja y del periodo en que permanece como propietario del inventario.

Como se expresó anteriormente, la consignación depende del grado de desarrollo del proveedor y por supuesto que las condiciones del mercado permitan utilizar este modelo de comercialización.

Por otro lado, las condiciones favorables para no mantener inventarios en la cadena logística ocurren cuando:

1. El producto posee elevado costo añadido
2. Es un producto que presenta baja rotación. Esta característica no solo dificulta la consignación sino también aumenta los riesgos asociados a la obsolescencia y a la alta porción de costos fijos de almacenamiento de que absorbe el producto.
3. El producto presenta poca exigencia en términos de disponibilidad inmediata.

Conforme a lo anterior, la decisión de localización de los inventarios guarda fuerte relación con los niveles de inventario de seguridad. Cuanto mayor sea el número de instalaciones con existencias, mayor será el nivel total de inventario de seguridad a fin de proporcionar determinado nivel de servicio, medido en términos de disponibilidad de producto. A la inversa, el nivel total de inventario de seguridad se reduce cuando los inventarios se centralizan en un número relativamente pequeño de instalaciones.

En el caso puntual del proyecto en cuestión, el objetivo es disminuir los niveles de inventarios ya que actualmente están muy por encima de valores razonables. Como se describió previamente, no cabe duda que los productos de baja rotación deben estar centralizados, aunque pueden surgir algunas dudas con respecto a aquellos productos que tienen mucha rotación.

Sin embargo, como también se ha expresado, existen otras variables a considerar, especialmente por le tiempo de entrega del proveedor en el centro de distribución se puede a unos pocos días por lo tanto, no es necesario contar con el stock en los puntos de venta. Del mismo modo, aumentar los volúmenes de entrega a los puntos de ventas, consolidando mercadería permitirá ahorros es transportes. Todos estos puntos serán detallados a continuación.

Estas conclusiones corresponde al proyecto puntual que se esta analizando pero no es genérico para todos los casos. Cada caso en particular, deberá analizarse y hacer un análisis que permita llegar a una conclusión que contemple costos y nivel de servicio.

4.3.1 Niveles de inventarios

Se ha demostrado que, analizando de dos en dos las instalaciones de una red logística, el potencial para reducir los niveles agregados de inventario de seguridad, resultante de la centralización física, será tanto mayor cuanto menor o negativo sea el coeficiente de correlación (C) entre las demandas de las instalaciones, y cuanto menor sea la magnitud (M) del cociente entre las desviaciones tipo de las demandas en las áreas de influencia de cada una de las instalaciones. Asimismo, el efecto adicional de los niveles de inventario de seguridad será tanto menor cuanto más cercano a 1 sea el coeficiente de correlación entre las demandas. Las premisas que se adoptaron fueron que no hay transferencia de productos entre las instalaciones, que la media y el desvío del tiempo estimado de reabastecimiento son iguales a cero, que el nivel de disponibilidad de producto es el mismo para todas las instalaciones y que la demanda es normalmente distribuida.

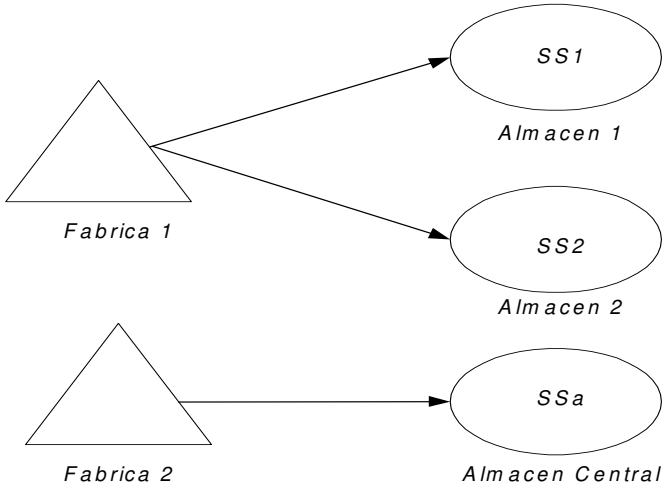


Figura 4.1 Stock de seguridad centralizado

En casos extremos e ideales, centralizar los inventarios puede eliminar la necesidad de inventarios de seguridad siempre que el parámetro (M) sea igual a 1 y la correlación (C) entre las demandas sea perfectamente negativa. Por el contrario, ningún inventario de seguridad adicional será necesario si se abre una nueva instalación y la demanda del área de influencia de ésta presentara un coeficiente de correlación perfectamente positivo (1) con la fracción de la demanda atendida antes por la instalación original.

Es efecto portafolio (EP) mide el porcentaje de reducción de inventario de seguridad agregado que se obtiene mediante la consolidación de los inventarios en una sola instalación:

$$EP = 1 - \frac{SS_a}{SS_1 + SS_2}$$

Donde

SS_a = Inventario de seguridad agregado para determinado producto si hay centralización o consolidación en una sola instalación.

SS_i =Stock (o inventario) de seguridad para determinado producto en la instalación i (i=1,2)

Los límites del efecto portafolio están entre 0 y 1. Cuanto más próximos a 1 esté el valor de EP, mayor será la reducción porcentual en los niveles agregados de inventario de seguridad obtenida con la centralización. Tras una serie de manipulaciones algebraicas, se ha encontrado la siguiente relación para el EP en caso de dos instalaciones:

$$EP = 1 - \frac{\sqrt{M^2 + 1 + 2 * M * C}}{M + 1}$$

Esta formula indica que el cociente (M) entre las desviaciones-tipo de las demandas en las regiones de influencia de las instalaciones y el coeficiente de correlación (C) entre las demandas de las dos instalaciones son los factores relevantes para evaluar la reducción en los niveles agregados de inventario de seguridad. Cuanto mayor sea el valor C, menor sea EP; esto sucede porque las compensaciones entre las ventas serán menores entre las dos instalaciones y recíprocamente. Los aumentos en el cociente M amortiguan los efectos de C sobre EP, pues la compensación entre las ventas de las instalaciones estará ocurriendo de manera desequilibrada, sin reducir la necesidad agregada de inventarios de seguridad.

Aunque las relaciones básicas desarrolladas para dos instalaciones pueden ampliarse para múltiples instalaciones, el número de posibles combinaciones para consolidar los locales de inventario crece exponencialmente. A pesar de haber tan solo dos posibles combinaciones considerando dos instalaciones (centralizar o dejar descentralizado), con tres lugares el numero de combinaciones factibles crece a cinco (centralizar, mantener las tres descentralizadas y centralizar cualquiera dos de las tres localizaciones).

Para delimitar el problema originado por el crecimiento exponencial del numero de posibilidades para la centralización física de los inventarios, lo autores sugieren construir matrices que contengan los valores de EP para cada par de instalaciones. En líneas generales, considerando las instalaciones de dos en dos, existen oportunidades para descentralizar instalaciones en donde hay un pequeño EP, a la vez que existen oportunidades para centralizar lugares con elevado EP. Debemos destacar que la magnitud de EP es la misma para dos instalaciones consideradas, sin indicar donde debe centralizarse.

Tallon (1993) amplio el estudio de Zinn (1989), abarcando no solo la variabilidad de la demanda, sino considerando también el tiempo estimado de reabastecimiento con medias y desviaciones-tipo diferentes de cero. Específicamente, el EP modelado por Tallon (1993) para dos instalaciones considera la variabilidad de la demanda durante el tiempo estimado de

reabastecimiento y la correlación (Clt) entre las demandas de las dos instalaciones durante el *lead time*.

$$EP = 1 - k\frac{\sqrt{LT_1\sigma_{D1}^2 + D_1\sigma_{LT1}^2 + LT_2\sigma_{D2}^2 + D_2\sigma_{LT2}^2 + 2C_{LT}\sqrt{(LT_1\sigma_{D1}^2 + D_1\sigma_{LT1}^2)}(LT_2\sigma_{D2}^2 + D_2\sigma_{LT2}^2)}}{\sqrt{LT_1\sigma_{D1}^2 + D_1\sigma_{LT1}^2} + \sqrt{LT_2\sigma_{D2}^2 + D_2\sigma_{LT2}^2}}$$

Donde

LT_i =Tiempo estimado (*lead time*) medio de reabastecimiento para la instalación i

D = Demanda media en la instalación i

σ_{LT1} = Desviación-tipo del tiempo medio estimado de reabastecimiento para la instalación i

σ_{D1} = Desviación-tipo de la demanda de la instalación i

k =Factor de seguridad, función del nivel de disponibilidad del producto

Evers (1998) mejoraron el modelo de EP propuesto por Tallon (1993) incorporando algunos cambio, por ejemplo, considerar a efectos de agregación de los inventarios el tiempo estimado de reabastecimiento de la instalación en donde se hace la centralización y utilizar la correlación entre las demandas de las dos instalaciones en lugar de la correlación entre las demandas durante el tiempo estimado.

$$EP = 1 - k\frac{\sqrt{LT_a(\sigma_{D1}^2 + \sigma_{D2}^2) + \sigma_{LTa}^2(D_1^2 + D_2^2) + 2C\sqrt{(LT_a\sigma_{D1}^2 + D_1^2\sigma_{LTa}^2)}(LT_a\sigma_{D2}^2 + D_2^2\sigma_{LTa}^2)}}{\sqrt{LT_1\sigma_{D1}^2 + D_1\sigma_{LT1}^2} + \sqrt{LT_2\sigma_{D2}^2 + D_2\sigma_{LT2}^2}}$$

Donde

LT_a = Tiempo estimado (*lead time*) de reabastecimiento en la instalación centralizadora

σ_{LTa} = Desviación-tipo del tiempo estimado de reabastecimiento para la instalación centralizadora

Al considerar que le tiempo estimado medio de reabastecimiento y su variabilidad fuesen incluidos en el cálculo de EP, Evers mostraron las diferencias en su magnitud cuando se toma la decisión de centralizar en una de las dos instalaciones existentes. Cabe recordar que en el cálculo de EP

propuesto por Zinn, el hecho de considerar la media y la desviación-tipo del tiempo estimado de reabastecimiento haría que la reducción esperado no fuera la misma si se tratara de la primera o de la segunda instalación centralizadora. De esta forma, las características de la operación de reabastecimiento presentan significativa influencia sobre la magnitud del EP y son relevantes para la decisión de consolidar los inventarios con el objetivo de minimizar los costos logísticos totales para determinado nivel de servicio.

Siempre que sea posible, los inventarios deben centralizarse en las instalaciones que presenten simultáneamente menores medias y desviación-tipo del tiempo estimado. Sin embargo, estas dos condiciones pueden no satisfacerse al mismo tiempo, por lo que necesita el análisis complementario utilizando la ecuación siguiente, derivada del modelo del cálculo de EP propuesto por Evers.

$$(LT_{a1} - LT_{a2})\sigma_{Da} < (\sigma^2_{Cta2} - \sigma^2_{Cta1})D_a$$

Donde

$$LT_{a1} >= LT_{a2}$$

σLT_{a1} =Desviación-tipo del tiempo estimado (*lead time*) en la instalación 1

D_a =Demanda media agregada

σ_{Da} =Desviación tipo de la demanda agregada

Si se verifica la desigualdad, los inventarios deben centralizarse en la instalación 1, y en caso contrario, en la instalación 2.

4.3 Inventarios

4.3.1 La incertidumbre y el almacenamiento

El mayor problema en logística es la incertidumbre, es aquí donde el almacenamiento adquiere un rol trascendental. El almacenamiento no se exime tampoco de ella, y es uno de los procesos en los que más se sufre.

Así, el mayor desafío que se tiene al administrar la logística es con toda seguridad proveer una solución flexible y óptima para múltiples escenarios, y prever planes de contingencia. A veces, para resumir el concepto se suele decir: "Lograr el costo total logístico para múltiples escenarios", que, dicho de otra forma es: costo mínimo pero con flexibilidad máxima para la empresa.

Hay muchos factores que generan cambios en la empresa y que afectan el

almacenamiento:

- niveles de actividad decrecientes o crecientes
- cambios en el comportamiento de los clientes
- cambios en las tarifas de proveedores de transporte, o bien cambios en el servicio
- cambios en el modo de transporte
- cambios en la política de servicio de nuestra empresa
- cambios en los productos administrados por nuestra empresa
- cambios en el perfil de los pedidos
- cambian los precios de los inmuebles
- se necesita espacio de nuestro almacén para otros fines

En una empresa dinámica, estos factores se presentan con frecuencia y también a veces simultáneamente. Cuando los cambios suceden, el almacén resulta demasiado grande o demasiado pequeño, o queda mal ubicada. Sólo pocos entenderán por qué la logística no responde, y menos aún qué hacer para lograr una solución.

Los niveles de inventario que se deben almacenar tienen, además, una variable aleatoria resultante de los intentos de una empresa por controlar otras variables del negocio. Para explicar esto, en forma breve se puede tomar el caso de una compañía manufacturera. Entre sus actividades centrales realiza (bien o mal) un pronóstico de ventas, que permite elaborar planes de producción con la anticipación requerida para hacer frente a la demanda pronosticada. En el plan de producción se logra un balance entre las en las capacidades de producción y de almacenamiento, no sólo de la propia fábrica, sino de los proveedores a través de los tiempos estimados de abastecimiento *(lead-time),* de los elementos que se deben comprar para poder producir. El plan de producción da como resultado un plan de inventarios (y éste depende básicamente de otras decisiones dentro de los planes de producción y del manejo de inventarios de productos terminados, que son los niveles de inventario de seguridad, si trabajar por punto de pedido o por intervalos constantes de control; también depende de cuán ciertos sean los *lead-times* estándares frente a los reales).

De esta manera, la empresa, a partir de su pronóstico de ventas, diseñará su plan de producción y de inventarios, y elaborará un presupuesto que costee estos planes

La venta real difiere del pronóstico. La producción real difiere del plan (cambian las eficiencias propias de nuestra planta y el cumplimiento de los proveedores; pero además, la venta real o en firme va cambiando el plan de producción sobre la marcha), y peor aún, luego del control de calidad final.

Asimismo, como las entregas no cumplen 100% de lo vendido, hay devoluciones y ventas perdidas, y entonces la venta real difiere todavía más por cuestiones que no se deben a un mal pronóstico sino a los problemas propios de la ejecución de la distribución. Luego los clientes también se equivocan en sus pronósticos, planes y ejecución, y a veces piden devolver los productos incluso varios meses después de recibidos. Esto genera un gran daño y distorsión de la venta, así como inventarios con alto riesgo de obsolescencia que molestan en los almacenes y dañan la operación logística.

La empresa intenta corregir los desvíos de su venta y acomoda su plan de producción. Los inventarios de materias primas y productos terminados acaban siendo la variable resultante de todo este proceso, y evidentemente variarán en intervalos importantes.

Éstas son las variaciones que deben preverse al pensar en el almacenamiento de productos terminados, de materias primas o de producción intermedia. Es una tarea subestimada, sólo por la ignorancia del real desenvolvimiento de este proceso, que recorre toda la empresa y termina en la logística, momento en el que la tarea de pronosticar los niveles de inventario es algo casi tan complejo como estimar cuán grande puede llegar a ser la bola de nieve de todo lo que pueda pasar en ventas y producción. Como conclusión de lo anterior, debido a que ninguna previsión de los niveles de inventario es confiable, el diseño puede atenerse a pronósticos, pero debe prever expansiones de capacidad de almacenamiento y, sobre todo, de flujo -sea con recursos propios o de terceros- para responder a estas contingencias, o bien sobredimensionar la operación. También debe preverse que la realidad indique disminuciones en lugar de crecimiento.

Por ejemplo, un almacén donde se ha ocupado más de 90% de su capacidad puede entrar en crisis en cuanto a su necesidad de movimiento, pues ya no es posible ubicar en forma óptima los materiales que recibe porque está casi lleno. Asimismo, ante un pico de movimiento de materiales, entrará en crisis la cantidad. de máquinas, docks de carga y descarga, y personal requerido.

Estos dos conflictos deben prevenirse, y es preciso contar con un plan que permita responder a ellos para cumplir con un servicio pactado y a un costo competitivo, más allá de cualquier escenario de demanda. Un buen plan logística prevé múltiples escenarios. Son en estos escenarios donde los inventarios adquieren una trascendencia fundamental.

4.3.2 Control agregado de inventarios

Con frecuencia, la alta gerencia esta más interesada en la cantidad total de dinero destinada a los inventarios y a los niveles de servicio para amplios grupos de artículos que en el control de artículos individuales. Aunque la fijación cuidadosa de la política para cada artículo suministra un control preciso de los inventarios de artículos individuales, así como de inventarios tomados conjuntamente, el manejo a este nivel de detalle para los propósitos de plantación suelen ser muy engorrosos. Por lo tanto, los métodos que controlan colectivamente los artículos en grupos han tenido un lugar entre los procedimientos de control de inventarios. Las tasas de coeficientes de rotación, la clasificación de productos ABC, y la agrupación de riesgos son unos cuantos métodos usados para controlar inventarios agregados.

Coeficientes de rotación

Quizás el procedimiento de control agregado de inventarios más popular sea el llamado coeficiente de rotación. Es una relación entre las ventas anuales en inventario y la inversión promedio en el inventario durante el mismo periodo de ventas, donde las ventas y la inversión de inventarios son valuados en el nivel del canal de la logística, donde se mantienen los artículos, es decir,

Coeficiente de rotación = Ventas anuales a costo de inventario / inversión promedio de inventarios.

La popularidad de la medida indudablemente se debe a la disponibilidad inmediata de los datos (estados financieros de la compañía) y de la simplicidad de la medida en si misma. Pueden especificarse diferentes coeficientes de rotación para distintas clases de productos del inventario o para todo el inventario.

Especificando el coeficiente de rotación que debe lograrse se controla la inversión general del inventario relativa al nivel de ventas. Lo deseable es tener un cambio en las inversiones de inventario conforme al nivel de ventas; sin embargo, usar el coeficiente de rotación provoca que los inventarios varíen de manera directa con las ventas. Esto es una desventaja, ya que normalmente se espera que los inventarios aumenten en una tasa decreciente debido a economías de escala.

Clasificación ABC de productos

Una práctica común en el agregado de inventarios es diferenciar los productos en un número limitado de categorías, y después aplicar una política separada de control de inventarios para cada categoría. Esto tiene sentido dado que no todos los productos son de igual importancia para una empresa en términos de ventas, márgenes de ganancia, participación de mercado o competitividad. Si se aplica en forma selectiva políticas de inventarios a estos diferentes grupos, pueden lograrse con niveles más bajos de inventarios, los objetivos del servicio de inventarios, en vez de una política aplicada colectivamente a todos los productos.

Es bien conocido que las ventas de productos muestran un fenómeno del ciclo de vida donde las ventas comienzan con la introducción del producto con bajos niveles, se incrementan rápidamente en algún punto, se nivelan, y por ultimo declinan. Los productos de una empresa normalmente están en varias etapas de sus ciclos de vida, y por lo tanto contribuyen de manera desproporcionada a las ventas y a las ganancias. Es decir, pueden estar contribuyendo unos pocos artículos con alta proporción en el volumen de ventas. Esta relación desproporcionada entre el porcentaje de los artículos en el inventario y el porcentaje de ventas se ha llamado en general "el principio 80/20". El principio 80-20 sirve como base para la clasificación ABC de los artículos. Los artículos A normalmente son los rotan rápido, los B en términos medios, y los C rotan con baja frecuencia. No hay una forma precisa de agrupar los artículos para agrupar los artículos, si en una categoría o en otra, o incluso de determinar el numero de categorías por usar. Sin embargo, clasificar los artículos por grado de ventas y luego dividirlos en cuantas categorías es una forma de comenzar. Algunos artículos se reasignan a otras categorías según su importancia, luego los niveles de servicio de inventario se asignan luego a cada categoría.

Agrupación de riesgos

La planeación agregada del nivel de inventario a menudo implica proyectar como cambiarán los niveles de inventario en los puntos de abastecimiento con respecto de los cambios en el número de ubicaciones de aprovisionamiento y sus puntos de salida o de producción. Al planear una red logística es común ampliar o reducir el número de puntos de abastecimiento para satisfacer el servicio al cliente o los objetivos de costos. Como el número de localizaciones se cambia, o incluso como las ventas se reasignan entre las ubicaciones existentes, el inventario en el sistema no permanece constante, debido al efecto de la agrupación de riesgos o de consolidación. La agrupación de riesgos sugiere que si los inventarios están consolidados en menos

ubicaciones, sus niveles se reducirán. Ampliar el número de ubicaciones de inventarios tiene el efecto contrario. Los niveles del sistema de inventarios son resultado de equilibrar las existencias regulares, que son afectadas por la política de inventarios, y las existencias de seguridad, que son afectadas por el grado de incertidumbre en la demanda y el tiempo de entrega.

5. GESTION DE INVENTARIOS

Es necesario entender que el tipo de gestión de inventarios que se va a utilizar va a depender del tipo de producto y de la clasificación que se le haya realizado. Es decir, los productos que tengan una importancia trascendental en el cliente y/o negocio deben tener una planificación diferente de aquel que rota en menor medida y que no afecta al nivel del servicio.

A continuación se van a exponer varios modelos de abastecimiento, algunos son impracticables dadas las condiciones comerciales existentes actualmente en el país, sin embargo, no deben dejarse de lado y como considerarlos como una buenas herramientas logísticas.

5.1 Modelos de Gestión de inventarios

Los modelos en que basar la planificación de aprovisionamiento se agrupan en dos categorías principales, según la demanda sean dependientes o independientes.

Modelos para Reaprovisionamiento no programado, en los que la demanda es de tipo independiente, generada como consecuencia de las decisiones de muchos actores ajenos a la cadena logística (clientes o consumidores), el modelo más común es el Lote Económico de Compras.

A su vez los modelos no programados se clasifican en otras dos categorías:

Modelos de Reaprovisionamiento continuo, en los que se lanza una orden de pedido cuando los inventarios decrecen hasta una cierta magnitud o "punto de pedido". La cantidad a pedir es el "lote económico de compra".

Modelos de Reaprovisionamiento periódico, en los que se lanza una orden de pedido cada cierto tiempo previamente establecido. La cantidad a pedir será la que restablece un cierto nivel máximo de existencias nivel objetivo.

Estos últimos modelos podrían, a su vez, subdividirse en función de demanda es determinista o probabilista, constante o variable que no aportan diferencias metodológicas relevantes. Se utilizaron por muchos años los modelos clásicos de Reaprovisionamiento no programados, lo que producía resultados anómalos y extendía en las empresas ciertas dudas sobre la bondad de los modelos analíticos como sustitutos del buen hacer, intuitivo de los gestores de inventarios. Hasta que en 1965 se definió los conceptos de demanda dependiente y demanda independiente era claro que los modelos clásicos eran los únicos aplicables a casos de demanda no programada o independiente.

Modelos para Reaprovisionamiento programado, en los que la demanda es de tipo dependiente, generada por un programa de producción o ventas.

Responden a peticiones de Reaprovisionamiento establecidas por MRP o DRP basadas en técnicas de optimización o simulación.

5.1.2 Nivel de servicio y stock de seguridad

La demanda independiente o no programada de un producto suele ser de tipo probabilista. Las demandas independientes deterministas más bien son en la práctica un recurso de la doctrina para completar clasificaciones o para simplificar la formulación de los modelos. Esta circunstancia aleatoria en la generación de la demanda puede causar rupturas de los stocks, con sus costos asociados y sus mermas indudables de la calidad del servicio.

Es necesario en consecuencia, disponer de un inventario adicional en nuestros almacenes sobre lo estrictamente necesario que haya establecido nuestro modelo de Reaprovisionamiento. Dicho stock de seguridad, dependerá de las desviaciones que vaya a presentar el consumo durante el período que media entre el lanzamiento de un pedido y la recepción de la mercancía, es decir durante el plazo de entrega (*Lead Time*) o Período Crítico.

En consecuencia, la determinación de los inventarios de seguridad estará ligada a la percepción que se tenga de esas desviaciones y al grado de fiabilidad, o "nivel de servicio" que se esté dispuestos a ofrecer a los clientes. Si se posee la percepción estadística de las desviaciones bajo la forma de la desviación estándar de la demanda, el stock de seguridad será el número de desviaciones estándar de reserva que interese mantener. A su vez, ese número de desviaciones estándar de reserva definirá el nivel de servicio que se está ofreciendo.

En la práctica, la secuencia debe ser la contraria:

Fijar el "nivel de servicio" que se está dispuesto a ofrecer a los clientes, expresado como porcentaje de servicios sin rupturas de stocks (por ejemplo, podemos fijar que para el 97,72 % de los productos no existan rupturas de stocks).

Determinar, sobre la base de las leyes estadísticas, el número de desviaciones estándar de reserva que debemos mantener, o "factor de servicio", para garantizar ese nivel de servicio (en el ejemplo, anterior, y para una distribución normal, se requieren 2 desviaciones estándar para asegurar ese nivel de servicio).

Calcular el stock de seguridad multiplicando la desviación estándar de la demanda por el factor de servicio

Nivel de Servicio (%)	Factor de Servicio
75,00 %	0.70
85,00 %	1.00
90,00 %	1.30
95,00 %	1.70
98,00 %	2.10
99,00 %	2.30
99,99 %	3.10

Tabla 5.1 Nivel de servicio vs. factor de servicio

5.1.3 Tamaño Optimo de Pedidos

Definir la cantidad a pedir es otra de las variables que se plantean a la hora de plantear el reaprovisionamiento es:

Este es la principal inquietud a la que los analistas han tratado de dar respuesta desde que se puso de manifiesto la importancia de la gestión científica de stock. La respuesta más conocida a esta cuestión es la famosa "Formula del modelo de Wilson" para la determinación del lote económico de compras (LEC) o, en ingles*, economic order quantity (EOQ).*

El modelo de Wilson se formuló para el caso de una situación muy simple y restrictiva, lo que no ha sido beneficioso para generalizar su aplicación, muchas veces sin el requerido rigor científico, a otras situaciones más próximas a la realidad. Estrictamente el modelo de Wilson se formula para la categoría de modelos de aprovisionamiento continuo, con demanda determinista y constante.

Solamente se consideran relevantes los costos de almacenamiento y de lanzamiento del pedido, lo que equivale a admitir que:

El costo de adquisición del Stock es invariable sea cual sea la cantidad a pedir no existiendo bonificaciones por cantidad por ejemplo, siendo por lo tanto un costo no evitable. Los costos de ruptura de stock también son no evitables.

Además se admite que la entrega de las mercaderías es instantánea, es decir con plazo de reposición nulo.

En estas circunstancias el razonamiento de Wilson es el siguiente:

"Q": cantidad a solicitar del producto analizado (en cantidad o en precio)

"V": volumen de ventas anuales del producto (en cantidad o en precio)

"a": el costo del almacenamiento expresado en una tasa anual sobre el costo del producto almacenado

"b": El costo de lanzamiento de un pedido.

"c": El costo de adquisición de un producto, utilizado exclusivamente para determinar los costos de almacenamiento en función de la tasa antes citada.

Admitamos que los stocks evolucionan, coherentemente con la hipótesis antes expuesta.

Se deduce inmediatamente que:

El número de pedidos lanzados al año es: V/Q

El stock medio es: Q/2

El costo de adquisición del stock cíclico es: c * (Q/2)

El costo anual de almacenamiento es: a * c * (Q/2)

El costo anual del lanzamiento de pedido es: b * (V/Q)

En consecuencia el costo total anual de los inventarios en la hipótesis expuesta será:

$$C = b(\frac{V}{Q}) + ac(\frac{Q}{2}) \quad (5.1)$$

La condición de que el costo total sea mínimo daría el siguiente valor del lote económico de compra

$$Q\_optimo = \sqrt{\frac{2Vb}{ac}} \quad (5.2)$$

Que es la expresión habitual de la formula de Wilson.

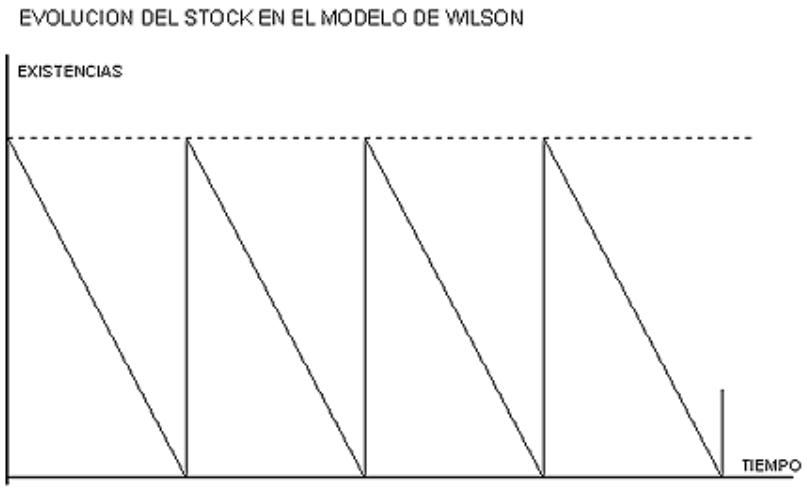


Gráfico 5.1 Modelo de inventarios de Wilson

5.1.4 Reaprovisionamiento Continuo: El Punto De Pedidos

Pudiéndose Calcular con relativa simplicidad el tamaño óptimo de pedido, con la ayuda de la fórmula de Wilson, ahora la cuestión a definir es cuándo realizar el reaprovisionamiento.

En los modelos de reaprovisionamiento continuo los inventarios se controlan continuamente y el pedido se realiza en el momento en que los inventarios decrecen hasta una cierta magnitud o " punto de pedido" *(order point)*. La cantidad a pedir entonces seria el lote económico de compras. (LEC o EOQ).

Si se respetan escrupulosamente las hipótesis en las que se basa el modelo de Wilson (en concreto, lo que establece que el plazo o periodo de reposición, *lead-time*, es nulo), el punto de pedido aparecería cuando el nivel de inventarios fuera igual al stock de seguridad. En un caso más general, con el periodo de reposición no nulo, el punto de pedido aparecería cuando el nivel de inventarios fuera igual a la suma del stock de seguridad más la demanda que previsiblemente habría que atender durante el periodo de reposición. Es decir:

Punto de pedido = demanda durante el *lead-time* + stock de seguridad

5.1.5 Reaprovisionamiento Periódico

En el caso de los modelos de reaprovisionamiento periódico la respuesta a la pregunta ¿cuanto pedir? Es aparentemente sencillo: se lanza una orden de pedido cada cierto tiempo previamente establecido (una vez por semana, o una vez por mes, por ejemplo), denominado periodo de reaprovisión. La cantidad a pedir en ese momento será la que restablece un cierto nivel máximo de existencias, o "nivel objetivo".

Este modelo de reaprovisionamiento tiende a utilizarse cuando existen demandas reducidas de muchos artículos y resulta conveniente unificar las peticiones de varios de ellos en un solo pedido para reducir los costos de lanzamiento o para obtener descuentos por volumen.

El nivel objetivo de existencias sería, en la hipótesis de periodo de reposición nulo, aquel que garantiza los suministros durante el periodo de revisión. Es decir, la demanda prevista en dicho periodo más un stock de seguridad asociado a dicho periodo si la demanda fuera (caso real) de un tipo probabilista. La cantidad a pedir en cada uno de los momentos preestablecidos seria la diferencia entre los stocks existentes y el stock objetivo.

Si añadimos ahora el supuesto de que el periodo de reposición no es nulo, el nivel objetivo antes calculado habría que sumarle la demanda prevista durante el plazo de reposición, ya que si solamente se solicita en el momento de la revisión la diferencia entre los stocks existentes y el stock objetivo antes definido, en el momento de la reposición del pedido, algunos días (o semanas)

después, no llegaríamos a alcanzar dicho objetivo. En resumen tendríamos que:

Nivel objetivo = Demanda durante el *lead-time* + Demanda durante el periodo de revisión + Stock de seguridad

El periodo de revisión suele ser fijado por razones de índole práctico, relacionadas con las pautas temporales de gestión de la empresa, y por eso son tan frecuentes periodos de revisión semanales, quincenales, mensuales, trimestrales, etc. Sin embargo la fijación del periodo de revisión cabe relacionarla, buscando el óptimo, con el concepto de lote económico de compra (LEQ o EOQ).

De acuerdo con este criterio, el periodo de revisión debería coincidir o aproximarse en lo posible al intervalo medio entre dos pedidos que corresponde al lote económico de compra.

Puede suceder que el periodo de revisión coincida con una unidad de tiempo exacta (día, semana, mes, trimestre), si no fuera así, habrá que adecuar la revisión según el buen sentido común del responsable.

5.1.6 Modelo de planificación "Just in Time"

Justo a Tiempo ó *Just in Time* fue desarrollado por Toyota inicialmente para después trasladarse a muchas otras empresas de Japón y del mundo, ha sido el mayor factor de contribución al impresionante desarrollo de las empresas japonesas. Esto ha propiciado que las empresas de otras latitudes se interesen por conocer como es esta técnica.

El Justo a Tiempo más que un sistema de producción es un sistema de inventarios, donde su meta es la de eliminar todo desperdicio. El desperdicio se define por lo general, como todo lo que no sea el mínimo absoluto de recursos de materiales, maquinas y mano de obra requeridos para añadir un valor al producto en proceso.

Los beneficios del JIT son que en la mayoría de los casos, el sistema justo a tiempo da como resultado importantes reducciones en todas las formas de inventario. Dichas formas abarcan los inventarios de piezas compradas, sub-ensambles, trabajos en proceso (WIP, por sus siglas en ingles) y los bienes terminados. Tales reducciones de inventario se logran por medio de métodos mejorados no solo de compras, sino también de programación de la producción.

El Justo a tiempo necesita que se hagan modificaciones importantes a los métodos tradicionales con los que se consiguen los materiales. Se eligen los proveedores preferentes para cada una de las piezas por conseguir. Se estructuran arreglos contractuales especiales para los pedidos pequeños.

Estos pedidos se entregan en los momentos exactos en que los necesita el programa de producción del usuario y en las pequeñas cantidades que basten para periodos muy cortos.

Las entregas diarias o semanales de las piezas compradas no son algo inusuales en los estos sistemas. Los proveedores acuerdan, por contrato, entregar las piezas que se ajustan a los niveles de calidad preestablecidos (calidad certificada), con lo que se elimina la necesidad de que el comprador inspeccione las piezas que ingresan. El tiempo de llegada de tales entregas es de extrema importancia. Si llegan demasiado pronto, el comprador debe llevar un inventario por separado, pero si llegan demasiado tarde, las existencias pueden agotarse y detener la producción programada.

A menudo quienes compran esas piezas pagan mayores costos unitarios para que se les entreguen de esta forma. Mientras que los costos de oportunidad de estructurar el contrato de compra pueden ser importantes, el costo subsiguiente de conseguir lotes de piezas individuales, diaria o semanalmente, puede reducirse a niveles cercanos a cero. Al no tener que inspeccionar las piezas de ingreso, el comprador puede lograr una mayor calidad en el producto y menores costos de inspección.

La producción de las piezas por fabricar se programa de tal forma que se minimice el inventario de trabajo en proceso (WIP), así como las reservas de productos terminados. Las normas del JIT fuerzan al fabricante a solucionar los cuellos de botella de la producción y los problemas de diseño que antes se cubrían manteniendo existencias de reserva.

Debido a que la incertidumbre ha sido eliminada, el control de calidad es esencial para el éxito de la instrumentación del "Justo a Tiempo". Además, ya que el sistema no funcionará si ocurren fallas frecuentes y largas, crea la ineludible necesidad de maximizar el tiempo efectivo y minimizar los defectos. A su vez, se requiere de un programa vigoroso de mantenimiento. La mayoría de las plantas japonesas operan con sólo dos turnos, lo que permite un mantenimiento completo durante el tiempo no productivo y tiene como resultado una tasa mucho más baja de fallas y deterioro de maquinaria que en Estados Unidos.

La presión para eliminar los defectos se hace sentir, no en la programación del mantenimiento, sino en las relaciones de los fabricantes con los proveedores y en el trabajo cotidiano en línea. La producción de JIT no permite una inspección minuciosa de las partes que arriban. Por ello, los proveedores deben mantener niveles de calidad altos y consistentes, y los trabajadores deben tener la autoridad para detener las operaciones si identifican defectos u otros problemas de producción.

5.2 Determinación de política de inventarios

5.2.1 Definición de política de abastecimiento

Todos los conceptos previamente desarrollados, deben ahora ser llevados a la práctica para el proyecto que se está analizado. Es fundamental comprender la importancia de realizar una buena planificación y entender las consecuencias de cada una de las decisiones que se tomen. Esta planificación puntual no implica que debe ser la misma para otro tipo de proyecto, simplemente dadas las características específicas del mercado y el desarrollo de los proveedores se define una determinación forma de trabajo.

Se ha explicado a lo largo del proyecto de la necesidad de poder "agrupar" o "seleccionar" materiales, ya que muchas veces se hace muy difícil cuando el portafolio de materiales es muy grande, entender el comportamiento de todos los productos en su totalidad.

Por lo tanto, en una primera instancia, lo que se realizó fue un ranking de los productos en función de la facturación. De esta manera se determinó que los productos que formaron el 80% de facturación anual de 2005 sean considerado de ranking A, los productos que conformaron el 15% de la facturación fueron considerados "B" y finalmente los productos "C" fueron aquellos que representaron el 5% de la facturación restante. Como se pudo ver anteriormente, los productos con los cuales se está trabajando se pueden analizar a través del método ABC. Esta categorización de productos es importante para poder priorizar y entender el negocio de una manera más efectiva.

El ranking realizado, básicamente permitió clasificar los productos, determinando un nivel de servicio para fijar los niveles de inventario correspondientes. Se definió como política para el actual proyecto,

Ranking A: Nivel de servicio 95%
Ranking B: Nivel de servicio 90%
Ranking C: Nivel de servicio 80%

Con la posibilidad de tener un centro de distribución, y por lo tanto centralizar los inventarios, y de acuerdo a lo analizado anteriormente el stock de toda la cadena, debería disminuir en forma considerable. Básicamente el motivo por el cual esto debería ocurrir se debe a que no se debe contar con inventarios en cada uno de los puntos de venta, sino que alcanza con poseer la cantidad necesaria en el almacén central y una buena logística de distribución.

Para poder visualizar con cuanto stock se debe trabajar se pueden plantear varias opciones. Existen varias políticas de stock que se pueden aplicar que dependen del grado de desarrollo del proveedor y de la confianza que genere con los tiempos y forma de entrega de los pedidos. Actualmente este mercado de la industria no está desarrollado, y muchos de los proveedores no tienen una cultura de cumplimiento. Esta falta de confianza a los proveedores se ve reflejada en un aumento de los niveles de inventarios.

El modelo de reabastecimiento que se utilizará será el Modelo de Reaprovisionamiento continuo es decir que estará conformado por un punto de pedido y un stock máximo a abastecer y un stock de seguridad para cubrir variaciones de la demanda. (ver anexo I) Este modelo es que el mejor de adapta a las necesidades de la empresa y de la industria. Esto no significa que para todo tipo de proyecto de centralización de inventarios tenga que utilizarse esta estrategia. El motivo esencial por el cual se utiliza este modelo es que permite consolidar pedidos a los proveedores. En muchos casos, consolidar pedidos facilita el reaprovisionamiento y además genera una buena predisposición por parte del proveedor, sabiendo que se están optimando sus cargas.

El punto de pedido esta conformado por la demanda promedio en el tiempo de entrega más un stock de seguridad que depende de la variabilidad de la demanda y del tiempo de entrega del proveedor o *lead time*. Es decir, se debe generar las órdenes de compra una vez que el stock esté por debajo de dicho punto. Este valor se compone de los siguientes elementos:

$$PuntoPedido(PP) = Demanda_{LeadTime} + StockSeguridad(SS) \qquad (5.3)$$

El stock de seguridad (SS) se compone de la siguiente manera:

$$SS = \sigma_{LeadTime} * Z_{NivelServicio} \qquad (5.4)$$

Siendo σ el desvío estándar durante el tiempo de entrega por parte del proveedor. A dicho desvío es necesario multiplicarlo por el factor de servicio (inversa distribución normal) que depende del nivel de servicio.

5.2.2 Cantidad a reponer

A la hora de definir el stock máximo, se debe analizar cuáles son los valores con los cuales se quiere trabajar. Se tomó como decisión trabajar con un mes

de giro de stock para todos los productos, es decir se incluyen los productos de ranking A, B y C. Como resultados de la política anteriormente expresada se pueden apreciar los siguientes valores (ver anexo):

Stock Mensual Centro de Distribución	
Ranking A	$ 436,757
Ranking B	$ 51,192
Ranking C	$ 13,745
	$ 501,694

Tabla 5.2 Niveles de stock propuestos

Estos valores de stock se tomaron considerando las cantidades a reponer y los stock de seguridad correspondientes.

Se define como política para las primeras etapas del proyecto trabajar con una política de inventarios de 30 días de giro para la mayoría de los productos para poder generar una metodología de trabajo. Sin embargo, ya que prácticamente el 90% de los proveedores son nacionales y poseen un tiempo de entrega promedio de una semana, perfectamente, los días de giro pueden disminuir sin afectar el nivel de servicio. En caso de disminuir los días de giro para los productos A y B de 30 a 20 días se generarían ahorros de stock de $140.000.-

Como se puede apreciar existe una disminución los niveles de inventarios entre la situación actual y la planteada de $850.000. Para que el proyecto sea más realista está disminución se hará en forma paulatina en tres años (ver Flujo de Fondos). Este ahorro se verá reflejado en ahorros en costos de adquisición y de operación, como ser verá en el siguiente capítulo.

5.3 Costos de inventarios

La Gestión de Inventarios es una actividad en la que coexisten tres tipos de Costos:

Costos asociados a los movimientos

Costos asociados a los stocks

Costos asociados a los procesos

Esta estructura se plantea sin perjuicio de mantener la clásica estructura de Costos por naturaleza, según se clasifican en los dos siguientes grandes grupos.

Costos de Operación.

Costos asociados a la Inversión

Los primeros, son los necesarios para la operación normal en la consecución del fin, mientras que los asociados a la Inversión son aquellos financieros relacionados con depreciaciones y amortizaciones.

Dentro del ámbito de los movimientos habrá que tener en cuenta los costos de los flujos de aprovisionamiento (transportes), aunque algunas veces serán por cuenta del proveedor y en otros casos estarán incluidos en el propio precio de la mercancía adquirida. Será necesario tener en cuenta tanto los costos de operación como los asociados a la inversión.

Costos asociados a los stocks, en este ámbito deberán incluirse todos los relacionados con inventarios como pueden ser costos de almacenamiento, deterioros, pérdidas y degradación de mercancías almacenadas, entre ellos también tenemos los de rupturas de stock, y los costos financieros de las existencias. Todo esto será explicado más adelante.

Por último, dentro del ámbito de los procesos existen numerosos e importantes conceptos que deben imputarse a los costos de las existencias ellos son: costos de compras, de lanzamiento de pedidos y de gestión de la actividad**.**

La clasificación habitual de costos que utilizan los gestores de los inventarios es la siguiente:

- Costos de almacenamiento, de mantenimiento o de posesión de inventarios
- Costos de lanzamiento del pedido
- Costos de adquisición
- Costos de ruptura de stocks

5.3.1 Costos de almacenamiento

Los costos de almacenamiento, de mantenimiento o de posesión de inventario, incluyen todos los costos directamente relacionados con la titularidad de los inventarios tales como, costos financieros de las existencias, gastos del almacén, seguros, deterioros, pérdidas y degradación de mercancía (obsolescencia).

Para dejar constancia de esta complejidad, se incluye seguidamente una relación pormenorizada de los costos de almacenamiento, mantenimiento o posesión de los stocks en el caso más general posible. No obstante, más adelante se expondrá un método simplificado para calcular estos costos (la tasa anual "ad valorem") que se utiliza con mucha frecuencia.

La clasificación de los costos de almacenamiento que seguidamente se incluye los clasifica por actividad (almacenaje y manutención), por imputabilidad (fijas y variables) y por origen directo e indirecto.

Costos directos de almacenaje	
Costos fijos	***Costos variables***
Personal	Energía
Vigilancia y Seguridad	Agua
Cargas Fiscales	Mantenimiento de Estanterías
Mantenimiento del Almacén	Materiales de reposición
Reparaciones del Almacén	Reparaciones (relacionadas con almacenaje)
Alquileres	Deterioros, pérdidas y degradación de mercancías.
Amortización del Almacén	Gastos Financieros de Stock.
Amortización de estanterías y otros equipos de almacenaje	
Gastos financieros de inmovilización	

Costos indirectos de almacenaje	
Administración y estructura	
Capacitación y entrenamiento del personal	

Tabla 5.3 Costos directos e indirectos de almacenaje

5.3.1.1 Cálculo de tasa anual

Existe un método aproximado de valuar los costos de almacenamiento, conocido como la tasa Anual Ad valorem Este método aproximado, que se utiliza bastante para la planificación de sistemas logísticos, consiste en admitir que los costos de almacenamiento se pueden aproximar por una tasa anual aplicada al valor de las mercancías almacenadas.

Esta hipótesis que es evidente en el caso de los costos financieros de los inventarios se generaliza en este método a los demás costos que intervienen en el almacenamiento (Inversiones, personal, energía, deterioros, perdidas..) Asumiéndose que cuanta más cara es una mercancía más caro es el costo de almacenamiento.

Pues bien el método de la tasa ad-valorem se extienden a los demás costos que se componen el almacenamiento de mercaderías, admitiendo que además del 8% anual que corresponde al costo de Stock, hay otros puntos porcentuales que corresponden a la integración de los demás costos que también intervienen en el almacenamiento, haciendo así tasas superiores a la de almacenamiento de Stock.

También es muy importante destacar que estos costos que mencionamos "extras" en el almacenamiento, siempre están en relación directa con el tipo de mercadería que se trate, así bien no será lo mismo almacenar arena, o leña contra dinero o caviar.

Una estructura razonable para la composición de la tasa es la siguiente:

- Costo financiero de los Stocks 8% al 20%
- Almacenamiento Físico 5% al 15%
- Deterioro o Robo 2% al 5%

En el proyecto se utilizará la siguiente composición

Fuente: Contemporary Logistics

Costos	
Seguros	0.25%
Transporte	0.5%
Costos de movimientos	0.5%
Depreciacion	5.0%
Costos financieros de inmovilizacion	12.0%
Obsolescencia	5.0%
Deterioro - Robo	3.0%

Tabla 5.4 Composición de costos de almacenaje

5.3.2 Costos de lanzamiento del pedido

Los Costos de lanzamiento de los pedidos incluyen todos los costos en que se incurre cuando se lanza una orden de compra. Los costos que se agrupan bajo esta rúbrica deben ser independientes de la cantidad que se compra y exclusivamente relacionados con el hecho de lanzar la orden. Sus componentes serían los siguientes:

5.3.3 Costos de Adquisición

Es la cantidad total invertida en la compra de la mercancía, o el valor contable del producto cuando se trata de material en curso o productos terminados.

En el primer caso (materias primas o componentes), el costo de adquisición incorporará los conceptos no recuperables que el proveedor vaya a incluir en su factura (por ejemplo, el transporte, si es por cuenta del proveedor, pero no el IVA). Se debe tener en cuenta que muchos proveedores aplican descuentos por volumen, por lo que unas veces el costo de adquisición de un pedido tendrá una componente de costo evitable y otras veces será en su totalidad un costo no evitable.

En el segundo caso (material en curso o productos terminados), la determinación del costo de adquisición es más compleja, dependiendo de las

practicas contables de la empresa. En principio debe incorporar los siguientes conceptos:

Costos de Materiales incorporados que, según las prácticas contables de la empresa pueden ser valorados de acuerdo a los siguientes criterios.

Método FIFO (*first in, first out*)

Método LIFO (*last in, first out)* equivale en cierto modo a un precio de reposición.

Método MIFO (*midle in, first out*) es un promedio ponderado

Precios estimados de reposición

Costos directos de producción (MOD, depreciaciones etc.)

Costos Indirectos.

5.3.4 Costos de ruptura de stock

Este costo tiene particular interés. Dado los mercados actuales, poseer poco inventario puede ser tan perjudicial como poseer demasiado. El quiebre ocurre cuando el abastecimiento de un determinado material se agota y el cliente quiere comprar dicho ítem. Estos costos de quiebre de stock son muy difíciles de determinar e inexactos, pero no caben dudas que impactan en el nivel de servicio.

Para poder estimar estos costos es necesario entender el comportamiento del cliente frente a una situación de quiebre, se pueden detectar varias posturas:

a. El cliente diciendo "Regreso otro día" y regresando efectivamente
b. El cliente diciendo "Llámame cuando lo reciba"
c. El cliente comprando un producto sustituto que genere mejores ganancias
d. El cliente comprando un producto sustituto que genere peores ganancias
e. El cliente solicita que se le envié en cuanto se reciba el material
f. El cliente se va al competidor

La situación "f" es la más difícil de evaluar ya que nunca se sabe si se perdió al cliente en forma pasajera o permanente. Para poder simplificar este tema, la respuesta se puede catalogar en tres categorías:

i. Venta demorada
ii. Venta perdida

iii. Cliente perdido

Tomando datos de encuestas a los consumidores, se puede determinar lo siguiente: la primera alternativa es elegida el 10% de las veces, la segunda el 65%, y la tercera el 25% restante. Estas porcentajes permiten determinar un costo promedio de quiebre de stock.

Una venta demorada no genera costo, ya que no hay pérdida de venta. En tanto que la por situación es la perdida de cliente, ya que el cliente prueba el producto de la competencia y lo prefiere frente al solicitado originalmente.

Los Costos de ruptura incluyen el conjunto de costos por la falta de existencias, estos costos no serán absorbidos por la producción en proceso, sino que irán a parar directamente al estado de resultados.

Los criterios para valorar estos costos de ruptura son:

- *Disminución del ingreso por Ventas*: La no integridad contable por falta de referencias en un pedido realizado, supone una reducción de los ingresos por ventas, tanto por el desplazamiento en el tipo de la fecha de facturación, como por la pérdida absoluta de la pérdida.
- *Incremento de los gastos del servicio*: Aquí se incluyen las penalizaciones contractuales por retrasos de abastecimiento, parates en el proceso de producción, los fletes innecesarios etc.

La valoración de estos costos de ruptura es difícil y poco frecuente, solo es posible si la empresa esta provista de un eficiente sistema de gestión de la calidad, en general se deberá conformar con estimaciones subjetivas o costos Estándar. En literatura especializada estos son considerados entre el 1% y el 4% de los ingresos por ventas, pero esto es también tentativo.

5.3.5 Resumen costos

Para determinar la política de inventarios son importantes tres clases generales de costos: costos de adquisición, costos de manejo y costos por falta de existencias (quiebres de stock). Estos costos están en conflicto, o en equilibrio entre si. Para determinar la cantidad de pedido de un artículo por reabastecer en un inventario, en la figura se muestran estos efectos relevantes en equilibrio:

Fuente: Ronald H. Ballou

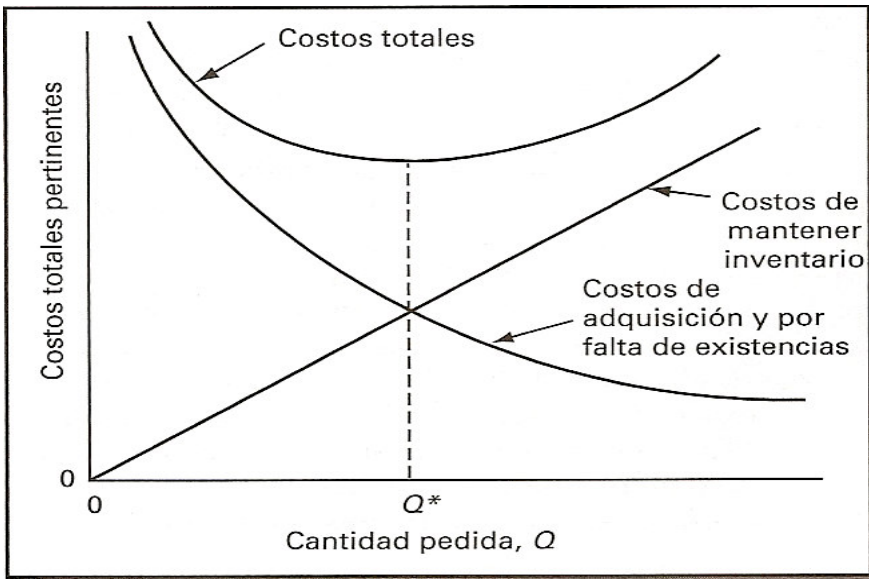


Gráfico 5.2 Costos de almacenamiento

Costos de adquisición

Los costos asociados con la adquisición de bienes para el reaprovisionamiento del inventario, a menudo son una fuerza económica importante que determina las cantidades de reorden. Cuando se coloca un pedido de reaprovisionamiento de existencias, se incurre en un número de costos relacionados con el procesamiento, ejecución, transmisión, manejo y compra del pedido. Más específicamente, los costos de adquisición pueden incluir el precio del producto para varios tamaños de pedidos; el costo por establecimiento del proceso de producción; el costo de procesar un pedido a través de los departamentos de contabilidad y compras; el costo de transmitir el pedido al punto de suministro; el costo de transporte cuando lo cargos no están incluidos en el precio de los artículos comprados; y el costo de cualquier manejo o procesamiento de materiales de los artículos en el punto de recepción.

Costo de mantener inventario

Los costos de mantener inventario resultan de guardar, o mantener, artículos durante un periodo y son bastantes proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles. Estos costos pueden ser considerados de cuatro clases:

- costos de espacio
- costos de capital
- costos de servicio de inventario

- costos de riesgo de inventario

Costo de espacio

Los costos de espacio son cargos hechos por el uso de volumen dentro del edificio de almacenamiento. Cuando este espacio es alquilado, las tasas de almacenes se cargan normalmente por peso durante un periodo. Si el espacio se posee de manera privada o contrato, los costos de espacio se determinan mediante la distribución de los costos de operación relacionados con el espacio (como calefacción y luz), así, los costos fijos, como los costos de equipo del edificio y del almacenamiento sobre una base de volumen almacenado.

Costos de capital

Los costos de capital se refieren al costo del dinero en conexión con el inventario. Este costo puede representar más de un 80% del costo total del inventario, aunque es el más intangible y más subjetivo de todos los elementos del costo de manejo. Hay dos razones para esto. Primero, el inventario representa una mezcla de activos de corto y largo plazo, ya que algunas existencias pueden atender necesidades estacionales y otras se tienen para satisfacer patrones de demanda de más largo plazo. Segundo, el costo de capital puede variar desde la tasa de interés preferencial hasta el costo de oportunidad de capital.

El costo exacto de capital para propósito de inventario se ha debatido durante un largo tiempo. Muchas empresas usan su costo promedio de capital, en tanto que otras usan la tasa promedio de recuperación requerida de las inversiones de la compañía. Se ha sugerido que la tasa de más precisa para reflejar el costo verdadero de capital es la tasa de rendimiento de las inversiones más lucrativas que la empresa no acepta.

Costo de servicio de inventario

Los seguros y los impuestos son una parte de los costos de mantener inventarios, porque su nivel depende en gran medida de la cantidad de inventario disponible. La cobertura del seguro se maneja como una protección frente a perdidas por incendios, tormentas o robo. Los impuestos de inventario son cargados a los niveles de inventarios hallados el día del cálculo. Aunque el inventario en el momento del cálculo de impuestos solo refleja el nivel promedio de inventario experimentado a través del año, los impuestos por lo general representan solo una pequeña porción del costo

total de manejo. Las tasas de impuestos están disponibles fácilmente en los registros de contabilidad o públicos.

Costo de riesgo de inventario

Los costos relacionados con deterioro, perdida (robo), daño u obsolescencia conforman la categoría final de los costos de mantener el inventario. Durante el mantenimiento de los inventarios, cierta parte de las existencias podrán contaminarse, dañarse, deteriorarse, o ser robadas, o de otra manera podrán estar inservibles o no disponibles para la venta. Los costos relacionados con dichas existencias pueden estimarse como pérdida directa del valor del producto, como el costo de trabajar de nuevo el producto, o como el costo de suministrarlo desde una ubicación secundaria.

6. NUEVA OPERACIÓN LOGISTICA

En este apartado lo que se mostrará son las nuevas metodologías de trabajo que se llevarán a cabo para que el proyecto sea viable y además para mejorar, optimizando recursos, las operaciones actuales. Entre las principales se puede destacar:

Pronóstico (*Forecast*)

Esta herramienta es de vital importancia para el manejo de nivel de inventario del centro de distribución. Dentro de las inversiones, se incluyó inversiones en sistemas, justamente el desarrollo de un buen sistema informático de gestión va a permitir contar con esta herramienta.

De todas maneras, hoy en día no es necesario un sistema muy complejo para poder estimar las demandas futuras. Debido a que actualmente la empresa no cuenta con un departamento de Marketing que permita un pronóstico certero considerando las promociones, rebajas de precios, etc., será necesario contar con una herramienta que tome en consideración las ventas pasadas para realizar un pronóstico.

Generalmente, los pronósticos se basan en la tendencia y estacionalidad, es necesario recordar que por la clase de productos que se comercializan, las temporadas dependen del rubro.

Contar con un pronóstico de ventas agrupado, va a permitir saber, cuanto volumen se va a estar requiriendo para cada uno de los meses. Tener un pronostico agrupado, reduce las variaciones que poseerlo para cada uno de los puntos de venta. Esto tiene dos ventajas, la primera es que el nivel de *forecast accuracy (precisión del pronóstico)* va a estar en valores altos, y por otro lado, implica que la variación de ventas, la soporta el centro de distribución y no el punto de venta. En muchos casos, un error de pronóstico en el punto de venta, puede implicar varios meses de stock de un producto, en tanto que dentro del centro de distribución los materiales tienen a rotar con mayor frecuencia.

Esta herramienta es fundamental para el desarrollo de este proyecto y para cualquier otro que implique contar con niveles de inventarios para abastecer una demanda. De todas maneras es importante recordar que contar con la información es el primer paso, luego es necesario medir dicha información para poder gestionar al respecto. Es decir, en caso que para un material el pronóstico haya sido muy diferente a la demanda real o despachada, es necesario hacer una revisión puntual de esos productos para investigador el por qué de ese desfasaje.

Sistema informático de gestión

Como se ha expresado en el punto anterior una inversión importante en toda la cadena es un sistema informático integrado que permita a todos los punto de la cadena estar enlazados. Esto es importante especialmente para los gerentes y/o encargados de los puntos de venta, ya que independientemente del tipo de entrega que se les ofrezca, en muchos casos seguirán optando por contar con altos niveles de stock.

Frente a esta problemática, y como ocurre en la mayoría de empresas de la industria de *Retail*, lo que se hace es que el mismo sistema genere las reposiciones necesarias en función de las ventas de un período determinado. Obviamente, el sistema lo que realiza es un estimativo y puede ser modificado en forma manual, de todas maneras permite tener un control de la ventas como del inventario. Asimismo, el sistema debe estar configurado para que por debajo de un punto de pedido solicite reponer mercadería. Estos puntos de reposición deben ser tabulados en forma individual por material.

En el caso del proyecto en cuestión las sucursales van a estar recibiendo mercadería cada tres días es decir, deben contar con el stock suficiente para ser abastecidos durante ese período. Obviamente, esto no es fácil de ser llevado a la práctica pero contar con tres semanas de inventario es un número razonable.

Se tomaran todos las precauciones necesarias para reducir drásticamente el riesgo al rechazo que genere en una primera etapa un cambio en la forma de trabajo. Es por este motivo que en flujo de fondos, las reducciones de inventarios no se llevan a cabo en forma brusca sino que se hace en forma gradual y consensuada.

Inversiones en capacitación

Estos costos están relacionados con todas las erogaciones en las cuales se debe incurrir para capacitar al personal con esta nueva forma de trabajo. Como se expresó anteriormente es importante que lo gerentes de las sucursales se comprometan con este cambio y asuman la responsabilidad por niveles de stock con los que cuentan.

La capacitación debe transmitir el objetivo buscado, la disminución de los costos, un sistema de premios y castigos para cada gerente de acuerdo a la gestión realizada, entre otros aspectos.

Del mismo modo, es necesario capacitar a cada integrante de la cadena del correcto uso del sistema informático que se debe utilizar.

Indicadores de gestión

Para tener una correcta gestión del centro de distribución es importante medir ciertos indicadores que permitan detectar anomalías, puntos de mejorar, errores, etc.

Los siguientes indicadores serán los KPI, con los cuales se evaluará la performance del almacén.

- **Gestión de stock**: La eficiencia de la administración de inventario se medirá por medio de las diferencias de inventario
    - Formula: stock según sistema / stock real por inventario %

- **Order Time**: mide el porcentaje de mercadería entregada en tiempo, calculada desde el ingreso del pedido hasta la entrega al cliente.
    - Formula: mercadería entrega a tiempo/mercadería despachada %

- **% eficiencia en el preparado**: mide la calidad de la preparación de los pedidos
    - Formula: cantidad de ítems preparados correctamente/total despachados %

- **Nivel de servicio**: mide el porcentaje de pedidos entregados completos
    - Formula: mercadería entrega /mercadería pedida %

7. FLUJO DE FONDOS

7.1 Introducción

Esta sección tiene como objetivo presentar la evaluación financiera del proyecto, considerando todos los factores que enmarcan su desarrollo. Para llevar a cabo esta sección se utilizaron los valores planteados a lo largo del trabajo. Se calcularon los flujos de fondos correspondientes al proyecto, sin financiación y a través de éstos se calcularon indicadores como el VAN, la TIR y el tiempo de repago.

El proyecto tiene dos grandes opciones de ser ejecutados, una de ellas implica la compra del deposito en tanto que la otra requiere del alquiler del mismo. A continuación, se mostrarán las inversiones, gastos e ingresos comunes para las dos opciones, y luego se desarrollaran los flujos de fondos correspondientes para cada una de las alternativas. Por último se mostrará el impacto financiero de reinvertir los ahorros obtenidos en la reducción de inventario, recuperando todo el capital, junto con los intereses al final del proyecto (año 10).

7.2 Apertura Flujo de Fondos

7.2.1 Gastos administrativos y comerciales

Para el caso puntual del proyecto en estudio, se agruparon tipos de gastos:

En el caso de alquilar, los costos serán los siguientes:

Tabla 7.1 Gastos administrativos y comerciales (Alquiler)

Gastos Administrativos y comerciales

		1° año	2° año	3° año	4° año	5° año	6° año	7° año	8° año	9° año	10° año
Sistemas											
	Abono	$ 8,000	$ 6,000	$ 6,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000
	Otros	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Total Sistemas	**$ 8,000**	**$ 6,000**	**$ 6,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**
Seguros											
	Mercadería	$ 2,750	$ 2,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250
	De vehículos	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500
	Depósito	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000
	Flete	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Total Seguros	**$ 9,250**	**$ 8,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**
Capacitación											
	Gerentes puntos de venta	$ 2,400	$ 2,400	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200
	Administración	$ 1,200	$ 1,200	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600
	Total Capacitación	**$ 3,600**	**$ 3,600**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**
Servicios Generales											
	Seguridad	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400
	Limpieza	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800
	Estudio Jurídico	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Escribanía	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Estudio Contable	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Plan de medios	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	-	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Total Servicios Generales	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**
Otros Gastos											
	Librería	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800
	Mantenimiento Maquinaria	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000
	Energía eléctrica, gas, agua ofic	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600
	Reparaciones estanterías	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040
	Alquiler Depósito	$ 180,000	$ 180,000	$ 180,000	$ 180,000	$ 180,000	$ 180,000	$ 180,000	$ 180,000	$ 180,000	$ 180,000
	Total Otros Gastos	**$ 195,440**	**$ 195,440**	**$ 195,440**	**$ 195,440**	**$ 195,440**	**$ 195,440**	**$ 195,440**	**$ 195,440**	**$ 195,440**	**$ 195,440**
Sueldos (incluye Cargas sociales)											
	Jefe de deposito	$ 29,900	$ 29,900	$ 29,900	$ 32,500	$ 2,500	$ 2,500	$ 2,500	$ 2,500	$ 2,500	$ 2,500
	Opeararios (3)	$ 58,500	$ 58,500	$ 58,500	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000
	Administrativo	$ 23,400	$ 23,400	$ 23,400	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000
	Total Sueldos	**$ 111,800**	**$ 111,800**	**$ 111,800**	**$ 123,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**
TOTAL GASTOS		**$ 351,290**	**$ 348,790**	**$ 345,990**	**$ 356,690**	**$ 326,690**	**$ 326,690**	**$ 326,690**	**$ 326,690**	**$ 326,690**	**$ 326,690**

En tanto en el caso de la compra:

Tabla 7.2 Gastos administrativos y comerciales (Compra)

Gastos Administrativos y Comerciales

		1° año	2° año	3° año	4° año	5° año	6° año	7° año	8° año	9° año	10° año
Sistemas											
	Abono	$ 8,000	$ 6,000	$ 6,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000
	Otros	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Total Sistemas	**$ 8,000**	**$ 6,000**	**$ 6,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**	**$ 5,000**
Seguros											
	Mercadería	$ 2,750	$ 2,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250	$ 1,250
	De vehículos	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500	$ 1,500
	Depósito	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000
	Flete	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Total Seguros	**$ 9,250**	**$ 8,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**	**$ 7,750**
Capacitación											
	Gerentes puntos de venta	$ 2,400	$ 2,400	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200	$ 1,200
	Administración	$ 1,200	$ 1,200	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600	$ 600
	Total Capacitación	**$ 3,600**	**$ 3,600**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**	**$ 1,800**
Servicios Generales											
	Seguridad	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400	$ 18,400
	Limpieza	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800	$ 4,800
	Estudio Jurídico	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Escribanía	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Estudio Contable	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Plan de medios	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	-	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -				
	Total Servicios Generales	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**	**$ 23,200**
Otros Gastos											
	Librería	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800	$ 1,800
	Mantenimiento Maquinaria	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000	$ 8,000
	Energía eléctrica, gas, agua ofi	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600	$ 3,600
	Reparaciones estanterías	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040	$ 2,040
	Total Otros Gastos	**$ 15,440**	**$ 15,440**	**$ 15,440**	**$ 15,440**	**$ 15,440**	**$ 15,440**	**$ 15,440**	**$ 15,440**	**$ 15,440**	**$ 15,440**
Sueldos (incluye Cargas sociales)											
	Jefe de deposito	$ 29,900	$ 29,900	$ 29,900	$ 32,500	$ 2,500	$ 2,500	$ 2,500	$ 2,500	$ 2,500	$ 2,500
	Opeararios (3)	$ 58,500	$ 58,500	$ 58,500	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000	$ 65,000
	Administrativo	$ 23,400	$ 23,400	$ 23,400	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000	$ 26,000
	Total Sueldos	**$ 111,800**	**$ 111,800**	**$ 111,800**	**$ 123,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**	**$ 93,500**
TOTAL GASTOS		**$ 171,290**	**$ 168,790**	**$ 165,990**	**$ 176,690**	**$ 146,690**	**$ 146,690**	**$ 146,690**	**$ 146,690**	**$ 146,690**	**$ 146,690**

7.2.2 Inversiones

Las inversiones correspondientes para el desarrollo del nuevo centro de distribución entre las dos opciones, difieren únicamente en la inversión inicial del depósito en el caso de la compra.

De acuerdo a los valores actuales un depósito de 1500m2 en la localidad de Avellaneda ronda los $900.000.

Se prevén inversiones de $9.000 en transpaletas y $2.000 computadora para los año 4 y 5 respectivamente.

Las inversiones comunes a las dos alternativas son las siguientes:

Tabla 7.3 Inversiones iniciales (sin inmuebles)

	Cantidad	*Valor unitario*	*Inversion Inicial*
Infraestructura			
Comisión (alquiler de local)			$ 27,000
Fachada (1)			
Total infraestructura			$ 27,000
Bienes de uso			
Estanterias	1360	$ 75	$ 102,000
Transpaletas	10	$ 900	$ 9,000
Trilateral	1	$ 150,000	$ 150,000
Vehículo	1	$ 35,000	$ 35,000
Computadoras	4	$ 1,500	$ 6,000
Central telefónica	1	$ 4,500	$ 4,500
Alarma	1	$ 5,000	$ 5,000
Sistema	1	$ 12,000	$ 12,000
Muebles y útiles			$ 15,000
Total bienes de uso			$ 338,500
TOTAL INVERSION			**$ 365,500**

7.2.3 Ahorro Costos stocks

Como se ha explicado en el cuerpo del proyecto, al manipular menos cantidad de inventario, existe un ahorro en los costos de stocks, estos incluyen:

- Seguros (0,25%)
- Transportes (0,5%)
- Costos de movimientos (0,5%)
- Depreciación (5%)
- Costos financieros de inmovilización (12%)
- Obsolescencia (5%)
- Deterioro y/o Robo (3%)

Todos estos egresos hacen un total de 14,25% (fuente: Contemphorary Logistics), que se deben reflejar en el flujo de fondos. Estos ahorros son independientes del tipo de inversión que se haga sobre el inmueble.

7.2.4 Ahorro en transporte

Estos ahorros fueron desarrollados anteriormente. Nuevamente no existe ninguna diferencia entre las dos opciones.

Tabla 7.4 Ahorros en transportes

		Situacion Actual		Descuento por entrega en CD		Costos nuevo Op. Logístico/transporte		
Cliente	**Monto Transportado**	**Op. Logístico**	**Monto Total**	**Desc.**	**Monto Total**	**Costos**	**Monto Total**	
AGUILAR SILVIO WALDINO	490,515	2.80%	13,734	2.50%	12,263	2.60%	12,753	
BERNARDI S.R.L.	210,084	2.50%	5,252	2.50%	5,252	2.60%	5,462	
BULONERA DEL LITORAL S.A.	316,101	2.30%	7,270	2.50%	7,903	2.60%	8,219	
BULONERA PATAGONICA SRL	355,266	3.50%	12,434	2.50%	8,882	2.60%	9,237	
BUSCALIA ROBERTO Y JORGE	355,101	2.30%	8,167	2.50%	8,878	2.60%	9,233	
C.M.S S.A.	951,218	2.30%	21,878	2.50%	23,780	2.60%	24,732	
FERPAT S.R.L.	836,196	3.50%	29,267	2.50%	20,905	2.60%	21,741	
FERREMAT A.C.E.	92,134	0.00%	0	2.50%	2,303	2.60%	2,395	
FERRETERIA ARGENTINA S.R.L.	375,824	3.50%	13,154	2.50%	9,396	2.60%	9,771	
GOMEZ ANGEL FERNANDO	379,897	2.30%	8,738	2.50%	9,497	2.60%	9,877	
GRECCO ROBERTO RICARDO	815,557	2.30%	18,758	2.50%	20,389	2.60%	21,204	
IMPLEMENTOS INDUSTRIALES S.R.L	295,071	2.80%	8,262	2.50%	7,377	2.60%	7,672	
INSU-MAQ S.R.L	153,872	2.50%	3,847	2.50%	3,847	2.60%	4,001	
JUAN CARLOS NARCISI SRL	531,018	2.30%	12,213	2.50%	13,275	2.60%	13,806	
LOPEZ HUGO DANIEL	249,947	4.00%	9,998	2.50%	6,249	2.60%	6,499	
LUIS ROMITELLI E HIJOS S.H.	714,315	2.30%	16,429	2.50%	17,858	2.60%	18,572	
MARTINEZ ESCALADA S.A.	1,054,545	2.30%	24,255	2.50%	26,364	2.60%	27,418	
MECAN S.A.	668,007	2.30%	15,364	2.50%	16,700	2.60%	17,368	
MIGUEL ANGEL PAPA S.R.L.	370,648	2.30%	8,525	2.50%	9,266	2.60%	9,637	
OXI-MERCEDES S.A.	170,748	2.30%	3,927	2.50%	4,269	2.60%	4,439	
SEYCO S.A.C.I.F.	663,256	2.30%	15,255	2.50%	16,581	2.60%	17,245	
SURI S.A.	709,519	2.30%	16,319	2.50%	17,738	2.60%	18,447	
VAZQUEZ HORACIO, RICARDO, MARCELO	826,817	2.30%	19,017	2.50%	20,670	2.60%	21,497	**Ahorro**
	11,585,656		**292,063**		**289,641**		**301,227**	$ 280,478

7.2.5 Amortizaciones

Las amortizaciones correspondientes a las inversiones necesarias son las siguientes:

Tabla 7.5 Tiempo de amortizaciones

Inversión	Tiempo de amortización
Inmuebles	30 años
Estanterias	5 años
Vehículos	5 años
Transpaletas	3 años
Trilaterales	10 años

7.2.6 Reinversiones

La reinversión es aquel ingreso que se obtiene por invertir el capital que ha quedado libre de disposición una vez que se ha reducido los costos de inventario. Es decir, comienza a haber más dinero utilizable y éste dinero se reinvierte a una tasa determinada.

Este dinero extra se podría invertir en varios proyectos a una tasa cualquiera, aunque implicaría riesgo. Lo más natural sería invertir en nuevas sucursales, pero esto implicaría analizar otro proyecto.

Por lo tanto, manteniendo una posición conservadora, se analizó invertir esos ahorros a un plazo fijo con reinversión de intereses a una tasa anual de 11%

Tabla 7.6 Reinversiones del capital recuperado

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Primer ingreso			28,050	31,136	34,560	38,362	42,582	47,266	52,465	58,236	64,642
Segundo ingreso				22,000	24,420	27,106	30,088	33,398	37,071	41,149	45,676
Tercer Ingreso					44,000	48,840	54,212	60,176	66,795	74,143	82,298
Ingreso por reinversión			28,050	53,136	102,980	114,308	126,882	140,839	156,332	173,528	192,616

Tasa Plazo Fijo 11%

Ingreso Total 1,088,671

Esta reinversión será valorizada en uno los flujos de fondos para analizar su conveniencia.

7.2 Tasa de descuento

Para calcular el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto, se necesita de una tasa representativa para descontar los flujos de los años subsiguientes. La tasa de descuento correspondiente a cada año la da el WACC (Weighted Average Cost of Capital), que pondera el costo de capital propio y el costo de la deuda, con la proporción de capital propio y deuda respectivos de cada año. Dicha ecuación se representa a continuación:

$$WACC = K_d \frac{D}{D+E} * (1-t) + K_e \frac{E}{E+D} \quad (7.1)$$

En donde K_d es el costo de la deuda, K_e es el costo del capital propio, D la deuda y E el valor de mercado del patrimonio. Hay que aclarar que el efecto de los intereses en el impuesto a las ganancias fue considerado, al afectar el término del costo de la deuda (K_d) por el factor (1 – t) siendo t = 35%, el Impuesto a las Ganancias.
Todos los valores, salvo el costo del capital propio, se calculan a partir del balance y la financiación correspondiente. En el caso puntual del proyecto, no se va a realizar el balance correspondiente ya que no es de importancia para el análisis del proyecto. Se utilizará el balance del primer año y luego se harán las inferencias necesarias. El capital propio, surge de la fórmula que se muestra a continuación:

$$K_e = R_f + P_m.\beta_L + R_P \quad (7.2)$$

El coeficiente R_f es la tasa libre de riesgo (se toma como parámetro los bonos del gobierno estadounidense), el P_m es la prima del mercado, el β_L el riesgo sistemático y el R_P es el riesgo país.

β es una medida del riesgo sistemático y se define como: $\beta = \sigma_{im} / \sigma_m^2$, donde σ_{im} es la covarianza entre la rentabilidad de la inversión i y la rentabilidad del

mercado, y σ_m^2 es la covarianza de la rentabilidad del mercado. Si este β resulta igual a 1 significa que el riesgo del negocio es similar al riesgo promedio del mercado. En el caso que β sea menor a 1, el riesgo del negocio es menor que el riesgo promedio del mercado, y de ser mayor β a 1 el riesgo del negocio es mayor al del promedio del mercado.

En nuestro proyecto se utilizó el β desapalancado (β_U) del rubro en el mercado americano, "Tools Hand Held", obtenido de un estudio realizado en el 2006 por Julio Sarmiento y Edgardo Cayon. *Ver Anexo II "Cálculo del WACC a partir de las propuestas de MM".*

En primer lugar se obtuvo el costo de la deuda (Kd), que es el costo de los intereses de un banco en la actualidad.

A continuación se procedió a calcular el β apalancado. Para ello, se utilizó el β desapalancado obtenido del estudio antes mencionado (Ver Anexo), y se lo afectó por la siguiente fórmula, con la cual se obtiene el β apalancado (β_L):

$$\beta_L = \beta_U (1 + ((1-t)D/E)) \quad (7.3)$$

En los valores de D (Debt) y E (Equity) se utilizaron los obtenidos del Balance al 29/01/06 de la empresa HOME DEPOT INC., la cual cotiza en bolsa. Ver Anexo II.

Activo	44,482,000
Pasivo (D)	17,573,000
Patrimonio Neto(E)	26,909,000

Combinando estos valores en la fórmula de βL, se obtienen los siguientes resultados:

β Unlevered	0.87
t = IG	35%
D/E	0.65
β Levered	**1.24**

Una vez calculado el β_L , se puede calcular el costo de capital propio (Ke) con los parámetros riesgo país (Rc), la tasa libre de riesgo (Rf), y el rendimiento esperado del mercado (Rm), a través de la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + \beta(R_m + R_f) + R_c) \quad (7.4)$$

R_f	4.70%	Bonos del tesoro EEUU a 10 años
R_m	9%	
Rc	2.83%	Riesgo país al 28/10/06
Ke	**0.13**	

La tasa libre de riesgo fue calculada como dato a partir de datos actualizados tales como *www.riesgopais.com.*

Una vez obtenidos todos los valores se está en condiciones de calcular el WACC, con la fórmula antes citada:

$$WACC = K_d \frac{D}{D+E} * (1-t) + K_e \frac{E}{E+D} \quad (7.5)$$

Considerando un endeudamiento del 20% (obtenido del último balance), se obtiene como tasa de descuento: **12,1%**

7.3 Valor residual

El valor residual del proyecto es el valor que se considera que tiene el mismo al final del período de análisis. Sobre las posturas para considerar el valor residual se opta por el método de liquidación de empresa dado a que es el más conservador.

Este método supone un fin drástico para la empresa donde se venden sus activos a su valor de libros, se cancelan las deudas y se cobran los créditos otorgados.

En este caso, dado que no estudia el endeudamiento, simplemente se venden los activos.

Tabla 7.7 Valor residual de los activos

Bienes de uso		Valor Residua
	Estanterias	$ 80,000
	Transpaletas	$ -
	Trilateral	$ 80,000
	Vehículo	$ 12,000
	Computadoras	$ -
	Central telefónica	$ 3,000
	Alarma	$ 3,000
	Sistema	$ -
	Muebles y útiles	$ 10,000
	Total bienes de uso	$ 188,000
Activo fijo		
	Inmueble	$ 900,000
	Total Activo fijo	$ 900,000

7.4 Flujo de fondos

A partir de lo expuesto anteriormente, se confeccionó el cuadro del flujo de fondos del proyecto tanto para la compra como para el alquiler.

En el caso de alquiler, se presentan dos opciones, la primera corresponde a retirar del negocio los ahorros generado por la no compra de inventario.

El otro flujo de fondos planteado, presenta la posibilidad de no retirar dichos ahorros, sino que son reinvertidos a una tasa del 11% y se retira el capital más los intereses generados al final del proyecto. Se puede apreciar que es ampliamente más conveniente el retiro de dichos ahorros de manera inmediata.

Tabla 7.8 Flujo de fondos con retiro inmediato

PRONOSTICO DE FLUJO DE EFECTIVO
Retiro inmediato

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas											
Ingresos											
Ahorro manutención de stocks		36,338	64,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838
Ahorro en transporte		280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478
Variacion de capital de trabajo		255,000	200,000	400,000							
Ingresos por reinversion											
Egresos											
Gastos Administrativos y comerciales		351,290	348,790	345,990	356,690	326,690	326,690	326,690	326,690	326,690	326,690
Amortizaciones		45,400	45,400	45,400	42,400	42,400	35,400	35,400	35,400	35,400	35,400
Utilidad de operación		*175,125*	*151,125*	*410,925*	*3,225*	*33,225*	*40,225*	*40,225*	*40,225*	*40,225*	*40,225*
Impuestos Ganancias (35%)		61,294	52,894	143,824	1,129	11,629	14,079	14,079	14,079	14,079	14,079
Utilidad Neta		113,831	98,231	267,101	2,096	21,596	26,146	26,146	26,146	26,146	26,146
Flujo Fondo de operación		159,231	143,631	312,501	44,496	63,996	61,546	61,546	61,546	61,546	61,546
Capital de Trabajo	1,355,000	1,100,000	900,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Cambio de Capital de Trabajo (Costo Adquision)	0				0	0	0	0	0	0	0
Inversión	-365,500				-9,000	-2,000					188,000
Flujo Fondo Inversión	-365,500				-9,000	-2,000	0	0	0	0	188,000
Flujo Fondo Efectivo	-365,500	159,231	143,631	312,501	35,496	61,996	61,546	61,546	61,546	61,546	249,546

VAN	**319,431**
TIR	**38%**
Tpo Repago	**2,5 años**

Tabla 7.9 Flujo de fondos con reinversión de capital

PRONOSTICO DE FLUJO DE EFECTIVO
Con reeinversion

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas											
Ingresos											
Ahorro manutención de stocks		36,338	64,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838
Ahorro en transporte		280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478
Ingresos por reinversion											1,943,671
Egresos											
Gastos Administrativos y comerciales		351,290	348,790	345,990	356,690	326,690	326,690	326,690	326,690	326,690	326,690
Amortizaciones		45,400	45,400	45,400	42,400	42,400	35,400	35,400	35,400	35,400	35,400
Utilidad de operación		*-79,875*	*-48,875*	*10,925*	*3,225*	*33,225*	*40,225*	*40,225*	*40,225*	*40,225*	*1,983,896*
Impuestos Ganancias (35%)			0	3,824	1,129	11,629	14,079	14,079	14,079	14,079	694,364
Utilidad Neta		-79,875	-48,875	7,101	2,096	21,596	26,146	26,146	26,146	26,146	1,289,533
Flujo Fondo de operación		-34,475	-3,475	52,501	44,496	63,996	61,546	61,546	61,546	61,546	1,324,933
Capital de Trabajo	1,355,000	1,100,000	900,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Cambio de Capital de Trabajo (Costo Adquision)	0				0	0	0	0	0	0	0
Inversión	-365,500				-9,000	-2,000					188,000
Flujo Fondo Inversión	-365,500	0	0	0	-9,000	-2,000	0	0	0	0	188,000
Flujo Fondo Efectivo	-365,500	-34,475	-3,475	52,501	35,496	61,996	61,546	61,546	61,546	61,546	1,512,933

VAN	**258,261**
TIR	**19%**
Tpo Repago	**9,5 años**

Por último se analiza el flujo de fondos en el caso de decidir comprar el inmueble y se decide retirar los ahorros en forma inmediata.

PRONOSTICO DE FLUJO DE EFECTIVO
Compra inmueble y retiro inmediato

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas											
Ingresos											
Ahorro manutención de stocks		36,338	64,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838	121,838
Ahorro en transporte		280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478	280,478
Variación por capital de trabajo		255,000	200,000	400,000							
Egresos											
Gastos Administrativos y comerciales		171,290	171,290	171,290	171,290	171,290	171,290	171,290	171,290	171,290	171,290
Amortizaciones		45,400	45,400	45,400	42,400	42,400	35,400	35,400	35,400	35,400	35,400
Utilidad de operación		*355,125*	*328,625*	*585,625*	*188,625*	*188,625*	*195,625*	*195,625*	*195,625*	*195,625*	*195,625*
Impuestos Ganancias (35%)		124,294	115,019	204,969	66,019	66,019	68,469	68,469	68,469	68,469	68,469
Utilidad Neta		230,831	213,606	380,656	122,606	122,606	127,156	127,156	127,156	127,156	127,156
Flujo Fondo de operación		276,231	259,006	426,056	165,006	165,006	162,556	162,556	162,556	162,556	162,556
Capital de Trabajo	1,355,000	1,100,000	900,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Cambio de Capital de Trabajo (Costo Adquision)	0				0	0	0	0	0	0	0
Inversión	-1,315,500				-9,000	-2,000					1,138,000
Flujo Fondo Inversión	-1,315,500	0	0	0	-9,000	-2,000	0	0	0	0	1,138,000
		255,000	200,000	400,000							
Flujo Fondo Efectivo	-1,315,500	276,231	259,006	426,056	156,006	163,006	162,556	162,556	162,556	162,556	1,300,556

VAN	**295,908**
TIR	**17%**
Tpo Repago	**5,5 años**

Se pueden apreciar las distintas alternativas siendo la más rentable la de alquilar el depósito y retirar los ahorros, esto impacta positivamente en proyecto además es el que tiene el menor tiempo de repago e inmoviliza menos capital.

De todas maneras, la decisión es políitca y dependerá de lso intereses de la empresa en el momento.

8. CONCLUSIONES

Al terminar de leer todo el proyecto puede sonar extraño, interpretar que se va bajar el inventario, que va aumentar el nivel de servicio y además que se van a reducir los costos de distribución, pero es en definitiva lo que plantea el actual proyecto: la centralización de inventarios, trae aparejados beneficios tanto a nivel servicio y/o logísticos como también un impacto económico reflejado en un ahorro de gastos.

Actualmente lo que ocurre en la empresa, es que cuando un cliente entra a sucursal y pide varios productos, siempre en dicha pedido existen productos que no pueden ser abastecidos. Al mismo tiempo, dichos productos se encuentra en grandes cantidades posiblemente en otro punto de venta. Es aquí cuando el sistema genera quiebres de stocks y disminuye el nivel de servicio. Lo que ocurre es que se acaba con demasiados productos de un tipo en un local y demasiado poco en otro.

Básicamente, lo que plantea el proyecto es intentar consolidar el inventario, en un punto, en este caso un centro de distribución, para que la previsión sea más exacta. Esto genera una reducción en la adquisición de stock del 160%. Es decir, en cuanto el proyecto se pone en marcha (con la creación del almacén), comienza un proceso de centralización de inventarios, que consiste en empezar a comprar directamente a los proveedores para que entreguen en el centro de distribución y empezar a realizar la distribución a través de este almacén.

Esto genera, como se ha dicho, una reducción radical en los costos de adquisición pero a su vez, aparecen otros ahorros relacionados con la operación. Entre ellos se puede detectar, el ahorro de manutención de inventarios, esto incluye los costos financieros, la obsolescencia, rotura, seguros, etc. Del mismo, modo se generan ahorros en el trasporte ya que al proveedor se le cobra precio de distribución. Estos ingresos (o no egresos) generan que el proyecto sea sumamente atractivo ya que permite recuperar fácilmente las inversiones realizadas, que en caso de no comprar el inmueble no son considerables.

Alguien que leyera estos ahorros, en seguida relacionaría esto con una disminución del nivel de servicio. Esto no es así, ya que se va a contar con una distribución que permita consolidar mercadería para ser enviada a cada punto de venta. Al generar economía de escala en el transporte, éste no impacta a la hora de los análisis de los costos y sin embargo aumenta notablemente el nivel de servicio. Hoy en día la empresa cuenta con un nivel de servicio del 70%, el cual será elevado en el corto plazo a 95%. Lo que ocurría es que se estaba

abasteciendo los productos equivocados en los lugares equivocados, la idea es reponer en forma constante lo que hace falta, utilizando transportes completos comenzando a utilizar indicadores para medir la gestión.

En definitiva, el proyecto es sumamente interesante ya que se analiza un caso puntual de una cadena con varios puntos de venta y se pueden apreciar los ahorros en los que se incurre. Para poder cuantificar estas mejoras, se han tomados decisiones en cuanto a la política de reposición, de distribución, etc. Básicamente se diseñó un proceso nuevo de operación.

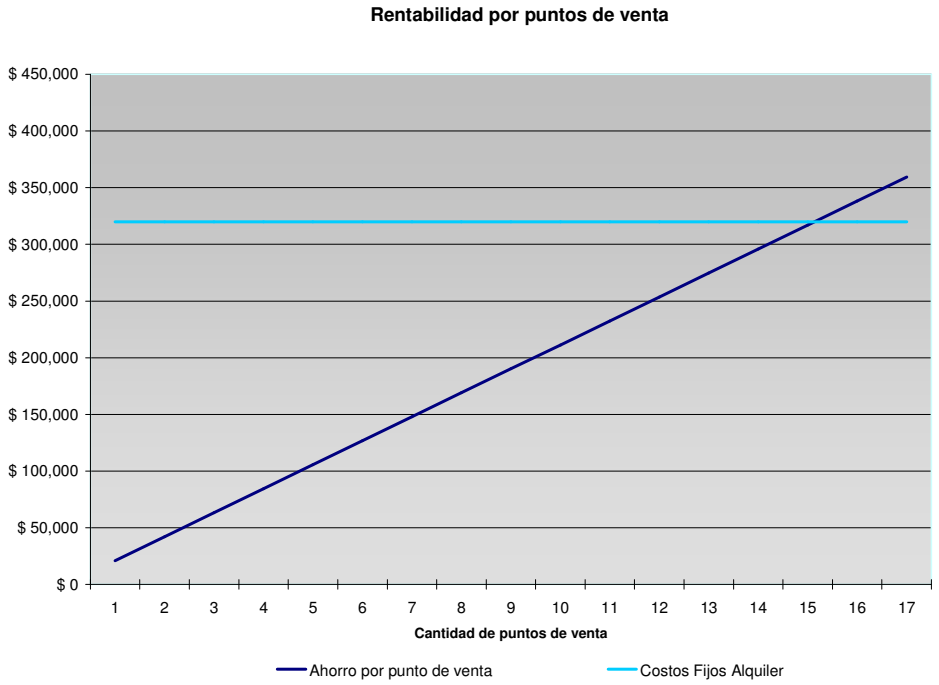
Este tipo de proyecto es novedoso para la ingeniería industrial ya que no es típico caso de un proyecto de inversión sino que muestra todos los ahorros y los gastos que se incurren si se quisiera centralizar la operación. Del mismo modo, este análisis puede ser el punto de partida para cualquier otra industria y/o rubro que quiera entender el comportamiento de una operación centralizada, simplemente habría que analizar los costos y los volúmenes a trabajar, para sacar conclusiones.

Análisis cuantitativo

Para finalizar se analizará hasta que punto es rentable mantener un centro de distribución y a partir de que punto, conviene trasladar el inventario directamente hacia los puntos de venta. Se analizará la cantidad mínima de puntos de venta a partir de los cuales el proyecto es rentable.

El análisis contemplará las opciones de compra como de alquiler a fin de comprender gastos fijos en los que se incurren.

Puntos de venta



Se aprecia en el gráfico precedente que los ahorros que se llevan a cabo son rentables a partir de una cierta cantidad de puntos de venta. En el caso de de alquilar, se necesitarán por lo menos 15 puntos de venta para que el proyecto sea rentable. Esto está demostrando que no cualquier cadena de cualquier industria puede encontrar rentable este tipo de proyecto. Será cuestión de analizar cada costo y ahorro puntual que pueda existir.

Impacto social del proyecto

Cuando se habla de la creación de un centro de distribución no se aprecia a simple vista que se esté generando un valor agregado a la sociedad. Sin embargo, siempre que se estén optimizando recursos esto es una mejora para la sociedad como tal, ya que se está siendo más eficiente.

Es importante destacar que para el proyecto tenga los resultados esperados, es necesaria una integración entre todas las partes proveedor-empresa-operador logístico. Es importante convertirse en socios de nuestros proveedores para que todas las partes salgan ganando (win-win).

Del mismo modo, es necesario comprender que la responsabilidad social comienza dentro de la empresa, permitiendo la evolución del personal que trabaja dentro de ella y generando un bienestar diario para aquellas personas que la integran.

Líneas futuras de investigación

La logística como tal y en especial el *warehousing* o almacenamiento, en nuestro país tiene mucho por desarrollar. Como se ha expresado en el cuerpo del presente proyecto, en muchos casos se le quita mérito a esta actividad, considerándola como dinero desperdiciado.

Claramente se puede apreciar que esto no es así, en muchos casos, el almacenamiento puede generar ahorros que marquen la diferencia entre el éxito y el fracaso. Esta actividad es nuestro país no fue desarrollada en su totalidad, especialmente en la pequeñas y medianas empresas. Hay que destacar que aún tiene varias aristas por desarrollar como puede ser: sinergias entre transporte y ubicación física del almacén, conveniencia entre centro de distribución y bases de transferencia *(cross-docking)*, etc.

Otro de los temas que se plantean en el proyecto que no es desarrollado en su totalidad es el tema del transporte. Hoy en día en nuestro país, son infinitas las posibilidades de mejora que existen en este tema. Para muchas empresas, el transporte no genera ningún valor agregado. Sin embargo, una mala distribución impacta de dos maneras, aumentando los niveles de stock para cubrir estas deficiencias o disminuyendo el nivel de servicio. Nuevamente son las Pymes el objetivo al cual habría que apuntar para generar mejoras importantes.

Riesgos del proyecto

Antes de las reflexiones finales analizarán los posibles riegos que presenta el actual proyecto. En una primer instancia es necesario detectar cuales son las variables que afectan directamente a la rentabilidad del negocio. Luego se presentará la forma de mitigar dichos riesgos (si es posible).

Variables a considerar

Las variables que definen la factibilidad del negocio, se pueden resumir a:

- Costos de transportes
- Costos de inventarios
- Costos administrativos y comerciales
- Reducción de nivel de inventario en los puntos de venta.

La variable más importante en la que se basa el proyecto es la disminución de capital de trabajo que en definitiva genera los ahorros de adquisición de stocks. Esta variable es fundamental y deben plasmarse en las políticas de la gestión de stocks en la empresa.

El principal riesgo que se puede visualizar es que los gerentes y responsables de los puntos de venta, no asuman el compromiso de modificar su forma de trabajo para reducir los niveles de inventarios.

Para mitigar estos riesgos, se plantea que es necesaria la inversión en sistema informáticos que reduzcan a lo mínimo e indispensable las modificaciones a las reposiciones de mercadería planteadas por el sistema. Asimismo, se plantean inversiones en capacitaciones y cursos que permitan a los responsables entender la importancia de la reducción de stocks y el rol fundamental que ellos cumplen dentro de la cadena logística.

Con referencia a los costos, que es lo que en definitiva va a hacer que el proyecto fracase o no, son uno de los riesgos más importante. Los costos operativos de gestión son lo que hacen que este proyecto sea interesante. Es necesario resaltar que éste no es un típico proyecto de inversión sino más bien, es un proyecto donde se generan varios ahorros que justifican la construcción de un centro de distribución. Esto no se debe perder de vista, ya que cualquiera ahorro que no se pueda lograr, impactará directamente en el negocio.

Como se planteó anteriormente, los costos más importantes son: transportes, manutención de inventarios y costos administrativos y comerciales. En cuanto a los costos de transporte, éstos si bien impactan en los costos, impactarían de la misma forma en caso que no exista el centro de distribución. Es decir, si hay un aumento en los combustibles, impactará de la misma forma, en los costos de distribución ya sea con los costos actuales del operador logístico como así también en la nueva operación. Sin embargo, donde se encuentra la diferencia entre las dos formas de trabajo es en la tasa de descuento que se le cobra al proveedor por entregar centralizada. Esta tasa (2%-3%) en general son pautas comerciales y en muchos casos excede a esta industria específica. Por ej.: las empresas de consumo masivo deben pagar este porcentaje a las cadenas supermercadistas en caso de querer entregar en un centro de distribución. Por lo tanto, este riego, depende más de las condiciones del mercado que de posibles escenarios.

Los ahorros que se generan por la no manutención de un nivel de inventario alto, dependen como se explicó previamente que se reduzcan realmente lo niveles de inventario para que éstos entren en juego.

Por último, los costos administrativos y comerciales son de vital importancia para la factibilidad el proyecto. Éstos incluyen, el alquiler del depósito (en el caso de alquiler), así como los salarios de los empleados. El aumento de estos costos es difícil de mitigar ya que dependen de la situación económica del momento. Lo único que se puede plantear son contratos en el caso de alquiler a largo plazo que contemple ciertos ajustes.

Reflexiones finales

Como una conclusión final, lo que hay que rescatar de este proyecto es que teniendo una operación logística, se puede trabajar igual, con menos dinero inmovilizado y aumentando el nivel de servicio, siendo más eficiente en la administración de recursos.

9. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- Carranza, O. 2004. Logística. Mejores prácticas en Latinoamérica. 426 paginas. Editorial Thomson. ISBN 970-686-411-3.

- Johnson, J. 1999. Contemporary Logisitcs. Seventh Edition. 585 patinas. Editorial Prentice Hall. ISBN 0-13-798548-7.

- Ballou, R. 2004 Logística Administración de la cadena de suministro. Quinta edición. 790 paginas. Editorial Prentice Hall. ISBN 970-26-0540-7.

- Bodie & Merton. 2003 Finanzas. 480 paginas. Editorial Prentice Hall. ISBN 970-26-0097-9.

- Scaparra, M., Scuttella M. 2001. Facilities, Locations, Customer: Buildings Blocks of location Models. A Survey. Universidad de Pisa.

- Harmon, R.L. 1993 Reinventing the Warehouse. Pag. 359 Ed. The Free Press. ISBN 0-02-913863-9

- Goldratt, E. 2004 La Meta – Un proceso de mejora continua. Pag 400 Ed. Diez de Santos. ISBN 84-7978-718-X

- Gil Gutierrez Casas, Bernardo Prida Romero, Logistica y distribución fisica, 190 páginas, Mc Graw-Hill

10. ANEXOS

Anexo I

Codigo	Descripcion	Modelo	Proveedor	Precio	Cant.	Demanda Mes	Desvest	Importe	Lead Time	LT x Demanda	Rank Fact	Rank Rot	Nivel Servicio	Z normal	Stock Seg	Pto Pedido	Stock Max	S Medio	Costo Stock Medio
1000	CINTA PARA USO GENERAL 915	915	Abrasivos Argentinos	1,65	360	30,0	4,2	595	10	10,0	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	2,04	12,04	30,00	8,52	$ 14,08
1001	BANDAS	CS. RES. FENOBOND	Abrasivos Argentinos	14,50	40	3,3	0,5	580	10	1,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,23	1,34	3,33	0,95	$ 13,73
1002		FENOBOND GA.	Abrasivos Argentinos	19,10	17	1,4	0,2	325	10	0,5	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,10	0,57	1,42	0,40	$ 7,68
1003		OA. MADERA FENOBOND	Abrasivos Argentinos	36,11	10	0,8	0,1	361	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 8,55
1004	BANDAS DE TELA OA. RES. FENOBOND	100X553	Abrasivos Argentinos	8,74	50	4,2	0,6	437	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 10,34
1005	BANDAS PAPEL OA.	FENOBOND GA.	Abrasivos Argentinos	16,63	40	3,3	0,5	665	10	1,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,23	1,34	3,33	0,95	$ 15,75
1006	BANDAS PAPEL OA. RES.	FENOBOND	Abrasivos Argentinos	24,82	21	1,8	0,2	521	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,12	0,70	1,75	0,50	$ 12,33
1007	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6300 40	08000068-055	Abrasivos Argentinos	20,08	15	1,3	0,2	301	10	0,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 7,13
1008	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6300 50	08000068-060	Abrasivos Argentinos	18,26	15	1,3	0,2	274	10	0,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 6,48
1009	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6300 60	08000068-065	Abrasivos Argentinos	16,88	20	1,7	0,2	338	10	0,6	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,67	1,67	0,47	$ 7,99
1010	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6300 80	08000068-070	Abrasivos Argentinos	15,14	15	1,3	0,2	227	10	0,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 5,37
1011	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6500 24	08000069-040	Abrasivos Argentinos	25,79	5	0,4	0,1	129	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 3,05
1012	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6500 36	08000069-050	Abrasivos Argentinos	21,99	5	0,4	0,1	110	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 2,60
1013	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6500 50	08000069-060	Abrasivos Argentinos	18,27	10	0,8	0,1	183	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 4,32
1014	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6500 60	08000069-065	Abrasivos Argentinos	15,96	5	0,4	0,1	80	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 1,89
1015	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6500 80	08000069-070	Abrasivos Argentinos	14,73	5	0,4	0,1	74	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 1,74
1016	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6600 60	08000070-065	Abrasivos Argentinos	18,00	5	0,4	0,1	90	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 2,13
1017	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 120X6600 80	08000070-070	Abrasivos Argentinos	16,63	5	0,4	0,1	83	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 1,97
1018	BANDAS PAPEL OA. RES. FENOBOND 150X7200 60		Abrasivos Argentinos	22,91	22	1,8	0,3	504	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,12	0,74	1,83	0,52	$ 11,93
1019	BANDAS PARA MAQUINAS PORTATILES	POR 2 - G.: 120	Abrasivos Argentinos	3,45	30	2,5	0,4	104	10	0,8	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,17	1,00	2,50	0,71	$ 2,45
1020		POR 2 U - G.: 50	Abrasivos Argentinos	4,11	30	2,5	0,4	123	10	0,8	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,17	1,00	2,50	0,71	$ 2,92
1021		POR 2 U - G.: 80	Abrasivos Argentinos	3,79	120	10,0	1,4	455	10	3,3	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,68	4,01	10,00	2,84	$ 10,77
1022	BANDAS TELA CARBURO DE SILICIO	FENOBOND - G.: 100	Abrasivos Argentinos	1,86	330	27,5	3,9	612	10	9,2	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	1,87	11,04	27,50	7,81	$ 14,49
1023		FENOBOND - G.: 120	Abrasivos Argentinos	1,88	920	76,7	10,7	1.730	10	25,6	0,02% C	0,05% B	80%	0,84	5,22	30,77	76,67	21,77	$ 40,95
1024		FENOBOND - G.: 150	Abrasivos Argentinos	1,76	50	4,2	0,6	88	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,08
1025		FENOBOND - G.: 220	Abrasivos Argentinos	1,76	50	4,2	0,6	88	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,08
1026		FENOBOND - G.: 24	Abrasivos Argentinos	2,68	30	2,5	0,4	80	10	0,8	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,17	1,00	2,50	0,71	$ 1,90
1027		FENOBOND - G.: 280	Abrasivos Argentinos	1,76	50	4,2	0,6	88	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,08
1028		FENOBOND - G.: 320	Abrasivos Argentinos	1,84	50	4,2	0,6	92	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,18
1029		FENOBOND - G.: 36	Abrasivos Argentinos	2,41	450	37,5	5,3	1.085	10	12,5	0,01% C	0,03% C	80%	0,84	2,55	15,05	37,50	10,65	$ 25,68
1030		FENOBOND - G.: 40	Abrasivos Argentinos	2,67	350	29,2	4,1	935	10	9,7	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	1,98	11,71	29,17	8,28	$ 22,13
1031		FENOBOND - G.: 60	Abrasivos Argentinos	2,72	150	12,5	1,8	409	10	4,2	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,85	5,02	12,50	3,55	$ 9,67
1032		FENOBOND - G.: 80	Abrasivos Argentinos	2,29	320	26,7	3,7	732	10	8,9	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	1,81	10,70	26,67	7,57	$ 17,34
1033	BANDAS TELA OA. MADER. FENOBOND	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	4,35	10	0,8	0,1	43	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 1,03
1034	BANDAS TELA OXDO DE ALUMINIO MADERA FENOBOND -	G.: 100	Abrasivos Argentinos	1,62	1.870	155,8	21,8	3.036	10	51,9	0,03% C	0,11% B	80%	0,84	10,60	62,55	155,83	44,26	$ 71,85
1035		G.: 120	Abrasivos Argentinos	1,59	1.950	162,5	22,8	3.097	10	54,2	0,03% C	0,12% B	80%	0,84	11,05	65,22	162,50	46,15	$ 73,30
1036		G.: 36	Abrasivos Argentinos	2,25	1.010	84,2	11,8	2.271	10	28,1	0,03% C	0,06% B	80%	0,84	5,73	33,78	84,17	23,90	$ 53,75
1037		G.: 40	Abrasivos Argentinos	2,18	2.735	227,9	31,9	5.952	10	76,0	0,07% B	0,16% B	90%	1,28	23,61	99,58	227,92	86,49	$ 188,24
1038		G.: 50	Abrasivos Argentinos	1,95	1.730	144,2	20,2	3.375	10	48,1	0,04% C	0,10% B	80%	0,84	9,81	57,86	144,17	40,95	$ 79,88
1039		G.: 60	Abrasivos Argentinos	1,93	3.305	275,4	38,6	6.367	10	91,8	0,07% B	0,20% B	90%	1,28	28,53	120,34	275,42	104,52	$ 201,35
1040		G.: 80	Abrasivos Argentinos	1,84	3.730	310,8	43,5	6.855	10	103,6	0,08% B	0,22% B	90%	1,28	32,20	135,81	310,83	117,96	$ 216,80
1041	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND	G.: 100	Abrasivos Argentinos	1,18	250	20,8	2,9	296	10	6,9	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	1,42	8,36	20,83	5,92	$ 7,00
1042	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	G.: 100	Abrasivos Argentinos	2,15	660	55,0	7,7	1.417	10	18,3	0,02% C	0,04% B	80%	0,84	3,74	22,07	55,00	15,62	$ 33,55
1043		G.: 120	Abrasivos Argentinos	1,79	320	26,7	3,7	573	10	8,9	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	1,81	10,70	26,67	7,57	$ 13,57
1044		G.: 150	Abrasivos Argentinos	1,10	100	8,3	1,2	110	10	2,8	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 2,60
1045		G.: 180	Abrasivos Argentinos	1,12	200	16,7	2,3	225	10	5,6	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	1,13	6,69	16,67	4,73	$ 5,32
1046		G.: 220	Abrasivos Argentinos	1,10	150	12,5	1,8	165	10	4,2	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,85	5,02	12,50	3,55	$ 3,90
1047		G.: 24	Abrasivos Argentinos	2,87	890	74,2	10,4	2.550	10	24,7	0,03% C	0,05% B	80%	0,84	5,05	29,77	74,17	21,06	$ 60,36
1048		G.: 280	Abrasivos Argentinos	1,17	100	8,3	1,2	117	10	2,8	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 2,76
1049		G.: 320	Abrasivos Argentinos	1,17	100	8,3	1,2	117	10	2,8	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 2,76
1050		G.: 36	Abrasivos Argentinos	3,22	1.435	119,6	16,7	4.623	10	39,9	0,05% B	0,09% B	90%	1,28	12,39	52,25	119,58	45,38	$ 146,19
1051		G.: 40	Abrasivos Argentinos	1,62	700	58,3	8,2	1.131	10	19,4	0,01% C	0,04% B	80%	0,84	3,97	23,41	58,33	16,57	$ 26,76
1052		G.: 400	Abrasivos Argentinos	1,18	50	4,2	0,6	59	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 1,40
1053		G.: 50	Abrasivos Argentinos	1,57	850	70,8	9,9	1.331	10	23,6	0,01% C	0,05% B	80%	0,84	4,82	28,43	70,83	20,12	$ 31,50
1054		G.: 60	Abrasivos Argentinos	2,87	390	32,5	4,6	1.119	10	10,8	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	2,21	13,04	32,50	9,23	$ 26,49
1055		G.: 80	Abrasivos Argentinos	2,18	490	40,8	5,7	1.068	10	13,6	0,01% C	0,03% C	80%	0,84	2,78	16,39	40,83	11,60	$ 25,27
1056	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,47	770	64,2	9,0	1.130	10	21,4	0,01% C	0,05% B	80%	0,84	4,37	25,75	64,17	18,22	$ 26,74
1057	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,48	130	10,8	1,5	193	10	3,6	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,74	4,35	10,83	3,08	$ 4,56
1058	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,48	100	8,3	1,2	148	10	2,8	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 3,51
1059	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,47	250	20,8	2,9	368	10	6,9	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	1,42	8,36	20,83	5,92	$ 8,71
1060	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,48	50	4,2	0,6	74	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 1,76
1061	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,48	50	4,2	0,6	74	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 1,76
1062	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,44	50	4,2	0,6	72	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 1,70
1063	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,48	150	12,5	1,8	222	10	4,2	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,85	5,02	12,50	3,55	$ 5,27
1064	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,67	1.000	83,3	11,7	1.670	10	27,8	0,02% C	0,06% B	80%	0,84	5,67	33,45	83,33	23,67	$ 39,52
1065	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO RESINA FENOBOND -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,59	850	70,8	9,9	1.352	10	23,6	0,01% C	0,05% B	80%	0,84	4,82	28,43	70,83	20,12	$ 31,99
1066	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO ZIRCONIO FENOBOND	G.: 100	Abrasivos Argentinos	6,53	60	5,0	0,7	392	10	1,7	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,34	2,01	5,00	1,42	$ 9,28
1067		G.: 36	Abrasivos Argentinos	9,85	70	5,8	0,8	690	10	1,9	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,40	2,34	5,83	1,66	$ 16,33
1068		G.: 50	Abrasivos Argentinos	2,76	50	4,2	0,6	138	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 3,26
1069		G.: 60	Abrasivos Argentinos	6,41	70	5,8	0,8	449	10	1,9	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,40	2,34	5,83	1,66	$ 10,63
1070		G.: 80	Abrasivos Argentinos	5,62	110	9,2	1,3	619	10	3,1	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,62	3,68	9,17	2,60	$ 14,64
1071	BANDAS TELA OXIDO DE ALUMINIO ZIRCONIO FENOBOND	G.: 60	Abrasivos Argentinos	13,16	10	0,8	0,1	132	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 3,12
1072	BLISTER PAPEL GRANO ABIERTO	X 5 UNIDADES G.: 40	Abrasivos Argentinos	5,03	480	40,0	5,6	2.416	10	13,3	0,03% C	0,03% C	80%	0,84	2,72	16,05	40,00	11,36	$ 57,19
1073	BLISTER PAPEL CARBURO DE SILICIO NO PAST	X 5 - G.: SURTIDO	Abrasivos Argentinos	3,18	5	0,4	0,1	16	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 0,38
1074	BLISTER PAPEL CARBURO DE SILICIO NO PAST	X 5 U - G.: SURTIDO	Abrasivos Argentinos	3,84	77	6,4	0,9	296	10	2,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,44	2,58	6,42	1,82	$ 7,00
1075		X 5 UNIDA - G.: 150	Abrasivos Argentinos	3,99	48	4,0	0,6	191	10	1,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,27	1,61	4,00	1,14	$ 4,53
1076		X 5 UNIDA - G.: 320	Abrasivos Argentinos	4,66	24	2,0	0,3	112	10	0,7	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,14	0,80	2,00	0,57	$ 2,65
1077		X 5 UNIDAD - G.: 80	Abrasivos Argentinos	4,44	135	11,3	1,6	600	10	3,8	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,77	4,52	11,25	3,20	$ 14,19
1078	BLISTER PAPEL CARBURO DE SLILICIO NO PAST	X 5 - G.: SURTIDO	Abrasivos Argentinos	4,27	24	2,0	0,3	103	10	0,7	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,14	0,80	2,00	0,57	$ 2,43
1079		X 5 UNID - G.: 150	Abrasivos Argentinos	4,56	58	4,8	0,7	265	10	1,6	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,33	1,94	4,83	1,37	$ 6,26
1080		X 5 UNID - G.: 320	Abrasivos Argentinos	4,53	48	4,0	0,6	218	10	1,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,27	1,61	4,00	1,14	$ 5,15
1081		X 5 UNIDA - G.: 80	Abrasivos Argentinos	4,53	202	16,8	2,4	915	10	5,6	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	1,15	6,76	16,83	4,78	$ 21,66
1082	BLISTER PAPEL GRANO ABIERTO	X 5 UNIDADES G.: 40	Abrasivos Argentinos	4,44	174	14,5	2,0	772	10	4,8	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,99	5,82	14,50	4,12	$ 18,28
1083	CINTA DE ALUMINIO DOBLE A	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	4,33	86	7,2	1,0	372	10	2,4	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,49	2,88	7,17	2,04	$ 8,81
1084	CINTA DE POLIPROPILENO MARRON	25 MICRONES	Abrasivos Argentinos	1,51	196	16,3	2,3	295	10	5,4	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	1,11	6,56	16,33	4,64	$ 6,99
1085	CINTA DE POLIPROPILENO TRANSPARENTE	25 MICRONES	Abrasivos Argentinos	2,29	302	25,2	3,5	691	10	8,4	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	1,71	10,10	25,17	7,15	$ 16,35
1086	CINTA DOBLE FAZ POLIPROPILENO	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	3,58	6	0,5	0,1	21	10	0,2	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,20	0,50	0,14	$ 0,51
1087	CINTA MULTIUSO DE PAPEL CREPEADO C903 CON ADHES	12MM X 40MTS.	Abrasivos Argentinos	0,66	144	12,0	1,7	95	10	4,0	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,82	4,82	12,00	3,41	$ 2,24
1088		18MM X 40MTS.	Abrasivos Argentinos	0,93	1.104	92,0	12,9	1.022	10	30,7	0,01% C	0,07% B	80%	0,84	6,26	36,93	92,00	26,13	$ 24,19
1089		24MM X 40MTS.	Abrasivos Argentinos	1,27	792	66,0	9,2	1.003	10	22,0	0,01% C	0,05% B	80%	0,84	4,49	26,49	66,00	18,74	$ 23,74
1090		36MM X 40MTS.	Abrasivos Argentinos	1,93	180	15,0	2,1	347	10	5,0	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	1,02	6,02	15,00	4,26	$ 8,21
1091	CINTA PAPEL DOBLE FAZ	592	Abrasivos Argentinos	2,61	457	38,1	5,3	1.191	10	12,7	0,01% C	0,03% C	80%	0,84	2,59	15,29	38,08	10,82	$ 28,19
1092	CINTA PARA ENMASCARAR 988	988	Abrasivos Argentinos	0,99	72	6,0	0,8	71	10	2,0	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,41	2,41	6,00	1,70	$ 1,69
1093	CINTA PARA ENMASCARAR DOBLE A	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	2,10	49.218	4101,5	574,2	103.373	10	1.367,2	1,15% A	2,94% A	95%	1,64	545,30	1.912,47	4.101,50	2.323,40	$ 4.879,88
1094	CINTA PARA FIJAR MOLDURAS	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	17,11	42	3,5	0,5	719	10	1,2	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,24	1,40	3,50	0,99	$ 17,01
1095	CINTA PARA OBRA U.V 900	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	2,26	1.228	102,3	14,3	2.775	10	34,1	0,03% C	0,07% B	80%	0,84	6,96	41,07	102,33	29,06	$ 65,67
1096	CINTA PARA USO GENERAL	915	Abrasivos Argentinos	3,31	160	13,3	1,9	529	10	4,4	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,91	5,35	13,33	3,79	$ 12,53
1097	CINTA PARA USO GENERAL 915	915	Abrasivos Argentinos	1,24	480	40,0	5,6	594	10	13,3	0,01% C	0,03% C	80%	0,84	2,72	16,05	40,00	11,36	$ 14,06
1098	CINTA POLI TRANSPARENTE	F25	Abrasivos Argentinos	2,76	690	57,5	8,1	1.902	10	19,2	0,02% C	0,04% B	80%	0,84	3,91	23,08	57,50	16,33	$ 45,01
1099	CINTA POLI F30 M CA	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	2,38	240	20,0	2,8	571	10	6,7	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	1,36	8,03	20,00	5,68	$ 13,51
1100	CINTA POLI MARRON	F22	Abrasivos Argentinos	2,80	360	30,0	4,2	1.007	10	10,0	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	2,04	12,04	30,00	8,52	$ 23,84
1101		F25	Abrasivos Argentinos	1,34	1.380	115,0	16,1	1.855	10	38,3	0,02% C	0,08% B	80%	0,84	7,82	46,16	115,00	32,66	$ 43,92
1102		G.: 30MICMARRóN	Abrasivos Argentinos	1,24	80	6,7	0,9	99	10	2,2	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,45	2,68	6,67	1,89	$ 2,35
1103	CINTA POLI MARRON Y TRANSPARENTE -	G.: 25MICMARRóN	Abrasivos Argentinos	3,50	264	22,0	3,1	924	10	7,3	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	1,50	8,83	22,00	6,25	$ 21,86
1104		G.: 25MICTRANSP	Abrasivos Argentinos	1,81	72	6,0	0,8	130	10	2,0	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,41	2,41	6,00	1,70	$ 3,09
1105	CINTA POLI TRANSPARENTE	F25	Abrasivos Argentinos	1,27	6.410	534,2	74,8	8.140	10	178,1	0,09% B	0,38% B	90%	1,28	55,33	233,39	534,17	202,71	$ 257,42
1106		G.: 30MICTRANSP	Abrasivos Argentinos	2,44	144	12,0	1,7	352	10	4,0	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,82	4,82	12,00	3,41	$ 8,33
1107	CINTA POLI TRANSPARENTE 292	F25	Abrasivos Argentinos	1,16	720	60,0	8,4	836	10	20,0	0,01% C	0,04% B	80%	0,84	4,08	24,08	60,00	17,04	$ 19,79
1108	DISCO PAPEL LIJA CS. NO PAST	AUTOFIJANTE C/8 PERF	Abrasivos Argentinos	0,80	950	79,2	11,1	760	10	26,4	0,01% C	0,06% B	80%	0,84	5,39	31,77	79,17	22,48	$ 17,99
1109	DISCO PAPEL LIJA CS. NO PAST AUTOFIJANTE CON 8 PEI	127 X 120	Abrasivos Argentinos	2,04	150	12,5	1,8	306	10	4,2	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,85	5,02	12,50	3,55	$ 7,24
1110	DISCOS	DOBLE A	Abrasivos Argentinos	1,24	1.750	145,8	20,4	2.178	10	48,6	0,02% C	0,10% B	80%	0,84	9,92	58,53	145,83	41,42	$ 51,56
1111		FENOBOND	Abrasivos Argentinos	1,14	10.750	895,8	125,4	12.256	10	298,6	0,14% B	0,64% A	90%	1,28	92,80	391,41	895,83	339,95	$ 387,57
1112	DISCOS CON SISTEMA AUTOFIJANTE GRANO ABIERTO -	ENV 5 D - G.: 50	Abrasivos Argentinos	5,41	48	4,0	0,6	260	10	1,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,27	1,61	4,00	1,14	$ 6,15
1113	DISCOS CON SISTEMA AUTOFIJANTE - PAPEL NO PAST -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	5,05	60	5,0	0,7	303	10	1,7	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,34	2,01	5,00	1,42	$ 7,18
1114	DISCOS CON SISTEMA AUTOFIJANTE - PAPEL NO PAST -	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	4,96	72	6,0	0,8	357	10	2,0	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,41	2,41	6,00	1,70	$ 8,45
1115	DISCOS DE FIBRA GRANO ABIERTO	DOBLE A - G.: 14	Abrasivos Argentinos	1,98	2.850	237,5	33,3	5.655	10	79,2	0,06% B	0,17% B	90%	1,28	24,60	103,77	237,50	90,13	$ 178,85
1116		DOBLE A - G.: 16	Abrasivos Argentinos	1,98	2.600	216,7	30,3	5.151	10	72,2	0,06% B	0,16% B	90%	1,28	22,44	94,67	216,67	82,22	$ 162,89
1117		DOBLE A - G.: 24	Abrasivos Argentinos	1,96	500	41,7	5,8	981	10	13,9	0,01% C	0,03% C	80%	0,84	2,83	16,72	41,67	11,83	$ 23,23
1118		DOBLE A - G.: 36	Abrasivos Argentinos	1,91	400	33,3	4,7	764	10	11,1	0,01% C	0,02% C	80%	0,84	2,27	13,38	33,33	9,47	$ 18,09
1119	DISCOS DE FIBRA OXIDO DE ALUMINIO	FENOBOND - G.: 100	Abrasivos Argentinos	1,68	2.000	166,7	23,3	3.356	10	55,6	0,04% C	0,12% B	80%	0,84	11,34	66,89	166,67	47,34	$ 79,42
1120		FENOBOND - G.: 120	Abrasivos Argentinos	1,67	3.375	281,3	39,4	5.636	10	93,8	0,06% B	0,20% B	90%	1,28	29,13	122,88	281,25	106,73	$ 178,23
1121		FENOBOND - G.: 24	Abrasivos Argentinos	2,02	2.170	180,8	25,3	4.384	10	60,3	0,05% B	0,13% B	90%	1,28	18,73	79,01	180,83	68,62	$ 138,65
1122		FENOBOND - G.: 36	Abrasivos Argentinos	2,02	8.500	708,3	99,2	17.172	10	236,1	0,19% A	0,51% A	95%	1,64	94,17	330,29	708,33	401,25	$ 810,64
1123		FENOBOND - G.: 50	Abrasivos Argentinos	1,80	1.975	164,6	23,0	3.558	10	54,9	0,04% C	0,12% B	80%	0,84	11,20	66,06	164,58	46,74	$ 84,20
1124		FENOBOND - G.: 60	Abrasivos Argentinos	1,80	2.580	215,0	30,1	4.636	10	71,7	0,05% B	0,15% B	90%	1,28	22,27	93,94	215,00	81,59	$ 146,60
1125		FENOBOND - G.: 80	Abrasivos Argentinos	1,67	3.075	256,3	35,9	5.146	10	85,4	0,06% B	0,18% B	90%	1,28	26,54	111,96	256,25	97,24	$ 162,75
1126	DISCOS DE PAPEL GANO ABIERTO ENVASE	BLISTER 5 - G.: 12	Abrasivos Argentinos	4,17	18	1,5	0,2	75	10	0,5	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,10	0,60	1,50	0,43	$ 1,78
1127		BLISTER 5 D - G.: 80	Abrasivos Argentinos	4,26	54	4,5	0,6	230	10	1,5	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,31	1,81	4,50	1,28	$ 5,44
1128	DISCOS FIBRA CS. FENOBOND 178X22 100	48000003-075	Abrasivos Argentinos	2,18	100	8,3	1,2	218	10	2,8	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 5,17
1129	DISCOS FIBRA CS. FENOBOND 178X22 120	48000003-080	Abrasivos Argentinos	2,09	50	4,2	0,6	104	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,47
1130	DISCOS FIBRA CS. FENOBOND 178X22 180	48000003-090	Abrasivos Argentinos	2,09	50	4,2	0,6	104	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,47
1131	DISCOS FIBRA CS. FENOBOND 178X22 24	48000003-040	Abrasivos Argentinos	2,51	50	4,2	0,6	126	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,97
1132	DISCOS FIBRA CS. FENOBOND 178X22 36	48000003-050	Abrasivos Argentinos	2,51	50	4,2	0,6	126	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,97
1133	DISCOS FIBRA CS. FENOBOND 178X22 60	48000003-065	Abrasivos Argentinos	2,27	50	4,2	0,6	113	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,68
1134	DISCOS FIBRA O.A. DOBLE A GA.	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	1,75	50	4,2	0,6	88	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,07
1135	DISCOS GOLD 24 K AUTOFIJANTES CON 6 PERFORACION	G.: P100	Abrasivos Argentinos	1,37	50	4,2	0,6	68	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 1,62
1136		G.: P80	Abrasivos Argentinos	1,37	50	4,2	0,6	68	10	1,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 1,62
1137	DUCT TAPE DOBLE A -	G.: AMARILLO(A-B)	Abrasivos Argentinos	3,74	120	10,0	1,4	449	10	3,3	0,00% C	0,01% C	80%	0,84	0,68	4,01	10,00	2,84	$ 10,63
1138		G.: AZUL (A-B)	Abrasivos Argentinos	3,65	144	12,0	1,7	526	10	4,0	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,82	4,82	12,00	3,41	$ 12,45

Codigo	Descripcion	Modelo	Proveedor	Precio	Cant.	Demanda Mes	Desvest	Importe	Lead Time	LT x Demanda	Rank Fact		Rank Rot		Nivel Servicio	Z normal	Stock Seg	Pto Pedido	Stock Max	S Medio	Costo Stock Medio
1139		G.: BLANCO (B)	Abrasivos Argentinos	3,77	72	6,0	0,8	272	10	2,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,41	2,41	6,00	1,70	$ 6,43
1140		G.: COLORES SURTIDOS	Abrasivos Argentinos	3,74	112	9,3	1,3	419	10	3,1	0,00%	C	0,01%	C	80%	0,84	0,63	3,75	9,33	2,65	$ 9,92
1141		G.: GRIS	Abrasivos Argentinos	3,76	336	28,0	3,9	1.264	10	9,3	0,01%	C	0,02%	C	80%	0,84	1,90	11,24	28,00	7,95	$ 29,91
1142		G.: NARANJA (B)	Abrasivos Argentinos	3,77	72	6,0	0,8	272	10	2,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,41	2,41	6,00	1,70	$ 6,43
1143		G.: NEGRO (A)	Abrasivos Argentinos	3,77	396	33,0	4,6	1.494	10	11,0	0,02%	C	0,02%	C	80%	0,84	2,24	13,24	33,00	9,37	$ 35,37
1144		G.: PùRPURA (A)	Abrasivos Argentinos	3,83	24	2,0	0,3	92	10	0,7	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,14	0,80	2,00	0,57	$ 2,18
1145		G.: ROJO (A-B)	Abrasivos Argentinos	3,65	48	4,0	0,6	175	10	1,3	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,27	1,61	4,00	1,14	$ 4,15
1146		G.: VERDE (A)	Abrasivos Argentinos	3,74	84	7,0	1,0	314	10	2,3	0,00%	C	0,01%	C	80%	0,84	0,48	2,81	7,00	1,99	$ 7,44
1147		G.: VERDE OLIVA	Abrasivos Argentinos	2,52	48	4,0	0,6	121	10	1,3	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,27	1,61	4,00	1,14	$ 2,86
1148		G.: VERDE OLIVA (B)	Abrasivos Argentinos	3,74	72	6,0	0,8	269	10	2,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,41	2,41	6,00	1,70	$ 6,38
1149	FIBRA ABRATEX - TROZOS EN CAJA EXPENDEDORA -	G.: 100 C.S	Abrasivos Argentinos	2,04	48	4,0	0,6	98	10	1,3	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,27	1,61	4,00	1,14	$ 2,32
1150		G.: 320 CUARZO	Abrasivos Argentinos	1,18	72	6,0	0,8	85	10	2,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,41	2,41	6,00	1,70	$ 2,00
1151		G.: 400 O.A	Abrasivos Argentinos	2,00	120	10,0	1,4	240	10	3,3	0,00%	C	0,01%	C	80%	0,84	0,68	4,01	10,00	2,84	$ 5,67
1152	GAZA BARNIZADA DOBLE A	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	2,66	498	41,5	5,8	1.326	10	13,8	0,01%	C	0,03%	C	80%	0,84	2,82	16,66	41,50	11,79	$ 31,38
1153	HOJAS GOLD 24 K -	G.: P100	Abrasivos Argentinos	0,85	250	20,8	2,9	213	10	6,9	0,00%	C	0,01%	C	80%	0,84	1,42	8,36	20,83	5,92	$ 5,04
1154		G.: P120	Abrasivos Argentinos	0,85	250	20,8	2,9	213	10	6,9	0,00%	C	0,01%	C	80%	0,84	1,42	8,36	20,83	5,92	$ 5,04
1155		G.: P80	Abrasivos Argentinos	0,85	500	41,7	5,8	426	10	13,9	0,00%	C	0,03%	C	80%	0,84	2,83	16,72	41,67	11,83	$ 10,08
1156	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 100	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	11.100	925,0	129,5	6.901	10	308,3	0,08%	B	0,66%	A	90%	1,28	95,82	404,15	925,00	351,02	$ 218,24
1157	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 1000	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	4.000	333,3	46,7	2.489	10	111,1	0,03%	C	0,24%	B	80%	0,84	22,68	133,79	333,33	94,67	$ 58,92
1158	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 120	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	13.600	1133,3	158,7	8.440	10	377,8	0,09%	B	0,81%	A	90%	1,28	117,40	495,18	1.133,33	430,08	$ 266,91
1159	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 1200	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	2.850	237,5	33,3	1.773	10	79,2	0,02%	C	0,17%	B	80%	0,84	16,16	95,32	237,50	67,45	$ 41,97
1160	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 150	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	16.302	1358,5	190,2	10.147	10	452,8	0,11%	B	0,97%	A	90%	1,28	140,72	593,56	1.358,50	515,53	$ 320,89
1161	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 1500	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	1.300	108,3	15,2	806	10	36,1	0,01%	C	0,08%	B	80%	0,84	7,37	43,48	108,33	30,77	$ 19,07
1162	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 180	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	13.900	1158,3	162,2	8.637	10	386,1	0,10%	B	0,83%	A	90%	1,28	119,99	506,10	1.158,33	439,57	$ 273,14
1163	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 220	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	16.200	1350,0	189,0	10.061	10	450,0	0,11%	B	0,97%	A	90%	1,28	139,84	589,84	1.350,00	512,30	$ 318,15
1164	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 240	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	12.100	1008,3	141,2	7.520	10	336,1	0,08%	B	0,72%	A	90%	1,28	104,45	440,56	1.008,33	382,65	$ 237,82
1165	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 280	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	5.900	491,7	68,8	3.662	10	163,9	0,04%	B	0,35%	B	90%	1,28	50,93	214,82	491,67	186,58	$ 115,79
1166	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 320	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	6.900	575,0	80,5	4.275	10	191,7	0,05%	B	0,41%	A	90%	1,28	59,56	251,23	575,00	218,20	$ 135,20
1167	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 360	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	13.800	1150,0	161,0	8.573	10	383,3	0,10%	B	0,82%	A	90%	1,28	119,12	502,46	1.150,00	436,41	$ 271,12
1168	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 400	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	9.750	812,5	113,8	6.073	10	270,8	0,07%	B	0,58%	A	90%	1,28	84,16	355,00	812,50	308,33	$ 192,06
1169	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 500	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	3.150	262,5	36,8	1.955	10	87,5	0,02%	C	0,19%	B	80%	0,84	17,86	105,36	262,50	74,55	$ 46,26
1170	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 60	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	11.500	958,3	134,2	7.152	10	319,4	0,08%	B	0,69%	A	90%	1,28	99,27	418,71	958,33	363,67	$ 226,16
1171	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 600	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	5.500	458,3	64,2	3.403	10	152,8	0,04%	C	0,33%	B	80%	0,84	31,18	183,96	458,33	130,17	$ 80,55
1172	HOJAS LIJA AL AGUA DOBLE A - G.: 80	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,62	24.400	2033,3	284,7	15.155	10	677,8	0,17%	B	1,46%	A	90%	1,28	210,63	888,40	2.033,33	771,62	$ 479,26
1173	HOJAS LIJA AL AGUA HERMES - G.: P2000	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	2,02	600	50,0	7,0	1.210	10	16,7	0,01%	C	0,04%	C	80%	0,84	3,40	20,07	50,00	14,20	$ 28,63
1174	HOJAS LIJA AL AGUA HERMES - G.: P2500	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	2,02	700	58,3	8,2	1.412	10	19,4	0,02%	C	0,04%	B	80%	0,84	3,97	23,41	58,33	16,57	$ 33,42
1175	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 100	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,72	5.050	420,8	58,9	3.655	10	140,3	0,04%	B	0,30%	B	90%	1,28	43,59	183,87	420,83	159,70	$ 115,58
1176	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 120	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,72	7.200	600,0	84,0	5.211	10	200,0	0,06%	B	0,43%	A	90%	1,28	62,15	262,15	600,00	227,69	$ 164,78
1177	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 150	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,73	6.000	500,0	70,0	4.360	10	166,7	0,05%	B	0,36%	B	90%	1,28	51,79	218,46	500,00	189,74	$ 137,88
1178	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 180	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,72	7.750	645,8	90,4	5.605	10	215,3	0,06%	B	0,46%	A	90%	1,28	66,90	282,18	645,83	245,08	$ 177,24
1179	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 220	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,72	5.750	479,2	67,1	4.166	10	159,7	0,05%	B	0,34%	B	90%	1,28	49,64	209,36	479,17	181,84	$ 131,74
1180	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 240	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,72	4.600	383,3	53,7	3.330	10	127,8	0,04%	C	0,27%	B	80%	0,84	26,08	153,85	383,33	108,87	$ 78,81
1181	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 280	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,73	2.650	220,8	30,9	1.934	10	73,6	0,02%	C	0,16%	B	80%	0,84	15,02	88,63	220,83	62,72	$ 45,77
1182	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 320	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,73	2.800	233,3	32,7	2.030	10	77,8	0,02%	C	0,17%	B	80%	0,84	15,87	93,65	233,33	66,27	$ 48,06
1183	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 360	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,73	2.700	225,0	31,5	1.965	10	75,0	0,02%	C	0,16%	B	80%	0,84	15,31	90,31	225,00	63,90	$ 46,50
1184	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 400	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,73	1.300	108,3	15,2	947	10	36,1	0,01%	C	0,08%	B	80%	0,84	7,37	43,48	108,33	30,77	$ 22,41
1185	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 500	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,72	600	50,0	7,0	434	10	16,7	0,00%	C	0,04%	C	80%	0,84	3,40	20,07	50,00	14,20	$ 10,27
1186	HOJAS PAPEL NO PAST - G.: 80	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,72	13.150	1095,8	153,4	9.502	10	365,3	0,11%	B	0,78%	A	90%	1,28	113,51	478,79	1.095,83	415,85	$ 300,50
1187	HOJAS PAPEL OXIDO ALUMINIO RUBI -	G.: EXTRA FINO	Abrasivos Argentinos	0,30	13.200	1100,0	154,0	3.975	10	366,7	0,04%	B	0,79%	A	90%	1,28	113,95	480,61	1.100,00	417,43	$ 125,70
1188		G.: EXTRA GRUESO	Abrasivos Argentinos	0,41	9.600	800,0	112,0	3.918	10	266,7	0,04%	B	0,57%	A	90%	1,28	82,87	349,54	800,00	303,59	$ 123,89
1189		G.: FINO	Abrasivos Argentinos	0,30	29.850	2487,5	348,3	8.930	10	829,2	0,10%	B	1,78%	A	90%	1,28	257,67	1.086,84	2.487,50	943,96	$ 282,40
1190		G.: GRUESO	Abrasivos Argentinos	0,38	27.300	2275,0	318,5	10.252	10	758,3	0,11%	B	1,63%	A	90%	1,28	235,66	993,99	2.275,00	863,32	$ 324,19
1191		G.: MEDIANO	Abrasivos Argentinos	0,33	68.650	5720,8	800,9	22.434	10	1.906,9	0,25%	A	4,10%	A	95%	1,64	760,60	2.667,54	5.720,83	3.240,71	$ 1.059,04
1192	HOJAS TELA ESMERIL	DOBLE A - G.: 100	Abrasivos Argentinos	0,88	11.850	987,5	138,3	10.453	10	329,2	0,12%	B	0,71%	A	90%	1,28	102,29	431,46	987,50	374,74	$ 330,56
1193		DOBLE A - G.: 120	Abrasivos Argentinos	0,86	12.953	1079,4	151,1	11.141	10	359,8	0,12%	B	0,77%	A	90%	1,28	111,81	471,62	1.079,42	409,62	$ 352,32
1194		DOBLE A - G.: 150	Abrasivos Argentinos	0,86	5.800	483,3	67,7	5.006	10	161,1	0,06%	B	0,35%	B	90%	1,28	50,07	211,18	483,33	183,42	$ 158,29
1195		DOBLE A - G.: 180	Abrasivos Argentinos	0,84	6.550	545,8	76,4	5.503	10	181,9	0,06%	B	0,39%	A	90%	1,28	56,54	238,49	545,83	207,13	$ 174,03
1196		DOBLE A - G.: 320	Abrasivos Argentinos	0,84	3.850	320,8	44,9	3.250	10	106,9	0,04%	C	0,23%	B	80%	0,84	21,83	128,77	320,83	91,12	$ 76,92
1197		DOBLE A - G.: 36	Abrasivos Argentinos	1,02	6.800	566,7	79,3	6.925	10	188,9	0,08%	B	0,41%	A	90%	1,28	58,70	247,59	566,67	215,04	$ 218,98
1198		DOBLE A - G.: 40	Abrasivos Argentinos	1,02	7.810	650,8	91,1	7.976	10	216,9	0,09%	B	0,47%	A	90%	1,28	67,42	284,36	650,83	246,98	$ 252,22
1199		DOBLE A - G.: 50	Abrasivos Argentinos	0,93	9.600	800,0	112,0	8.909	10	266,7	0,10%	B	0,57%	A	90%	1,28	82,87	349,54	800,00	303,59	$ 281,72
1200		DOBLE A - G.: 60	Abrasivos Argentinos	0,92	11.550	962,5	134,8	10.635	10	320,8	0,12%	B	0,69%	A	90%	1,28	99,70	420,54	962,50	365,25	$ 336,32
1201		DOBLE A - G.: 80	Abrasivos Argentinos	0,88	21.500	1791,7	250,8	18.964	10	597,2	0,21%	A	1,28%	A	95%	1,64	238,21	835,43	1.791,67	1.014,94	$ 895,20
1202	HOJAS TELA OXIDO DE ALUMINIO	ABRALOX - G.: 100	Abrasivos Argentinos	2,28	1.050	87,5	12,3	2.398	10	29,2	0,03%	C	0,06%	B	80%	0,84	5,95	35,12	87,50	24,85	$ 56,77
1203		ABRALOX - G.: 120	Abrasivos Argentinos	2,27	1.825	152,1	21,3	4.145	10	50,7	0,05%	B	0,11%	B	90%	1,28	15,75	66,45	152,08	57,71	$ 131,09
1204		ABRALOX - G.: 150	Abrasivos Argentinos	2,27	350	29,2	4,1	793	10	9,7	0,01%	C	0,02%	C	80%	0,84	1,98	11,71	29,17	8,28	$ 18,77
1205		ABRALOX - G.: 180	Abrasivos Argentinos	2,30	450	37,5	5,3	1.034	10	12,5	0,01%	C	0,03%	C	80%	0,84	2,55	15,05	37,50	10,65	$ 24,46
1206		ABRALOX - G.: 220	Abrasivos Argentinos	2,32	875	72,9	10,2	2.033	10	24,3	0,02%	C	0,05%	B	80%	0,84	4,96	29,27	72,92	20,71	$ 48,11
1207		ABRALOX - G.: 240	Abrasivos Argentinos	2,30	725	60,4	8,5	1.667	10	20,1	0,02%	C	0,04%	B	80%	0,84	4,11	24,25	60,42	17,16	$ 39,46
1208		ABRALOX - G.: 280	Abrasivos Argentinos	2,30	150	12,5	1,8	345	10	4,2	0,00%	C	0,01%	C	80%	0,84	0,85	5,02	12,50	3,55	$ 8,17
1209		ABRALOX - G.: 320	Abrasivos Argentinos	2,28	400	33,3	4,7	911	10	11,1	0,01%	C	0,02%	C	80%	0,84	2,27	13,38	33,33	9,47	$ 21,56
1210		ABRALOX - G.: 36	Abrasivos Argentinos	3,41	50	4,2	0,6	171	10	1,4	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 4,04
1211		ABRALOX - G.: 40	Abrasivos Argentinos	3,21	300	25,0	3,5	962	10	8,3	0,01%	C	0,02%	C	80%	0,84	1,70	10,03	25,00	7,10	$ 22,77
1212		ABRALOX - G.: 400	Abrasivos Argentinos	2,34	450	37,5	5,3	1.052	10	12,5	0,01%	C	0,03%	C	80%	0,84	2,55	15,05	37,50	10,65	$ 24,90
1213		ABRALOX - G.: 50	Abrasivos Argentinos	2,97	200	16,7	2,3	594	10	5,6	0,01%	C	0,01%	C	80%	0,84	1,13	6,69	16,67	4,73	$ 14,07
1214		ABRALOX - G.: 60	Abrasivos Argentinos	2,68	1.200	100,0	14,0	3.213	10	33,3	0,04%	C	0,07%	B	80%	0,84	6,80	40,14	100,00	28,40	$ 76,04
1215		ABRALOX - G.: 80	Abrasivos Argentinos	2,39	2.750	229,2	32,1	6.577	10	76,4	0,07%	B	0,16%	B	90%	1,28	23,74	100,13	229,17	86,96	$ 208,00
1216	MASCARILLA PARA POLVO DE LIJADO	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	0,63	3.400	283,3	39,7	2.132	10	94,4	0,02%	C	0,20%	B	80%	0,84	19,27	113,72	283,33	80,47	$ 50,46
1217	PAÑOS DESCARTABLES PARA LUSTRAR - PAÑO PARA LU	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	6,96	12	1,0	0,1	83	10	0,3	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,07	0,40	1,00	0,28	$ 1,98
1218	POLEAS DE GOMA EXPANSIBLES - POLEA INFLABLE -	G.: 100	Abrasivos Argentinos	25,03	16	1,3	0,2	401	10	0,4	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,09	0,54	1,33	0,38	$ 9,48
1219		G.: 150	Abrasivos Argentinos	42,55	8	0,7	0,1	340	10	0,2	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 8,06
1220		G.: 76	Abrasivos Argentinos	18,56	11	0,9	0,1	204	10	0,3	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,06	0,37	0,92	0,26	$ 4,83
1221	ROLLO DE CINTA	C903	Abrasivos Argentinos	0,98	360	30,0	4,2	354	10	10,0	0,00%	C	0,02%	C	80%	0,84	2,04	12,04	30,00	8,52	$ 8,37
1222	ROLLOS DE LIJA PARA MASILLA -	G.: 40	Abrasivos Argentinos	41,01	1	0,1	0,0	41	10	0,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 0,97
1223		G.: 50	Abrasivos Argentinos	41,01	8	0,7	0,1	328	10	0,2	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 7,77
1224		G.: 60	Abrasivos Argentinos	41,01	8	0,7	0,1	328	10	0,2	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 7,77
1225		G.: 80	Abrasivos Argentinos	41,01	1	0,1	0,0	41	10	0,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 0,97
1226	ROLLOS PAPE OXIDO DE ALUMINIO FENOBOND	GRANO ABIER - G.120	Abrasivos Argentinos	97,18	2	0,2	0,0	194	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,07	0,17	0,05	$ 4,60
1227		GRANO ABIER - G.150	Abrasivos Argentinos	90,62	1	0,1	0,0	91	10	0,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 2,14
1228		GRANO ABIERT - G.:60	Abrasivos Argentinos	107,23	1	0,1	0,0	107	10	0,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 2,54
1229		GRANO ABIERT - G.60	Abrasivos Argentinos	137,02	3	0,3	0,0	411	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 9,73
1230		GRANO ABIERT - G.80	Abrasivos Argentinos	113,39	3	0,3	0,0	340	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 8,05
1231		GRANO ABIERT G.: 40	Abrasivos Argentinos	169,57	1	0,1	0,0	170	10	0,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 4,01
1232	ROLLOS PAPEL OXIDO DE ALUMINIO	FENOBOND - G.: 100	Abrasivos Argentinos	93,01	5	0,4	0,1	465	10	0,1	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 11,01
1233		FENOBOND - G.: 120	Abrasivos Argentinos	90,23	11	0,9	0,1	992	10	0,3	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,06	0,37	0,92	0,26	$ 23,49
1234		FENOBOND - G.: 36	Abrasivos Argentinos	163,23	9	0,8	0,1	1.469	10	0,3	0,02%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,05	0,30	0,75	0,21	$ 34,77
1235		FENOBOND - G.: 40	Abrasivos Argentinos	138,96	17	1,4	0,2	2.362	10	0,5	0,03%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,10	0,57	1,42	0,40	$ 55,91
1236		FENOBOND - G.: 50	Abrasivos Argentinos	138,01	7	0,6	0,1	966	10	0,2	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,04	0,23	0,58	0,17	$ 22,86
1237		FENOBOND - G.: 60	Abrasivos Argentinos	129,89	7	0,6	0,1	909	10	0,2	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,04	0,23	0,58	0,17	$ 21,52
1238		FENOBOND - G.: 80	Abrasivos Argentinos	106,62	25	2,1	0,3	2.665	10	0,7	0,03%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,14	0,84	2,08	0,59	$ 63,09
1239		FENOBOND -G.: 60	Abrasivos Argentinos	100,99	12	1,0	0,1	1.212	10	0,3	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,07	0,40	1,00	0,28	$ 28,68
1240	ROLLOS TELA ESMERIL	DOBLE A - G.: 100	Abrasivos Argentinos	20,96	61	5,1	0,7	1.279	10	1,7	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,35	2,04	5,08	1,44	$ 30,26
1241		DOBLE A - G.: 120	Abrasivos Argentinos	20,09	99	8,3	1,2	1.989	10	2,8	0,02%	C	0,01%	C	80%	0,84	0,56	3,31	8,25	2,34	$ 47,07
1242		DOBLE A - G.: 150	Abrasivos Argentinos	19,62	24	2,0	0,3	471	10	0,7	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,14	0,80	2,00	0,57	$ 11,14
1243		DOBLE A - G.: 180	Abrasivos Argentinos	19,08	67	5,6	0,8	1.279	10	1,9	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,38	2,24	5,58	1,59	$ 30,26
1244		DOBLE A - G.: 320	Abrasivos Argentinos	18,94	32	2,7	0,4	606	10	0,9	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,18	1,07	2,67	0,76	$ 14,35
1245		DOBLE A - G.: 40	Abrasivos Argentinos	22,61	37	3,1	0,4	837	10	1,0	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,21	1,24	3,08	0,88	$ 19,80
1246		DOBLE A - G.: 50	Abrasivos Argentinos	21,04	15	1,3	0,2	316	10	0,4	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 7,47
1247		DOBLE A - G.: 60	Abrasivos Argentinos	21,27	52	4,3	0,6	1.106	10	1,4	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,29	1,74	4,33	1,23	$ 26,18
1248		DOBLE A - G.: 80	Abrasivos Argentinos	21,02	113	9,4	1,3	2.375	10	3,1	0,03%	C	0,01%	C	80%	0,84	0,64	3,78	9,42	2,67	$ 56,22
1249	ROLLOS TELA OXIDO DE ALUMINIO	ABRALOX - G.: 100	Abrasivos Argentinos	73,71	23	1,9	0,3	1.695	10	0,6	0,02%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,13	0,77	1,92	0,54	$ 40,12
1250		ABRALOX - G.: 120	Abrasivos Argentinos	93,54	36	3,0	0,4	3.368	10	1,0	0,04%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,20	1,20	3,00	0,85	$ 79,70
1251		ABRALOX - G.: 150	Abrasivos Argentinos	40,90	18	1,5	0,2	736	10	0,5	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,10	0,60	1,50	0,43	$ 17,42
1252		ABRALOX - G.: 180	Abrasivos Argentinos	157,99	23	1,9	0,3	3.634	10	0,6	0,04%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,13	0,77	1,92	0,54	$ 86,01
1253		ABRALOX - G.: 220	Abrasivos Argentinos	41,71	3	0,3	0,0	125	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 2,96
1254		ABRALOX - G.: 240	Abrasivos Argentinos	133,02	14	1,2	0,2	1.862	10	0,4	0,02%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,08	0,47	1,17	0,33	$ 44,07
1255		ABRALOX - G.: 280	Abrasivos Argentinos	41,10	9	0,8	0,1	370	10	0,3	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,05	0,30	0,75	0,21	$ 8,76
1256		ABRALOX - G.: 320	Abrasivos Argentinos	41,10	25	2,1	0,3	1.028	10	0,7	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,14	0,84	2,08	0,59	$ 24,32
1257		ABRALOX - G.: 36	Abrasivos Argentinos	264,62	17	1,4	0,2	4.499	10	0,5	0,05%	B	0,00%	C	90%	1,28	0,15	0,62	1,42	0,54	$ 142,26
1258		ABRALOX - G.: 40	Abrasivos Argentinos	164,97	6	0,5	0,1	990	10	0,2	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,03	0,20	0,50	0,14	$ 23,43
1259		ABRALOX - G.: 400	Abrasivos Argentinos	41,10	6	0,5	0,1	247	10	0,2	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,03	0,20	0,50	0,14	$ 5,84
1260		ABRALOX - G.: 50	Abrasivos Argentinos	119,32	98	8,2	1,1	11.693	10	2,7	0,13%	B	0,01%	C	90%	1,28	0,85	3,57	8,17	3,10	$ 369,77
1261		ABRALOX - G.: 60	Abrasivos Argentinos	75,28	37	3,1	0,4	2.785	10	1,0	0,03%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,21	1,24	3,08	0,88	$ 65,92
1262		ABRALOX - G.: 600	Abrasivos Argentinos	50,36	2	0,2	0,0	101	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,07	0,17	0,05	$ 2,38
1263		ABRALOX - G.: 80	Abrasivos Argentinos	100,90	56	4,7	0,7	5.651	10	1,6	0,06%	B	0,00%	C	90%	1,28	0,48	2,04	4,67	1,77	$ 178,69
1264	ROLLOS TELA OXIDO DE ALUMINIO MADERA FENOBOND	G.: 100	Abrasivos Argentinos	192,93	6	0,5	0,1	1.158	10	0,2	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,03	0,20	0,50	0,14	$ 27,40
1265		G.: 120	Abrasivos Argentinos	177,97	4	0,3	0,0	712	10	0,1	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 16,85
1266		G.: 36	Abrasivos Argentinos	284,01	101	8,4	1,2	28.685	10	2,8	0,32%	A	0,01%	C	95%	1,64	1,12	3,92	8,42	4,77	$ 1.354,10
1267		G.: 40	Abrasivos Argentinos	258,51	103	8,6	1,2	26.627	10	2,9	0,30%	A	0,01%	C	95%	1,64	1,14	4,00	8,58	4,86	$ 1.256,96
1268		G.: 50	Abrasivos Argentinos	260,00	3	0,3	0,0	780	10	0,1	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 18,46
1269		G.: 60	Abrasivos Argentinos	239,14	4	0,3	0,0	957	10	0,1	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 22,64
1270		G.: 80	Abrasivos Argentinos	229,40	12	1,0	0,1	2.753	10	0,3	0,03%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,07	0,40	1,00	0,28	$ 65,15
1271	THERMOPACK - PAPEL RUBI X 5 HOJAS - G.: FINO	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	2,16	50	4,2	0,6	108	10	1,4	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,56
1272	THERMOPACK - PAPEL RUBI X 5 HOJAS - G.: GRUESO	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	3,29	50	4,2	0,6	164	10	1,4	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 3,89
1273	THERMOPACK - PAPEL RUBI X 5 HOJAS - G.: MEDIANO	(en blanco)	Abrasivos Argentinos	2,71	100	8,3	1,2	271	10	2,8	0,00%	C	0,01%	C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 6,42
1274	TROZOS PARA MASILLA PLASTICA Y LIJADORAS ORBITAL	GR 36	Abrasivos Argentinos	0,45	350	29,2	4,1	158	10	9,7	0,00%	C	0,02%	C	80%	0,84	1,98	11,71	29,17	8,28	$ 3,75
1275	TROZOS PARA MASILLA PLASTICA Y LIJADORAS ORBITAL	GR 40	Abrasivos Argentinos	0,45	400	33,3	4,7	178	10	11,1	0,00%	C	0,02%	C	80%	0,84	2,27	13,38	33,33	9,47	$ 4,22
1276	TROZOS PARA MASILLA PLASTICA Y LIJADORAS ORBITAL	GR 60	Abrasivos Argentinos	0,45	300	25,0	3,5	134	10	8,3	0,00%	C	0,02%	C	80%	0,84	1,70	10,03	25,00	7,10	$ 3,16
1277	TUBOS DE LIJA -	G.: 100	Abrasivos Argentinos	1,81	50	4,2	0,6	91	10	1,4	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 2,14
1278		G.: 40	Abrasivos Argentinos	1,74	100	8,3	1,2	174	10	2,8	0,00%	C	0,01%	C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 4,12
1279		G.: 60	Abrasivos Argentinos	1,39	50	4,2	0,6	69	10	1,4	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 1,64
2000	1/2 MORZA P/PERFORADORA	(en blanco)	Barbero	77,61	4	0,3	0,0	310	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 7,35
2001	ACCESORIO P/TALADRO ANILLO SOSTÉN MESA	16 MM	Barbero	10,82	4	0,3	0,0	43	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 1,02
2002	ACCESORIO P/TALADRO CARCAZA HUSILLO CONO	19/23	Barbero	85,82	1	0,1	0,0	86	10	0,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 2,03
2003	ACCESORIO P/TALADRO ESPIGA CONICA Nº 2	19/23	Barbero	16,35	4	0,3	0,0	65	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 1,55
2004	ACCESORIO P/TALADRO MANDRIL20 MM	19/23	Barbero	100,93	4	0,3	0,0	404	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 9,56
2005	AMOLADORA	MONOFASICA	Barbero	295,76	8	0,7	0,1	2.366	10	0,2	0,03%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 56,00
2006		TRIFASICAFASICA	Barbero	301,67	13	1,1	0,2	3.922	10	0,4	0,04%	B	0,00%	C	90%	1,28	0,11	0,47	1,08	0,41	$ 124,02
2007	BANCO DE LIJADO-REBAJADO P/BANDA ESMERIL	(en blanco)	Barbero	663,09	3	0,3	0,0	1.989	10	0,1	0,02%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 47,08
2008	CAJA RESORTE COMPLETO	13MM	Barbero	4,69	14	1,2	0,2	66	10	0,4	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,08	0,47	1,17	0,33	$ 1,55
2009	CARCAZA HUSILLO COMPLETO	13MM	Barbero	30,96	6	0,5	0,1	186	10	0,2	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,03	0,20	0,50	0,14	$ 4,40
2010	MESA CON PICO	19/23MM	Barbero	71,60	1	0,1	0,0	72	10	0,0	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 1,69
2011	MORSA PARA CAÑOS	A BISAGRA 2"	Barbero	53,75	43	3,6	0,5	2.311	10	1,2	0,03%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,24	1,44	3,58	1,02	$ 54,70
2012		A BISAGRA 3 1/2 "	Barbero	78,86	4	0,3	0,0	315	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 7,47
2013		A CADENA 2"	Barbero	62,41	32	2,7	0,4	1.997	10	0,9	0,02%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,18	1,07	2,67	0,76	$ 47,27
2014		A CADENA 4"	Barbero	106,51	11	0,9	0,1	1.172	10	0,3	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,06	0,37	0,92	0,26	$ 27,73
2015	MORSA PARA SOLDAR EN ESCUADRA	Nº 120	Barbero	128,86	2	0,2	0,0	258	10	0,1	0,00%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,01	0,07	0,17	0,05	$ 6,10
2016		Nº 90	Barbero	66,56	14	1,2	0,2	932	10	0,4	0,01%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,08	0,47	1,17	0,33	$ 22,05
2017	MORSA PLANA	A FIJA	Barbero	50,99	33	2,8	0,4	1.683	10	0,9	0,02%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,19	1,10	2,75	0,78	$ 39,83
2018		A GIRATORIA	Barbero	76,67	18	1,5	0,2	1.380	10	0,5	0,02%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,10	0,60	1,50	0,43	$ 32,67
2019		AA FIJA	Barbero	31,14	50	4,2	0,6	1.557	10	1,4	0,02%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,28	1,67	4,17	1,18	$ 36,86
2020		B FIJA	Barbero	70,00	44	3,7	0,5	3.080	10	1,2	0,03%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,25	1,47	3,67	1,04	$ 72,89
2021		B GIRATORIA	Barbero	99,78	29	2,4	0,3	2.894	10	0,8	0,03%	C	0,00%	C	80%	0,84	0,16	0,97	2,42	0,69	$ 68,49

Codigo	Descripcion	Modelo	Proveedor	Precio	Cant.	Demanda Mes	Desvest	Importe	Lead Time	LT x Demanda	Rank Fact	Rank Rot	Nivel Servicio	Z normal	Stock Seg	Pto Pedido	Stock Max	S Medio	Costo Stock Medio
2022		C FIJA	Barbero	98,44	25	2,1	0,3	2.461	10	0,7	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,14	0,84	2,08	0,59	$ 58,25
2023		C GIRATORIA	Barbero	146,38	21	1,8	0,2	3.074	10	0,6	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,12	0,70	1,75	0,50	$ 72,76
2024		G 180 GIRATORIA	Barbero	286,60	2	0,2	0,0	573	10	0,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,07	0,17	0,05	$ 13,57
2025		GD 90 GIRATORIA	Barbero	101,89	9	0,8	0,1	917	10	0,3	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,05	0,30	0,75	0,21	$ 21,70
2026	MORSITA MESA "00" LINEA EXPORTACION	FIJOS	Barbero	22,68	42	3,5	0,5	952	10	1,2	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,24	1,40	3,50	0,99	$ 22,54
2027	MORZA P/PERFORADORA	19/23 MM	Barbero	112,66	1	0,1	0,0	113	10	0,0	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 2,67
2028	PRENSAS CORREDIZA TIPO F	130/300	Barbero	27,22	28	2,3	0,3	762	10	0,8	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,16	0,94	2,33	0,66	$ 18,04
2029		130/500	Barbero	30,12	35	2,9	0,4	1.054	10	1,0	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,20	1,17	2,92	0,83	$ 24,95
2030		130/800	Barbero	35,72	21	1,8	0,2	750	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,12	0,70	1,75	0,50	$ 17,75
2031	PRENSAS TIPO G	2 "	Barbero	5,80	34	2,8	0,4	197	10	0,9	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,19	1,14	2,83	0,80	$ 4,66
2032		3 "	Barbero	11,75	31	2,6	0,4	364	10	0,9	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,18	1,04	2,58	0,73	$ 8,62
2033		5 "	Barbero	16,95	40	3,3	0,5	678	10	1,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,23	1,34	3,33	0,95	$ 16,05
2034		8 "	Barbero	24,94	74	6,2	0,9	1.846	10	2,1	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,42	2,48	6,17	1,75	$ 43,68
2035	SARGENTO PARA CARPINTEROS	Nº 36	Barbero	41,14	8	0,7	0,1	329	10	0,2	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 7,79
2036		Nº 46	Barbero	44,31	8	0,7	0,1	354	10	0,2	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 8,39
2037		Nº 56	Barbero	47,47	8	0,7	0,1	380	10	0,2	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 8,99
2038	TALDRADORAS LINEA FERRETERA MESA FIJA	GACEL.COMPL. MOT MON	Barbero	636,38	6	0,5	0,1	3.818	10	0,2	0,04% B	0,00% C	90%	1,28	0,05	0,22	0,50	0,19	$ 120,75
2039	TALDRADORAS LINEA FERRETERA MESA REVER.	ABM 13 MOTOR MONOF	Barbero	295,11	30	2,5	0,4	8.853	10	0,8	0,10% B	0,00% C	90%	1,28	0,26	1,09	2,50	0,95	$ 279,97
2040	TALDRADORAS LINEA FERRETERA MESA REVERS.	GACEL.A	Barbero	452,57	2	0,2	0,0	905	10	0,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,07	0,17	0,05	$ 21,42
2041	TALDRADORAS LINEA FERRETERA MESA REVERS. C/MO	ABM 16 MOT. TRIF.	Barbero	750,63	14	1,2	0,2	10.509	10	0,4	0,12% B	0,00% C	90%	1,28	0,12	0,51	1,17	0,44	$ 332,33
2042		ABM 19/23 MOT. MONOF	Barbero	1.073,83	5	0,4	0,1	5.369	10	0,1	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,04	0,18	0,42	0,16	$ 169,79
2043		ABM 19/23 MOT. TRIF.	Barbero	874,38	4	0,3	0,0	3.498	10	0,1	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 82,78
2044		CBM 16 MOT. MONOF.	Barbero	823,69	4	0,3	0,0	3.295	10	0,1	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 77,98
2045		CBM 16 MOT. TRIF.	Barbero	833,84	4	0,3	0,0	3.335	10	0,1	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 78,94
2046		CBM 19/23 MOT. MONOF	Barbero	1.073,57	3	0,3	0,0	3.221	10	0,1	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 76,23
2047		CBM 19/23 MOT. TRIF.	Barbero	1.133,31	10	0,8	0,1	11.333	10	0,3	0,13% B	0,00% C	90%	1,28	0,09	0,36	0,83	0,32	$ 358,39
2048	TALDRADORAS LINEA FERRETERA MESA REVERS. C/MO	ABM 16 MOT. MONOF.	Barbero	785,31	23	1,9	0,3	18.062	10	0,6	0,20% A	0,00% C	95%	1,64	0,25	0,89	1,92	1,09	$ 852,64
2049	TALDRADORAS LINEA FERRETERA MESA REVERS. S/ MO	ABM 16 MOT. MONOF.	Barbero	689,29	10	0,8	0,1	6.893	10	0,3	0,08% B	0,00% C	90%	1,28	0,09	0,36	0,83	0,32	$ 217,98
2050	TORNILLO PARA MORZA	LAMINADO	Barbero	11,75	68	5,7	0,8	799	10	1,9	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,39	2,27	5,67	1,61	$ 18,91
2051	TORNILLOS DE BANCO (MORSAS) CON YUNKE	6 "	Barbero	108,19	4	0,3	0,0	433	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 10,24
2052	TORNILLOS DE BANCO (MORSAS) LINEA EXPORTACION	FIJOS	Barbero	82,25	113	9,4	1,3	9.295	10	3,1	0,10% B	0,01% C	90%	1,28	0,98	4,11	9,42	3,57	$ 293,93
2053	TORNILLOS DE BANCO (MORSAS) LINEA PROF.	Nº 0 FIJOS	Barbero	30,76	2	0,2	0,0	62	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,07	0,17	0,05	$ 1,46
2054		Nº 1 FIJOS	Barbero	37,25	143	11,9	1,7	5.327	10	4,0	0,06% B	0,01% C	90%	1,28	1,23	5,21	11,92	4,52	$ 168,45
2055		Nº 2 FIJOS	Barbero	52,74	371	30,9	4,3	19.567	10	10,3	0,22% A	0,02% C	95%	1,64	4,11	14,42	30,92	17,51	$ 923,67
2056		Nº 3 FIJOS	Barbero	78,50	483	40,3	5,6	37.917	10	13,4	0,42% A	0,03% C	95%	1,64	5,35	18,77	40,25	22,80	$ 1.789,91
2057		Nº 4 FIJOS	Barbero	98,57	355	29,6	4,1	34.994	10	9,9	0,39% A	0,02% C	95%	1,64	3,93	13,79	29,58	16,76	$ 1.651,94
2058		Nº 5 FIJOS	Barbero	124,53	289	24,1	3,4	35.989	10	8,0	0,40% A	0,02% C	95%	1,64	3,20	11,23	24,08	13,64	$ 1.698,90
2059		Nº 6 FIJOS	Barbero	162,77	190	15,8	2,2	30.927	10	5,3	0,34% A	0,01% C	95%	1,64	2,11	7,38	15,83	8,97	$ 1.459,94
2060		Nº 7 FIJOS	Barbero	186,42	10	0,8	0,1	1.864	10	0,3	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 44,12
2061		Nº 8 FIJOS	Barbero	204,13	121	10,1	1,4	24.699	10	3,4	0,27% A	0,01% C	95%	1,64	1,34	4,70	10,08	5,71	$ 1.165,96
2062		Nº 8 GIRATORIO	Barbero	208,29	12	1,0	0,1	2.499	10	0,3	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,07	0,40	1,00	0,28	$ 59,16
2063		Nº0 Y 1BASES GIRAT.	Barbero	8,50	3	0,3	0,0	26	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 0,60
2064	TRIPODE P/MORSA PARA CAÑOS	(en blanco)	Barbero	319,33	7	0,6	0,1	2.235	10	0,2	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,04	0,23	0,58	0,17	$ 52,91
2065	YUNKE	CHICO	Barbero	25,86	10	0,8	0,1	259	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 6,12
2066		MEDIANO	Barbero	45,60	4	0,3	0,0	182	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 4,32
3000	AMOLADORA 4 1/2 750W		Black & Decker	127,02	708	59,0	8,3	89.927	10	19,7	1,00% A	0,04% B	95%	1,64	7,84	27,51	59,00	33,42	$ 4.245,13
3001	AMOLADORA 4 1/2" 900W 10000 RPM		Black & Decker	180,78	544	45,3	6,3	98.346	10	15,1	1,09% A	0,03% C	95%	1,64	6,03	21,14	45,33	25,68	$ 4.642,56
3002	AMOLADORA 7" 2200W 8000RPM		Black & Decker	288,53	308	25,7	3,6	88.868	10	8,6	0,98% A	0,02% C	95%	1,64	3,41	11,97	25,67	14,54	$ 4.195,14
3003	AMOLADORA 7" 2300W		Black & Decker	322,18	198	16,5	2,3	63.792	10	5,5	0,71% A	0,01% C	95%	1,64	2,19	7,69	16,50	9,35	$ 3.011,38
3004	AMOLADORA 7" 2700W		Black & Decker	415,87	114	9,5	1,3	47.410	10	3,2	0,53% A	0,01% C	95%	1,64	1,26	4,43	9,50	5,38	$ 2.238,04
3005	AMOLADORA 9" 2200W 6300 RPM		Black & Decker	287,94	159	13,3	1,9	45.782	10	4,4	0,51% A	0,01% C	95%	1,64	1,76	6,18	13,25	7,51	$ 2.161,21
3006	AMOLADORA 9" 2700W		Black & Decker	434,57	127	10,6	1,5	55.191	10	3,5	0,61% A	0,01% C	95%	1,64	1,41	4,93	10,58	6,00	$ 2.605,35
3007	AMOLADORA ANGULAR 180 MM 8400 RPM		Black & Decker	229,98	47	3,9	0,5	10.809	10	1,3	0,12% B	0,00% C	90%	1,28	0,41	1,71	3,92	1,49	$ 341,82
3008	AMOLADORA ANGULAR 230 MM 6000 RPM		Black & Decker	234,72	23	1,9	0,3	5.399	10	0,6	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,20	0,84	1,92	0,73	$ 170,72
3009	AMOLADORA ANGULAR 720W		Black & Decker	61,21	3.330	277,5	38,9	203.828	10	92,5	2,26% A	0,20% B	95%	1,64	36,89	129,39	277,50	157,20	$ 9.621,99
3010	AMOLADORA ANGULAR 900 W INTERRUPTOR SELLADO ANTIPOLVO		Black & Decker	89,12	388	32,3	4,5	34.578	10	10,8	0,38% A	0,02% C	95%	1,64	4,30	15,08	32,33	18,32	$ 1.632,29
3011	AMOLADORA DE BANCO 1/2HP 6"		Black & Decker	96,83	162	13,5	1,9	15.687	10	4,5	0,17% B	0,01% C	90%	1,28	1,40	5,90	13,50	5,12	$ 496,08
3012	AMOLADORA DE BANCO DE 6"		Black & Decker	91,14	80	6,7	0,9	7.291	10	2,2	0,08% B	0,00% C	90%	1,28	0,69	2,91	6,67	2,53	$ 230,58
3013	AMOLADORA RECTA 650W 25000RPM		Black & Decker	322,35	45	3,8	0,5	14.506	10	1,3	0,16% B	0,00% C	90%	1,28	0,39	1,64	3,75	1,42	$ 458,72
3014	ASPIRADORA CON ACCESORIOS		Black & Decker	42,55	51	4,3	0,6	2.170	10	1,4	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,29	1,71	4,25	1,21	$ 51,35
3015	ATORNILLADOR C/ CONTROL DE TORQUE 600W		Black & Decker	393,53	127	10,6	1,5	49.978	10	3,5	0,55% A	0,01% C	95%	1,64	1,41	4,93	10,58	6,00	$ 2.359,30
3016	ATORNILLADOR DURLOCK 540W 0 - 5300 RPM		Black & Decker	322,63	72	6,0	0,8	23.229	10	2,0	0,26% A	0,00% C	95%	1,64	0,80	2,80	6,00	3,40	$ 1.096,56
3017	ATORNILLADOR 2,4 VOLTS		Black & Decker	32,99	21	1,8	0,2	693	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,12	0,70	1,75	0,50	$ 16,40
3018	ATORNILLADOR 2.4V 9069 + ATORNILLADOR 2.4V 9073 PIVOT		Black & Decker	61,16	3	0,3	0,0	183	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 4,34
3019	ATORNILLADOR CON CONTROL DE TORQUE Y MANGO PIVOT		Black & Decker	54,74	164	13,7	1,9	8.977	10	4,6	0,10% B	0,01% C	90%	1,28	1,42	5,97	13,67	5,19	$ 283,90
3020	ATORNILLADOR2,4 VOLTS.		Black & Decker	30,38	42	3,5	0,5	1.276	10	1,2	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,24	1,40	3,50	0,99	$ 30,20
3021	BORDEADORA 300 WATTS		Black & Decker	48,63	3	0,3	0,0	146	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 3,45
3022	BORDEADORA 380W		Black & Decker	60,80	15	1,3	0,2	912	10	0,4	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 21,58
3023	BORDEADORA 600W 35CM		Black & Decker	91,21	4	0,3	0,0	365	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 8,64
3024	CEPILLO 600W 15000RPM		Black & Decker	392,63	60	5,0	0,7	23.558	10	1,7	0,26% A	0,00% C	95%	1,64	0,66	2,33	5,00	2,83	$ 1.112,07
3025	CEPILLO ELECTRICO		Black & Decker	170,28	217	18,1	2,5	36.951	10	6,0	0,41% A	0,01% C	95%	1,64	2,40	8,43	18,08	10,24	$ 1.744,32
3026	COMPRESOR -2 HP - 25 L - 120 PSI - CAUDAL 240 L/MIN - ACEITE		Black & Decker	299,69	4	0,3	0,0	1.199	10	0,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 28,37
3027	COMPRESOR -2 HP - 50 L - 120 PSI - CAUDAL 240 L/MIN - ACEITE		Black & Decker	432,27	3	0,3	0,0	1.297	10	0,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 30,69
3028	CORTA CERCOS		Black & Decker	143,52	9	0,8	0,1	1.292	10	0,3	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,05	0,30	0,75	0,21	$ 30,57
3029	CORTACERCO		Black & Decker	235,52	8	0,7	0,1	1.884	10	0,2	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 44,59
3030	CORTACERCOS 41 CM.		Black & Decker	121,63	46	3,8	0,5	5.595	10	1,3	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,40	1,67	3,83	1,45	$ 176,93
3031	CORTACERCOS 51CM.		Black & Decker	151,21	79	6,6	0,9	11.946	10	2,2	0,13% B	0,00% C	90%	1,28	0,68	2,88	6,58	2,50	$ 377,76
3032	CORTADORA DE CONCRETO 4 3/8" 1400W 11500RPM		Black & Decker	217,86	86	7,2	1,0	18.736	10	2,4	0,21% A	0,01% C	95%	1,64	0,95	3,34	7,17	4,06	$ 884,44
3033	DEMOLEDOR HEXAGONAL 3/4 1600W 30.5 JOULES		Black & Decker	2.334,32	20	1,7	0,2	46.686	10	0,6	0,52% A	0,00% C	95%	1,64	0,22	0,78	1,67	0,94	$ 2.203,90
3034	DEMOLEDOR SDS MAX 1150W 1-10 JOULES		Black & Decker	1.033,95	47	3,9	0,5	48.596	10	1,3	0,54% A	0,00% C	95%	1,64	0,52	1,83	3,92	2,22	$ 2.294,02
3035	DEMOLEDOR SDS MAX 1500W 5-25 JOULES		Black & Decker	2.007,22	13	1,1	0,2	26.094	10	0,4	0,29% A	0,00% C	95%	1,64	0,14	0,51	1,08	0,61	$ 1.231,79
3036	ELECTROSIERRA		Black & Decker	273,88	42	3,5	0,5	11.503	10	1,2	0,13% B	0,00% C	90%	1,28	0,36	1,53	3,50	1,33	$ 363,77
3037	INGLETADORA ADITAMENTOS, PRENSA		Black & Decker	29,08	24	2,0	0,3	698	10	0,7	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,14	0,80	2,00	0,57	$ 16,52
3038	INGLETADORA / BISELADORA 12" 1375 W 4000RPM		Black & Decker	924,97	78	6,5	0,9	72.147	10	2,2	0,80% A	0,00% C	95%	1,64	0,86	3,03	6,50	3,68	$ 3.405,82
3039	INGLETADORA 10" 245MM - 1500W - 9 POSIC DE CORTE - C/BOLSA		Black & Decker	425,76	42	3,5	0,5	17.882	10	1,2	0,20% A	0,00% C	95%	1,64	0,47	1,63	3,50	1,98	$ 844,13
3040	INGLETADORA ADITAMEMTOS TOPE 0-107CM		Black & Decker	58,68	4	0,3	0,0	235	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 5,56
3041	INGLETADORA ADITAMENTO , EXTENSION DE MATERIAL		Black & Decker	78,14	5	0,4	0,1	391	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 9,25
3042	INGLETADORA ADITAMENTOS TOPE MOLDURA		Black & Decker	40,95	4	0,3	0,0	164	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 3,88
3043	INGLETADORA ADITAMENTOS , BOLSA RECOLECCION		Black & Decker	25,58	8	0,7	0,1	205	10	0,2	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,05	0,27	0,67	0,19	$ 4,84
3044	LIJADORA DE BANDA		Black & Decker	311,75	111	9,3	1,3	34.604	10	3,1	0,38% A	0,01% C	95%	1,64	1,23	4,31	9,25	5,24	$ 1.633,51
3045	LIJADORA DE BANDA 600 W 75 X 457 MM		Black & Decker	170,29	64	5,3	0,7	10.898	10	1,8	0,12% B	0,00% C	90%	1,28	0,55	2,33	5,33	2,02	$ 344,64
3046	LIJADORA DE BANDA 720 W 75 X 533 MM		Black & Decker	219,02	54	4,5	0,6	11.827	10	1,5	0,13% B	0,00% C	90%	1,28	0,47	1,97	4,50	1,71	$ 374,01
3047	LIJADORA ORBITAL		Black & Decker	56,21	355	29,6	4,1	19.956	10	9,9	0,22% A	0,02% C	95%	1,64	3,93	13,79	29,58	16,76	$ 942,06
3048	LIJADORA ORBITAL 170W 1500RPM		Black & Decker	126,73	296	24,7	3,5	37.513	10	8,2	0,42% A	0,02% C	95%	1,64	3,28	11,50	24,67	13,97	$ 1.770,83
3049	LIJADORA ROTO-ORBITAL 220 W 12000RPM		Black & Decker	215,51	84	7,0	1,0	18.103	10	2,3	0,20% A	0,01% C	95%	1,64	0,93	3,26	7,00	3,97	$ 854,56
3050	LLAVE IMPACTO		Black & Decker	456,32	7	0,6	0,1	3.194	10	0,2	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,04	0,23	0,58	0,17	$ 75,60
3051	LUSTRALIJADORA 7" 1200W		Black & Decker	413,59	50	4,2	0,6	20.679	10	1,4	0,23% A	0,00% C	95%	1,64	0,55	1,94	4,17	2,36	$ 976,19
3052	LUSTRALIJADORA 7" 180MM - 1300W - V.V. 1000-3000 RPM - CAJA		Black & Decker	200,70	180	15,0	2,1	36.125	10	5,0	0,40% A	0,01% C	95%	1,64	1,99	6,99	15,00	8,50	$ 1.705,35
3053	LUSTRALIJADORA 7"/ 9" 1400W		Black & Decker	413,70	21	1,8	0,2	8.688	10	0,6	0,10% B	0,00% C	90%	1,28	0,18	0,76	1,75	0,66	$ 274,73
3054	MEDIDOR SONICO DE DISTANCIA, VOLUMEN Y SUPERFICIE		Black & Decker	99,41	57	4,8	0,7	5.667	10	1,6	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,49	2,08	4,75	1,80	$ 179,20
3055	NIVEL LASER AUTOMATICO (HORIZONTAL Y VERTICAL)		Black & Decker	121,05	39	3,3	0,5	4.721	10	1,1	0,05% B	0,00% C	90%	1,28	0,34	1,42	3,25	1,23	$ 149,29
3056	NIVEL LASER AUTOMATICO (HORIZONTAL, VERTICAL Y CRUZ)		Black & Decker	175,79	26	2,2	0,3	4.571	10	0,7	0,05% B	0,00% C	90%	1,28	0,22	0,95	2,17	0,82	$ 144,54
3057	NIVEL LASER AUTOMATICO C/DETECTOR DE METALES, MADERA Y CABLES		Black & Decker	169,71	27	2,3	0,3	4.582	10	0,8	0,05% B	0,00% C	90%	1,28	0,23	0,98	2,25	0,85	$ 144,90
3058	NIVEL LASER AUTOMATICO PROYECTA LINEA 360º Y 120º C/TRIPODE		Black & Decker	340,02	31	2,6	0,4	10.541	10	0,9	0,12% B	0,00% C	90%	1,28	0,27	1,13	2,58	0,98	$ 333,33
3059	NIVEL LASER MANUAL (HORIZONTAL Y VERTICAL)		Black & Decker	121,05	52	4,3	0,6	6.294	10	1,4	0,07% B	0,00% C	90%	1,28	0,45	1,89	4,33	1,64	$ 199,05
3060	PISTOLA DE AIRE CALIENTE		Black & Decker	53,81	97	8,1	1,1	5.219	10	2,7	0,06% B	0,01% C	90%	1,28	0,84	3,53	8,08	3,07	$ 165,06
3061	PISTOLA DE CALOR		Black & Decker	57,04	20	1,7	0,2	1.141	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,67	1,67	0,47	$ 27,00
3062	PISTOLA DE CALOR FLUJO VARIABLE		Black & Decker	79,22	294	24,5	3,4	23.290	10	8,2	0,26% A	0,02% C	95%	1,64	3,26	11,42	24,50	13,88	$ 1.099,43
3063	REBAJADORA VEL VAR 8000 A A 28000 RPM		Black & Decker	182,74	161	13,4	1,9	29.420	10	4,5	0,33% A	0,01% C	95%	1,64	1,78	6,26	13,42	7,60	$ 1.388,83
3064	REBAJADORA 1100W BASE AJUSTABLE , VEL VARIABLE 0 - 24000 RPM		Black & Decker	625,60	31	2,6	0,4	19.393	10	0,9	0,21% A	0,00% C	95%	1,64	0,34	1,20	2,58	1,46	$ 915,49
3065	RESISTENCIA KX2000		Black & Decker	21,67	10	0,8	0,1	217	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 5,13
3066	ROTOMARTILLO COMBINADO C/KIT DE ACCESORIOS		Black & Decker	1.026,39	22	1,8	0,3	22.581	10	0,6	0,25% A	0,00% C	95%	1,64	0,24	0,85	1,83	1,04	$ 1.065,95
3067	ROTOMARTILLO SDS MAX 40 MM 1050W 1-9 JOULES		Black & Decker	1.141,25	20	1,7	0,2	22.825	10	0,6	0,25% A	0,00% C	95%	1,64	0,22	0,78	1,67	0,94	$ 1.077,48
3068	ROTOMARTILLO SDS MAX 45 MM 1150W 1-10 JOULES		Black & Decker	1.306,16	25	2,1	0,3	32.654	10	0,7	0,36% A	0,00% C	95%	1,64	0,28	0,97	2,08	1,18	$ 1.541,47
3069	ROTOMARTILLO SDS PLUS		Black & Decker	450,73	169	14,1	2,0	76.173	10	4,7	0,84% A	0,01% C	95%	1,64	1,87	6,57	14,08	7,98	$ 3.595,87
3070	ROTOMARTILLO SDS PLUS DE MOTOR VERTICAL		Black & Decker	549,71	67	5,6	0,8	36.831	10	1,9	0,41% A	0,00% C	95%	1,64	0,74	2,60	5,58	3,16	$ 1.738,64
3071	ROTOMARTILLOSDS PLUS INALAMBRICO 24V 20MM		Black & Decker	881,95	3	0,3	0,0	2.646	10	0,1	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 62,62
3072	ROTOPERCUTOR 1500W 5 25 JOULE EMBRAGE SEG		Black & Decker	2.070,00	2	0,2	0,0	4.140	10	0,1	0,05% B	0,00% C	90%	1,28	0,02	0,07	0,17	0,06	$ 130,92
3073	SENSITIVA 14" 2200W 3800RPM		Black & Decker	465,66	142	11,8	1,7	66.124	10	3,9	0,73% A	0,01% C	95%	1,64	1,57	5,52	11,83	6,70	$ 3.121,47
3074	SIERRA CALADORA 380W VEL. VARIABLE		Black & Decker	68,98	106	8,8	1,2	7.312	10	2,9	0,08% B	0,01% C	90%	1,28	0,92	3,86	8,83	3,35	$ 231,23
3075	SIERRA CALADORA 380W 1 VEL. COMP/HOJAS		Black & Decker	53,14	291	24,3	3,4	15.463	10	8,1	0,17% B	0,02% C	90%	1,28	2,51	10,60	24,25	9,20	$ 488,99
3076	SIERRA CALADORA 380W C/MALETIN PLASTICO Y 3 HOJAS DE CALAR		Black & Decker	54,71	20	1,7	0,2	1.094	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,67	1,67	0,47	$ 25,90
3077	SIERRA CALADORA 480W		Black & Decker	201,95	139	11,6	1,6	28.072	10	3,9	0,31% A	0,01% C	95%	1,64	1,54	5,40	11,58	6,56	$ 1.325,16
3078	SIERRA CALADORA 480W VEL VAR 0 - 3100 RPM		Black & Decker	250,59	105	8,8	1,2	26.312	10	2,9	0,29% A	0,01% C	95%	1,64	1,16	4,08	8,75	4,96	$ 1.242,10
3079	SIERRA CALADORA HPP		Black & Decker	182,51	29	2,4	0,3	5.293	10	0,8	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,25	1,06	2,42	0,92	$ 167,37
3080	SIERRA CALADORA VVR 400W		Black & Decker	91,04	181	15,1	2,1	16.478	10	5,0	0,18% A	0,01% C	95%	1,64	2,01	7,03	15,08	8,54	$ 777,87
3081	SIERRA CIRCULAR 1400W		Black & Decker	162,10	293	24,4	3,4	47.496	10	8,1	0,53% A	0,02% C	95%	1,64	3,25	11,39	24,42	13,83	$ 2.242,11
3082	SIERRA CIRCULAR 7 1/4" 1400W 5800RPM		Black & Decker	231,40	321	26,8	3,7	74.279	10	8,9	0,82% A	0,02% C	95%	1,64	3,56	12,47	26,75	15,15	$ 3.506,43
3083	SIERRA CIRCULAR 9 1/4 " 1800W 5900RPM REFORZADA		Black & Decker	547,21	76	6,3	0,9	41.588	10	2,1	0,46% A	0,00% C	95%	1,64	0,84	2,95	6,33	3,59	$ 1.963,21
3084	SIERRA SABLE 1200 W 2800 CPM		Black & Decker	456,32	4	0,3	0,0	1.825	10	0,1	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,13	0,33	0,09	$ 43,20
3085	SOPLA ASPIRADOR TRITURADOR		Black & Decker	152,54	37	3,1	0,4	5.644	10	1,0	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,32	1,35	3,08	1,17	$ 178,49
3086	TALADRO 10 MM A BATERIA 9.6V VVR - CONTROL DE TORQUE 5 POSIC		Black & Decker	91,08	15	1,3	0,2	1.366	10	0,4	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 32,33
3087	TALADRO 10MM 400W VEL. VARIABLE REVERSIBLE 0-1800RPM		Black & Decker	120,90	112	9,3	1,3	13.541	10	3,1	0,15% B	0,01% C	90%	1,28	0,97	4,08	9,33	3,54	$ 428,22
3088	TALADRO 10MM 500W		Black & Decker	54,09	53	4,4	0,6	2.867	10	1,5	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,30	1,77	4,42	1,25	$ 67,85
3089	TALADRO 13 MM VEL.VAR. REVERSIBLE 600 W + SET DE PUNTAS		Black & Decker	159,58	30	2,5	0,4	4.787	10	0,8	0,05% B	0,00% C	90%	1,28	0,26	1,09	2,50	0,95	$ 151,40
3090	TALADRO 13MM 500W		Black & Decker	91,17	140	11,7	1,6	12.764	10	3,9	0,14% B	0,01% C	90%	1,28	1,21	5,10	11,67	4,43	$ 403,64
3091	TALADRO 13MM VVR 600RPM VEL VARIABLE REV (0 - 600)RPM		Black & Decker	379,78	3	0,3	0,0	1.139	10	0,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,02	0,10	0,25	0,07	$ 26,97
3092	TALADRO 13MM. VEL. VAR. REV.		Black & Decker	79,04	34	2,8	0,4	2.687	10	0,9	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,19	1,14	2,83	0,80	$ 63,60
3093	TALADRO A BATERIA VEL .VAR. REV.		Black & Decker	76,88	147	12,3	1,7	11.301	10	4,1	0,13% B	0,01% C	90%	1,28	1,27	5,35	12,25	4,65	$ 357,38
3094	TALADRO A BATERIA VEL. VAR. REV. C/MALETA		Black & Decker	88,95	136	11,3	1,6	12.098	10	3,8	0,13% B	0,01% C	90%	1,28	1,17	4,95	11,33	4,30	$ 382,57
3095	TALADRO ATORNILLADOR VEL. VAR. REVERSA		Black & Decker	90,63	36	3,0	0,4	3.263	10	1,0	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,20	1,20	3,00	0,85	$ 77,22
3096	TALADRO BH 10MM PERCUTOR		Black & Decker	41,93	407	33,9	4,7	17.065	10	11,3	0,19% A	0,02% C	95%	1,64	4,51	15,81	33,92	19,21	$ 805,58
3097	TALADRO BH 10MM PERCUTOR - CAJA PLASTICA, MANGO Y ACCESORIOS		Black & Decker	50,02	24	2,0	0,3	1.200	10	0,7	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,14	0,80	2,00	0,57	$ 28,41
3098	TALADRO BH 10MM PERCUTOR - MANGO		Black & Decker	75,63	304	25,3	3,5	22.991	10	8,4	0,25% A	0,02% C	95%	1,64	3,37	11,81	25,33	14,35	$ 1.085,32
3099	TALADRO DE 13MM		Black & Decker	76,11	148	12,3	1,7	11.265	10	4,1	0,12% B	0,01% C	90%	1,28	1,28	5,39	12,33	4,68	$ 356,24
3100	TALADRO DE PERCUSION VEL. VAR. REV.		Black & Decker	171,57	187	15,6	2,2	32.084	10	5,2	0,36% A	0,01% C	95%	1,64	2,07	7,27	15,58	8,83	$ 1.514,57
3101	TALADRO PERCUSION 13 MM 550W VEL. VAR. 0 - 2100 RPM		Black & Decker	152,72	235	19,6	2,7	35.890	10	6,5	0,40% A	0,01% C	95%	1,64	2,60	9,13	19,58	11,09	$ 1.694,25
3102	TALADRO PERCUSION 13 MM 700W 2 VEL MEC. 0 -1100/0-2400 RPM		Black & Decker	293,92	110	9,2	1,3	32.331	10	3,1	0,36% A	0,01% C	95%	1,64	1,22	4,27	9,17	5,19	$ 1.526,22
3103	TALADRO PERCUTOR / ATORMILLADOR INALAMBRICO 12V 10MM		Black & Decker	372,60	37	3,1	0,4	13.786	10	1,0	0,15% B	0,00% C	90%	1,28	0,32	1,35	3,08	1,17	$ 435,97
3104	TALADRO PERCUTOR / ATORNILLADOR INALAMBRICO 14.4 V 13 MM		Black & Decker	492,20	37	3,1	0,4	18.211	10	1,0	0,20% A	0,00% C	95%	1,64	0,41	1,44	3,08	1,75	$ 859,69
3105	TALADRO PERCUTOR 13 MM 2 VEL. MEC.		Black & Decker	218,76	82	6,8	1,0	17.938	10	2,3	0,20% A	0,00% C	95%	1,64	0,91	3,19	6,83	3,87	$ 846,79
3106	TALADRO PERCUTOR 13MM VEL VAR REV 13MM		Black & Decker	181,96	299	24,9	3,5	54.406	10	8,3	0,60% A	0,02% C	95%	1,64	3,31	11,62	24,92	14,11	$ 2.568,30
3107	TALADRO PERCUTOR 13MM. VEL. VAR.		Black & Decker	140,00	154	12,8	1,8	21.560	10	4,3	0,24% A	0,01% C	95%	1,64	1,71	5,98	12,83	7,27	$ 1.017,77
3108	TALADRO PERCUTOR INALAMBRICO 18V 13 MM 2VEL		Black & Decker	553,06	27	2,3	0,3	14.933	10	0,8	0,17% B	0,00% C	90%	1,28	0,23	0,98	2,25	0,85	$ 472,23
3109	TORNO NAMUAL EMBLISTADO 118 ACESORIOS		Black & Decker	83,31	47	3,9	0,5	3.916	10	1,3	0,04% B	0,00% C	90%	1,28	0,41	1,71	3,92	1,49	$ 123,83
3110	TORNO NAMUAL EMBLISTADO 44 ACCESORIOS		Black & Decker	86,10	109	9,1	1,3	9.384	10	3,0	0,10% B	0,01% C	90%	1,28	0,94	3,97	9,08	3,45	$ 296,77
4000	ALAMBRE MACIZO S6C	MARATON PACK	Conarco	3,57	840	70,0	9,8	2.996	10	23,3	0,03% C	0,05% B	80%	0,84	4,76	28,10	70,00	19,88	$ 70,91
4001	ALAMBRE TUBULAR	EUTECTIC	Conarco	26,86	225	18,8	2,6	6.044	10	6,3	0,07% B	0,01% C	90%	1,28	1,94	8,19	18,75	7,12	$ 191,12
4002	ALAMBRE TUBULAR PARA ARCO ABIERTO	ROLLO POR 12.5KG	Conarco	33,07	238	19,8	2,8	7.853	10	6,6	0,09% B	0,01% C	90%	1,28	2,05	8,65	19,79	7,51	$ 248,34
4003	ALAMBRE TUBULAR TUBULARC CORSHIELD	E 71T11	Conarco	15,07	123	10,2	1,4	1.846	10	3,4	0,02% C	0,01% C	80%	0,84	0,69	4,10	10,21	2,90	$ 43,69

Codigo	Descripcion	Modelo	Proveedor	Precio	Cant.	Demanda Mes	Desvest	Importe	Lead Time	LT x Demanda	Rank Fact	Rank Rot	Nivel Servicio	Z normal	Stock Seg	Pto Pedido	Stock Max	S Medio	Costo Stock Medio
4004	ALAMBRES	AUTOMATEC 1851	Conarco	74,95	12	1,0	0,1	899	10	0,3	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,07	0,40	1,00	0,28	$ 21,29
4005		OA 3110	Conarco	14,08	734	61,2	8,6	10.332	10	20,4	0,11% B	0,04% B	90%	1,28	6,34	26,72	61,17	23,21	$ 326,73
4006		OA 3205	Conarco	25,40	90	7,5	1,1	2.286	10	2,5	0,03% C	0,01% C	80%	0,84	0,51	3,01	7,50	2,13	$ 54,11
4007		OA 3960	Conarco	15,08	308	25,7	3,6	4.644	10	8,6	0,05% B	0,02% C	90%	1,28	2,66	11,21	25,67	9,74	$ 146,87
4008		OA 4601	Conarco	32,37	125	10,4	1,5	4.046	10	3,5	0,04% B	0,01% C	90%	1,28	1,08	4,55	10,42	3,95	$ 127,94
4009		OA 4620	Conarco	29,00	304	25,3	3,5	8.816	10	8,4	0,10% B	0,02% C	90%	1,28	2,62	11,07	25,33	9,61	$ 278,80
4010	ALEACIONES	BOROTEC 10009	Conarco	230,66	1	0,1	0,0	231	10	0,0	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 5,46
4011		NITEC 10224	Conarco	262,96	3	0,2	0,0	657	10	0,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,08	0,21	0,06	$ 15,56
4012	CONARCO E 7725	E-7725-60	Conarco	64,55	96	8,0	1,1	6.197	10	2,7	0,07% B	0,01% C	90%	1,28	0,83	3,50	8,00	3,04	$ 195,97
4013	EELECTRODOS GRUPO D	AWS-E 308 L 16	Conarco	33,00	53	4,4	0,6	1.749	10	1,5	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,30	1,77	4,42	1,25	$ 41,40
4014	ELECTRODE PT-27	R-33366	Conarco	7,29	110	9,2	1,3	802	10	3,1	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,62	3,68	9,17	2,60	$ 18,98
4015	ELECTRODO CONARCO	308 L-17	Conarco	29,37	15	1,3	0,2	441	10	0,4	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 10,43
4016	ELECTRODO P/ ACERO DULCE	CAJA X 20 KG	Conarco	4,60	40.980	3415,0	478,1	188.338	10	1.138,3	2,09% A	2,45% A	95%	1,64	454,03	1.592,36	3.415,00	1.934,52	$ 8.890,75
4017	ELECTRODO P/ ACERO DULCE INOX	CAJA X 20 KG	Conarco	31,35	60	5,0	0,7	1.881	10	1,7	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,34	2,01	5,00	1,42	$ 44,51
4018	ELECTRODOS	AGROTEC	Conarco	13,63	155	12,9	1,8	2.112	10	4,3	0,02% C	0,01% C	80%	0,84	0,88	5,18	12,92	3,67	$ 49,99
4019		BOROTEC 810	Conarco	280,17	20	1,7	0,2	5.603	10	0,6	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,17	0,73	1,67	0,63	$ 177,20
4020		CHANFERTRODE	Conarco	14,33	10	0,8	0,1	143	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 3,39
4021		EUTECTRODE 680	Conarco	112,03	48	4,0	0,6	5.377	10	1,3	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,41	1,75	4,00	1,52	$ 170,05
4022		EUTECTRODE N6006	Conarco	20,31	330	27,5	3,9	6.702	10	9,2	0,07% B	0,02% C	90%	1,28	2,85	12,02	27,50	10,44	$ 211,95
4023		NUCLEOTEC 2222	Conarco	489,26	5	0,4	0,1	2.446	10	0,1	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 57,90
4024		OA 4617	Conarco	22,98	450	37,5	5,3	10.339	10	12,5	0,11% B	0,03% C	90%	1,28	3,88	16,38	37,50	14,23	$ 326,96
4025		ULTIMIUM 112	Conarco	549,30	5	0,4	0,1	2.747	10	0,1	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 65,00
4026		XHD ABRATEC N6710	Conarco	96,53	5	0,4	0,1	483	10	0,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 11,42
4027		XHD N102	Conarco	78,24	10	0,8	0,1	782	10	0,3	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 18,52
4028		XIRON 244	Conarco	320,38	20	1,7	0,2	6.408	10	0,6	0,07% B	0,00% C	90%	1,28	0,17	0,73	1,67	0,63	$ 202,63
4029	ELECTRODOS GRUPO D - 1 -	308L RUTILICO E-308L	Conarco	34,97	20	1,7	0,2	699	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,67	1,67	0,47	$ 16,55
4030		316L RUTILICOAWS-E31	Conarco	39,46	5	0,4	0,1	197	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 4,67
4031	ELECTRODOS CELULOSICOS	AWS-E6010	Conarco	6,81	600	50,0	7,0	4.086	10	16,7	0,05% B	0,04% B	90%	1,28	5,18	21,85	50,00	18,97	$ 129,21
4032	ELECTRODOS GRUPO D - 1 -	310 AWS-E310 15	Conarco	45,44	130	10,8	1,5	5.907	10	3,6	0,07% B	0,01% C	90%	1,28	1,12	4,73	10,83	4,11	$ 186,79
4033		316L AWS-E316 L 16	Conarco	38,89	415	34,6	4,8	16.138	10	11,5	0,18% A	0,02% C	95%	1,64	4,60	16,13	34,58	19,59	$ 761,84
4034		CON 308L AWS-E308L16	Conarco	25,44	130	10,8	1,5	3.307	10	3,6	0,04% C	0,01% C	80%	0,84	0,74	4,35	10,83	3,08	$ 78,28
4035	ELECTRODOS GRUPO D - 1 - -	310 AWS-E310 15	Conarco	44,99	40	3,3	0,5	1.800	10	1,1	0,02% C	0,00% C	80%	0,84	0,23	1,34	3,33	0,95	$ 42,59
4036	ELECTRODOS GRUPO E - 1 -	308L RUTILICO E-308L	Conarco	29,45	20	1,7	0,2	589	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,67	1,67	0,47	$ 13,94
4037	ELECTRODOS GRUPO A X1 KG	CONARCO 15 AWS-E7015	Conarco	8,40	180	15,0	2,1	1.512	10	5,0	0,02% C	0,01% C	80%	0,84	1,02	6,02	15,00	4,26	$ 35,80
4038		CONARCO 16 AWS-E7016	Conarco	10,36	70	5,8	0,8	725	10	1,9	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,40	2,34	5,83	1,66	$ 17,16
4039	ELECTRODOS GRUPO D - 1 -	316L AWS-E316 L 16	Conarco	47,94	95	7,9	1,1	4.555	10	2,6	0,05% B	0,01% C	90%	1,28	0,82	3,46	7,92	3,00	$ 144,03
4040		316L RUTILICOAWS-E31	Conarco	34,81	5	0,4	0,1	174	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 4,12
4041	ELECTRODOS GRUPO D 1 X 1KG	316L AWS-E316 L 16	Conarco	43,86	16	1,3	0,2	702	10	0,4	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,54	1,33	0,38	$ 16,61
4042	EQUIPO INVERTER TIG DC CADDY TIG 150	(en blanco)	Conarco	1.849,47	9	0,8	0,1	16.645	10	0,3	0,18% A	0,00% C	95%	1,64	0,10	0,35	0,75	0,42	$ 785,76
4043	EQUIPO MIG	LKA 150 C/TORCHA	Conarco	1.588,58	2	0,2	0,0	3.177	10	0,1	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,07	0,17	0,05	$ 75,20
4044		SMASHWELD 250E	Conarco	2.279,62	1	0,1	0,0	2.280	10	0,0	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 53,95
4045	EQUIPO MIG LAI 400 / MEF 44N CON TORCHA PLUS 400 4M	(en blanco)	Conarco	6.022,05	1	0,1	0,0	6.022	10	0,0	0,07% B	0,00% C	90%	1,28	0,01	0,04	0,08	0,03	$ 190,44
4046	EQUIPO MIG SMASHWELD 182M CON TORCHA PLUS 150 3	REG. AR-MEZ	Conarco	2.216,05	6	0,5	0,1	13.296	10	0,2	0,15% B	0,00% C	90%	1,28	0,05	0,22	0,50	0,19	$ 420,48
4047		REG. CO2	Conarco	2.273,59	6	0,5	0,1	13.642	10	0,2	0,15% B	0,00% C	90%	1,28	0,05	0,22	0,50	0,19	$ 431,40
4048	EQUIPO MIG SMASHWELD 252 CON TORCHA PLUS 250 3M	REG. AR-MEZ	Conarco	2.877,74	12	1,0	0,1	34.533	10	0,3	0,38% A	0,00% C	95%	1,64	0,13	0,47	1,00	0,57	$ 1.630,17
4049		REG. CO2	Conarco	2.911,40	7	0,6	0,1	20.380	10	0,2	0,23% A	0,00% C	95%	1,64	0,08	0,27	0,58	0,33	$ 962,05
4050	EQUIPO MIG SMASHWELD 252 CON TORCHA PLUS 250 4M	REG. AR-MEZ	Conarco	2.830,70	15	1,3	0,2	42.460	10	0,4	0,47% A	0,00% C	95%	1,64	0,17	0,58	1,25	0,71	$ 2.004,40
4051		REG. CO2	Conarco	3.021,93	1	0,1	0,0	3.022	10	0,0	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 71,52
4052	EQUIPO MIG SMASHWELD 252 CON TORCHA PSF 250 4.5M	REG. CO2	Conarco	2.851,08	1	0,1	0,0	2.851	10	0,0	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 67,48
4053	EQUIPO MIG-LAB 320/MEF 30R C/TORCHA PLUS 300 4M	REG AR-MEZ	Conarco	5.721,95	3	0,3	0,0	17.166	10	0,1	0,19% A	0,00% C	95%	1,64	0,03	0,12	0,25	0,14	$ 810,34
4054		REG CO2	Conarco	5.670,69	1	0,1	0,0	5.671	10	0,0	0,06% B	0,00% C	90%	1,28	0,01	0,04	0,08	0,03	$ 179,33
4055	EQUIPO MIG-LAI 400/MEF 44R C/ TORCHA PLUS 400 4M	(en blanco)	Conarco	6.542,50	2	0,2	0,0	13.085	10	0,1	0,15% B	0,00% C	90%	1,28	0,02	0,07	0,17	0,06	$ 413,79
4056	EQUIPO MIG-SMASHWELD 316 C/TORCHA PLUS 300 3M	REG CO2	Conarco	3.094,95	2	0,2	0,0	6.190	10	0,1	0,07% B	0,00% C	90%	1,28	0,02	0,07	0,17	0,06	$ 195,75
4057	EQUIPO MIG-SMASHWELD 316 C/TORCHA PLUS 300 4M	REG AR-MEZ	Conarco	3.715,13	13	1,1	0,2	48.297	10	0,4	0,54% A	0,00% C	95%	1,64	0,14	0,51	1,08	0,61	$ 2.279,91
4058		REG CO2	Conarco	3.736,37	13	1,1	0,2	48.573	10	0,4	0,54% A	0,00% C	95%	1,64	0,14	0,51	1,08	0,61	$ 2.292,94
4059	EQUIPO MIG-SMASHWELD 316 C/TORCHA PSF 305 3M	REG CO2	Conarco	3.603,38	1	0,1	0,0	3.603	10	0,0	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 85,28
4060	EQUIPO RECTIFICADOR E INVERTER CADDY 150 CON PIN	(en blanco)	Conarco	1.475,14	8	0,7	0,1	11.801	10	0,2	0,13% B	0,00% C	90%	1,28	0,07	0,29	0,67	0,25	$ 373,19
4061	EQUIPO RECTIFICADOR E INVERTER LHJ 425 CON ACCES	(en blanco)	Conarco	2.880,86	3	0,3	0,0	8.643	10	0,1	0,10% B	0,00% C	90%	1,28	0,03	0,11	0,25	0,09	$ 273,31
4062	EQUIPO RECTIFICADOR E INVERTER SB 300DC	C/ACCESORIOS	Conarco	2.159,05	14	1,2	0,2	30.227	10	0,4	0,33% A	0,00% C	95%	1,64	0,16	0,54	1,17	0,66	$ 1.426,89
4063	EQUIPO TIG AC/DC HELIARC 355 C/TORCHA HW-25R, REG	(en blanco)	Conarco	10.936,55	2	0,2	0,0	21.873	10	0,1	0,24% A	0,00% C	95%	1,64	0,02	0,08	0,17	0,09	$ 1.032,55
4064	EQUIPO TIG AC/DC HELIARC 355 C/TORCHA, REG. DE AR	Y CIRCULADOR	Conarco	10.726,69	1	0,1	0,0	10.727	10	0,0	0,12% B	0,00% C	90%	1,28	0,01	0,04	0,08	0,03	$ 339,22
4065	GRUPO C - 2 - ELECTRODOS	CROM 1600AWS-E10-60R	Conarco	36,57	630	52,5	7,4	23.039	10	17,5	0,26% A	0,04% B	95%	1,64	6,98	24,48	52,50	29,74	$ 1.087,59
4066	GRUPO 1 ELECTRODOS PARA ACERO DULCE	MG 6010	Conarco	4,86	340	28,3	4,0	1.652	10	9,4	0,02% C	0,02% C	80%	0,84	1,93	11,37	28,33	8,05	$ 39,09
4067		MG 6011	Conarco	4,20	1.510	125,8	17,6	6.349	10	41,9	0,07% B	0,09% B	90%	1,28	13,03	54,98	125,83	47,75	$ 200,78
4068		MG 6013	Conarco	4,50	14.960	1246,7	174,5	67.279	10	415,6	0,75% A	0,89% A	95%	1,64	165,75	581,30	1.246,67	706,21	$ 3.176,01
4069		MG 6013 OK 4613	Conarco	4,31	2.490	207,5	29,1	10.720	10	69,2	0,12% B	0,15% B	90%	1,28	21,49	90,66	207,50	78,74	$ 339,01
4070		MG 6013 OK 4613	Conarco	5,78	1.170	97,5	13,7	6.759	10	32,5	0,07% B	0,07% B	90%	1,28	10,10	42,60	97,50	37,00	$ 213,75
4071		MG 7015	Conarco	5,28	1.040	86,7	12,1	5.488	10	28,9	0,06% B	0,06% B	90%	1,28	8,98	37,87	86,67	32,89	$ 173,54
4072		MG 7016	Conarco	5,98	100	8,3	1,2	598	10	2,8	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 14,16
4073		MG 7018	Conarco	5,14	5.760	480,0	67,2	29.582	10	160,0	0,33% A	0,34% B	95%	1,64	63,82	223,82	480,00	271,91	$ 1.396,47
4074	GRUPO 11 ALAMBRES MIG	MG ER 70-S6	Conarco	5,04	54	4,5	0,6	272	10	1,5	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,31	1,81	4,50	1,28	$ 6,44
4075	GRUPO A - ELECTRODOS	10A1 AWS - E7010 A1	Conarco	11,47	210	17,5	2,5	2.409	10	5,8	0,03% C	0,01% C	80%	0,84	1,19	7,02	17,50	4,97	$ 57,02
4076		10A1 AWS-E7010 A1	Conarco	10,82	590	49,2	6,9	6.381	10	16,4	0,07% B	0,04% C	90%	1,28	5,09	21,48	49,17	18,66	$ 201,80
4077		AWS-E6012	Conarco	7,35	60	5,0	0,7	441	10	1,7	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,34	2,01	5,00	1,42	$ 10,44
4078		CONARCO 10 AWS - E60	Conarco	6,43	10.530	877,5	122,9	67.719	10	292,5	0,75% A	0,63% A	95%	1,64	116,67	409,17	877,50	497,08	$ 3.196,76
4079		CONARCO 10 AWS-E6010	Conarco	6,88	10.300	858,3	120,2	70.822	10	286,1	0,78% A	0,61% A	95%	1,64	114,12	400,23	858,33	486,23	$ 3.343,24
4080		CONARCO 11 AWS-E6011	Conarco	6,25	7.290	607,5	85,1	45.577	10	202,5	0,51% A	0,43% A	95%	1,64	80,77	283,27	607,50	344,13	$ 2.151,51
4081		CONARCO 15 AWS-E7015	Conarco	7,24	18.510	1542,5	216,0	134.013	10	514,2	1,49% A	1,10% A	95%	1,64	205,08	719,25	1.542,50	873,79	$ 6.326,28
4082		CONARCO 16 AWS-E7016	Conarco	8,82	9.750	812,5	113,8	86.013	10	270,8	0,95% A	0,58% A	95%	1,64	108,02	378,86	812,50	460,26	$ 4.060,34
4083		CONARCO 24 AWS-E7024	Conarco	9,49	480	40,0	5,6	4.554	10	13,3	0,05% B	0,03% C	90%	1,28	4,14	17,48	40,00	15,18	$ 144,02
4084		CONARCO C PARA CORTE	Conarco	7,66	1.320	110,0	15,4	10.112	10	36,7	0,11% B	0,08% B	90%	1,28	11,39	48,06	110,00	41,74	$ 319,77
4085		CONARCO 12D AWS-E6012	Conarco	7,66	5.910	492,5	69,0	45.258	10	164,2	0,50% A	0,35% B	95%	1,64	65,48	229,65	492,50	278,99	$ 2.136,45
4086		CONARCO 13A AWS-E6013	Conarco	6,43	166.850	13904,2	1946,6	1.072.550	10	4.634,7	11,89% A	9,96% A	95%	1,64	1.848,59	6.483,31	13.904,17	7.876,38	$ 50.631,15
4087		CONARCO 18 AWS-E7018 1	Conarco	7,60	44.970	3747,5	524,7	341.870	10	1.249,2	3,79% A	2,68% A	95%	1,64	498,24	1.747,40	3.747,50	2.122,87	$ 16.138,41
4088	GRUPO A - ELECTRODOS X1 KG	CONARCO 13A AWS-E6013	Conarco	7,19	900	75,0	10,5	6.467	10	25,0	0,07% B	0,05% B	90%	1,28	7,77	32,77	75,00	28,46	$ 204,52
4089	GRUPO A - ELECTRODOS X5 KG	CONARCO 13A AWS-E6013	Conarco	7,20	5	0,4	0,1	36	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 0,85
4090	GRUPO A B - BARRITAS	33B {SN33% - PB67%}	Conarco	22,48	90	7,5	1,1	2.023	10	2,5	0,02% C	0,01% C	80%	0,84	0,51	3,01	7,50	2,13	$ 47,89
4091		50B {SN50% - PB60%}	Conarco	32,78	180	15,0	2,1	5.901	10	5,0	0,07% B	0,01% C	90%	1,28	1,55	6,55	15,00	5,69	$ 186,61
4092	GRUPO A C - ALAMBRES	CONARCO S6 AWS ER70S6	Conarco	5,86	91.824	7652,0	1071,3	538.284	10	2.550,7	5,97% A	5,48% A	95%	1,64	1.017,35	3.568,01	7.652,00	4.334,67	$ 25.410,41
4093	GRUPO A E - ALAMBRES	CONARCO ER308L	Conarco	41,39	5	0,4	0,1	207	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 4,90
4094		SHIELD BRIGHT 309L	Conarco	74,04	38	3,1	0,4	2.776	10	1,0	0,03% C	0,00% C	80%	0,84	0,21	1,25	3,13	0,89	$ 65,71
4095	GRUPO A E - VARILLAS - LARGO 914 MM	CONARCO A100S3 ER70S3	Conarco	8,45	10	0,8	0,1	84	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 2,00
4096	GRUPO A ELECTRODOS	CONARCO 18 AWS-E7018 1	Conarco	5,31	420	35,0	4,9	2.231	10	11,7	0,02% C	0,03% C	80%	0,84	2,38	14,05	35,00	9,94	$ 52,79
4097	GRUPO A- ELECTRODOS	CONARCO 11 AWS-E6011	Conarco	5,67	2.880	240,0	33,6	16.331	10	80,0	0,18% A	0,17% B	95%	1,64	31,91	111,91	240,00	135,95	$ 770,90
4098		CONARCO 15 AWS-E7015	Conarco	8,58	3.120	260,0	36,4	26.771	10	86,7	0,30% A	0,19% B	95%	1,64	34,57	121,23	260,00	147,28	$ 1.263,76
4099		CONARCO A PARA CORTE	Conarco	8,06	810	67,5	9,5	6.527	10	22,5	0,07% B	0,05% B	90%	1,28	6,99	29,49	67,50	25,62	$ 206,42
4100	GRUPO A-4 ELECTRODOS BASICOS DE BAJO HIDROGENO	AWS - E 7018 1	Conarco	8,14	180	15,0	2,1	1.464	10	5,0	0,02% C	0,01% C	80%	0,84	1,02	6,02	15,00	4,26	$ 34,66
4101	GRUPO B - ELECTRODOS	18B2 AWS-E8018 B2	Conarco	10,23	110	9,2	1,3	1.125	10	3,1	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,62	3,68	9,17	2,60	$ 26,63
4102		18B3 AWS-9018 B3	Conarco	9,80	40	3,3	0,5	392	10	1,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,23	1,34	3,33	0,95	$ 9,28
4103		18C1 AWS-E8018 C1	Conarco	17,41	160	13,3	1,9	2.786	10	4,4	0,03% C	0,01% C	80%	0,84	0,91	5,35	13,33	3,79	$ 65,94
4104		18C2 AWS-E8018 C2	Conarco	17,10	160	13,3	1,9	2.736	10	4,4	0,03% C	0,01% C	80%	0,84	0,91	5,35	13,33	3,79	$ 64,76
4105		TEN 60 AWS-E8018 C3	Conarco	11,99	1.500	125,0	17,5	17.983	10	41,7	0,20% A	0,09% B	95%	1,64	16,62	58,29	125,00	70,81	$ 848,93
4106		TEN 65 AWS-E9018 M	Conarco	16,37	80	6,7	0,9	1.310	10	2,2	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,45	2,68	6,67	1,89	$ 31,00
4107		TEN 80 AWS-E11018 M	Conarco	17,87	750	62,5	8,8	13.399	10	20,8	0,15% B	0,04% B	90%	1,28	6,47	27,31	62,50	23,72	$ 423,72
4108		CONARCO 18A1 AWS-E7018 A1	Conarco	10,76	750	62,5	8,8	8.070	10	20,8	0,09% C	0,04% C	80%	0,84	4,25	25,09	62,50	17,75	$ 191,01
4109	GRUPO C - 2 ELECTRODOS	CROM 1400AWS-EFECRAL	Conarco	16,87	2.710	225,8	31,6	45.729	10	75,3	0,51% A	0,16% B	95%	1,64	30,02	105,30	225,83	127,93	$ 2.158,70
4110	GRUPO C 2 - ELECTRODOS PARA RELLENOS DUROS. CO	CROM 1400AWS-EFECRAL	Conarco	17,54	4.191	349,3	48,9	73.490	10	116,4	0,81% A	0,25% B	95%	1,64	46,43	162,85	349,25	197,84	$ 3.469,22
4111	GRUPO C - 2 ELECTRODOS	CROM 1400AWS-EFECRAL	Conarco	18,39	160	13,3	1,9	2.942	10	4,4	0,03% C	0,01% C	80%	0,84	0,91	5,35	13,33	3,79	$ 69,63
4112	GRUPO C - ELECTRODOS	CONARCO 10P AWS-6010	Conarco	4,97	180	15,0	2,1	895	10	5,0	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	1,02	6,02	15,00	4,26	$ 21,17
4113	GRUPO D - 1 - 2 - 3 - ELECTRODOS	CONARCO E 7723	Conarco	48,46	405	33,8	4,7	19.624	10	11,3	0,22% A	0,02% C	95%	1,64	4,49	15,74	33,75	19,12	$ 926,39
4114		CONARCO E 7724	Conarco	60,03	290	24,2	3,4	17.409	10	8,1	0,19% A	0,02% C	95%	1,64	3,21	11,27	24,17	13,69	$ 821,82
4115		CONARCO E726B ECOCRC	Conarco	373,82	1	0,1	0,0	374	10	0,0	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,01	0,03	0,08	0,02	$ 8,85
4116		CROM 1900AWS-EFECRCB	Conarco	98,55	70	5,8	0,8	6.899	10	1,9	0,08% B	0,00% C	90%	1,28	0,60	2,55	5,83	2,21	$ 218,16
4117		CROM 350 AWS-EFE2B13	Conarco	10,56	720	60,0	8,4	7.605	10	20,0	0,08% B	0,04% B	90%	1,28	6,22	26,22	60,00	22,77	$ 240,50
4118		CROM 450 AWS-EFE2B16	Conarco	11,05	1.190	99,2	13,9	13.150	10	33,1	0,15% B	0,07% B	90%	1,28	10,27	43,33	99,17	37,63	$ 415,84
4119		CROM 600 AWS-EFECRAL	Conarco	15,49	3.580	298,3	41,8	55.456	10	99,4	0,61% A	0,21% B	95%	1,64	39,66	139,11	298,33	169,00	$ 2.617,88
4120		MOLIENDA 77	Conarco	15,93	540	45,0	6,3	8.601	10	15,0	0,10% B	0,03% C	90%	1,28	4,66	19,66	45,00	17,08	$ 272,01
4121	GRUPO D - 1 - ELECTRODOS	CON 308L AWS-E308L16	Conarco	34,86	255	21,3	3,0	8.889	10	7,1	0,10% B	0,02% C	90%	1,28	2,20	9,28	21,25	8,06	$ 281,11
4122	GRUPO D - 1 - ELECTRODOS -	CON 308L AWS-E308L16	Conarco	25,18	565	47,1	6,6	14.227	10	15,7	0,16% B	0,03% C	90%	1,28	4,88	20,57	47,08	17,87	$ 449,90
4123	GRUPO D- 1 - ELECTRODOS -	CON 308L AWS-E308L16	Conarco	28,87	640	53,3	7,5	18.474	10	17,8	0,20% A	0,04% B	95%	1,64	7,09	24,87	53,33	30,21	$ 872,11
4124	GRUPO D-1 P/ ACEROS INOXIDABLES Y REFRACTARIOS -	AWS - E 308 L 17	Conarco	30,88	20	1,7	0,2	618	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,67	1,67	0,47	$ 14,62
4125	GRUPO D-1 P/ ACEROS INOXIDABLES Y REFRACTARIOS -	AWS - E 316 L 17	Conarco	40,60	20	1,7	0,2	812	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,67	1,67	0,47	$ 19,22
4126	GRUPO E - ELECTRODOS	BRONCE AWS-ECUSNC	Conarco	53,32	65	5,4	0,8	3.466	10	1,8	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,37	2,17	5,42	1,54	$ 82,04
4127	GRUPO E - 1 - ELECTRODOS - ALAMBRE ALEADO AL CR N	309L AWS-E309L 16	Conarco	39,13	310	25,8	3,6	12.131	10	8,6	0,13% B	0,02% C	90%	1,28	2,68	11,29	25,83	9,80	$ 383,62
4128		312 AWS-E312 16	Conarco	54,87	335	27,9	3,9	18.381	10	9,3	0,20% A	0,02% C	95%	1,64	3,71	13,02	27,92	15,81	$ 867,69
4129		CONARCO E017 AWS-E307	Conarco	36,44	1.175	97,9	13,7	42.811	10	32,6	0,47% A	0,07% B	95%	1,64	13,02	45,66	97,92	55,47	$ 2.020,97
4130		CONARCO E106 E 312 16	Conarco	64,09	105	8,8	1,2	6.730	10	2,9	0,07% B	0,01% C	90%	1,28	0,91	3,82	8,75	3,32	$ 212,81
4131	GRUPO E - 2 - ELECTRODOS - LIMABLES	NI100 AWS-E NI CL	Conarco	149,85	1.493	124,4	17,4	223.732	10	41,5	2,48% A	0,09% B	95%	1,64	16,54	58,01	124,42	70,48	$ 10.561,59
4132		NI55 AWS-E NI FE CL	Conarco	100,27	43	3,5	0,5	4.261	10	1,2	0,05% B	0,00% C	90%	1,28	0,37	1,55	3,54	1,34	$ 134,76
4133	GRUPO E - 5 - ELECTRODOS	CARBON ESAB	Conarco	0,89	3.000	250,0	35,0	2.682	10	83,3	0,03% C	0,18% B	80%	0,84	17,01	100,34	250,00	71,00	$ 63,48
4134		CONAL AWS-E 4043	Conarco	85,09	333	27,7	3,9	28.291	10	9,2	0,31% A	0,02% C	95%	1,64	3,68	12,92	27,71	15,70	$ 1.335,51
4135	GRUPO E - ALAMBRES	CONARCO ER 4043	Conarco	27,51	37	3,1	0,4	1.015	10	1,0	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,21	1,23	3,08	0,87	$ 24,03
4136		CONARCO ER 5356	Conarco	26,73	44	3,7	0,5	1.171	10	1,2	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,25	1,46	3,65	1,04	$ 27,71
4137	GRUPO E - ALAMBRES - ROLLOS X 12,50/15 KGS	308LSI-MIG ER316 LSI	Conarco	26,11	115	9,6	1,3	3.002	10	3,2	0,03% C	0,01% C	80%	0,84	0,65	3,85	9,58	2,72	$ 71,06
4138		316LSI-MIG ER 316LSI	Conarco	41,09	28	2,3	0,3	1.130	10	0,8	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,16	0,92	2,29	0,65	$ 26,74
4139	GRUPO E - VARILLAS	CONARCO A820 AWS-RBCU	Conarco	25,43	115	9,6	1,3	2.924	10	3,2	0,03% C	0,01% C	80%	0,84	0,65	3,85	9,58	2,72	$ 69,21
4140	GRUPO E - VARILLAS - LARGO 914 MM.	CONARCO 308LSI-TIG	Conarco	33,53	40	3,3	0,5	1.341	10	1,1	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,23	1,34	3,33	0,95	$ 31,74
4141		CONARCO 309LSI-TIG	Conarco	43,23	15	1,3	0,2	648	10	0,4	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 15,35
4142	GRUPO E - VARILLAS - LARGO 914MM	316LSI-TIG	Conarco	40,77	15	1,3	0,2	612	10	0,4	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,09	0,50	1,25	0,36	$ 14,47
4143		V-ER316L-16	Conarco	43,30	30	2,5	0,4	1.299	10	0,8	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,17	1,00	2,50	0,71	$ 30,74
4144	GRUPO E - VARILLAS - LARGO 914	CONARCO ER 4043	Conarco	24,95	9	0,8	0,1	226	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,05	0,30	0,76	0,21	$ 5,35
4145		CONARCO ER 5356	Conarco	23,34	20	1,7	0,2	467	10	0,6	0,01% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,67	1,67	0,47	$ 11,05
4146	GRUPO E - VARILLAS DE ACERO INOXIDABLE TIG - LARG	(en blanco)	Conarco	47,57	5	0,4	0,1	238	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 5,63
4147	GRUPO F - ELECTRODOS DE COBRE Y SUS ALEACIONES	AWS - E CU	Conarco	40,99	5	0,4	0,1	205	10	0,1	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,03	0,17	0,42	0,12	$ 4,85
4148	GRUPO I - ELECTRODOS DE TUNGSTENO	TORIADOS 2%	Conarco	5,36	140	11,7	1,6	751	10	3,9	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,79	4,68	11,67	3,31	$ 17,77
4149	GRUPO L-1 ALAMBRE TUBULAR P/UNION-ACERO BAJO/ME	AWS E 71 T5 (M)	Conarco	11,11	420	35,0	4,9	4.666	10	11,7	0,05% B	0,03% C	90%	1,28	3,63	15,29	35,00	13,28	$ 147,55
4150		AWS E70C-6M	Conarco	12,65	25	2,1	0,3	316	10	0,7	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,14	0,84	2,08	0,59	$ 7,49
4151		AWS E71 T5 (M)	Conarco	13,75	205	17,1	2,4	2.819	10	5,7	0,03% C	0,01% C	80%	0,84	1,16	6,86	17,08	4,85	$ 66,73
4152	GRUPO T U - ALAMBRES	DUAL SHIELD 7100ULTR	Conarco	8,85	1.410	117,5	16,5	12.476	10	39,2	0,14% B	0,08% B	90%	1,28	12,17	51,34	117,50	44,59	$ 394,55
4153		TUBROD 71U E71T1-M	Conarco	8,24	2.049	170,8	23,9	16.893	10	56,9	0,19% A	0,12% B	95%	1,64	22,70	79,62	170,75	96,73	$ 797,44
4154		TUBULARC 75 E 70 T5	Conarco	7,78	145	12,1	1,7	1.129	10	4,0	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,82	4,85	12,08	3,43	$ 26,71
4155		TUBULARC CORSHIELD11	Conarco	15,07	270	22,5	3,2	4.069	10	7,5	0,05% B	0,02% C	90%	1,28	2,33	9,83	22,50	8,54	$ 128,67
4156		TUBULARC CORSHIELD40	Conarco	11,49	100	8,3	1,2	1.149	10	2,8	0,01% C	0,01% C	80%	0,84	0,57	3,34	8,33	2,37	$ 27,19
4157	TRANSFORMADOR BANTAM 2000	(en blanco)	Conarco	374,56	57	4,8	0,7	21.350	10	1,6	0,24% A	0,00% C	95%	1,64	0,63	2,21	4,75	2,69	$ 1.007,85
4158	TRANSFORMADOR CONARCO 2500 CON PIMZAS Y 2KG DI	(en blanco)	Conarco	181,94	19	1,6	0,2	3.457	10	0,5	0,04% C	0,00% C	80%	0,84	0,11	0,64	1,58	0,45	$ 81,82
4159	TRANSFORMADOR CONARCO 3250 CON PINZAS Y 2KG DI	(en blanco)	Conarco	210,21	185	15,4	2,2	38.890	10	5,1	0,43% A	0,01% C	95%	1,64	2,05	7,19	15,42	8,73	$ 1.835,84
4160	TRANSFORMADOR SUPER BANTAM	(en blanco)	Conarco	565,39	49	4,1	0,6	27.704	10	1,4	0,31% A	0,00% C	95%	1,64	0,54	1,90	4,08	2,31	$ 1.307,80
5000	400X4,5X32 1C24R4B47C	TRS-24-652 (en blanco)	Tyrolit	20,53	10	0,8	0,1	205	10	0,3	0,00% C	0,00% C	80%	0,84	0,06	0,33	0,83	0,24	$ 4,86

Anexo II

Industria	No empresas	Beta Desapalancado	Costo de Capital USD	Costo ajustado
Fuente	Damodaran	Damodaran cálculos propios	Cálculos propios	Cálculos propios
Retail-Jewelry	31	1,16	11,03%	18,610%
Retail-Major Dept Store	25	1,24	12,16%	18,999%
Retail-Misc/Diversified	20	1,13	11,68%	18,446%
Retail-Office Supplies	2	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
Retail-Perfume&Cosmetics	2	2,05	15,47%	22,462%
Retail-Petroleum Prod	12	0,48	9,03%	15,642%
Retail-Regnl Dept Store	58	0,86	10,59%	17,287%
Retail-Restaurants	20	0,95	10,96%	17,685%
Retail-Sporting Goods	2	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
Retail-Toy Store	1	0,48	9,01%	15,615%
Retirement/Aged Care	2	0,56	9,37%	16,002%
Rubber&Vinyl	10	1,07	11,45%	18,206%
Rubber/Plastic Products	29	0,51	9,33%	14,893%
Rubber-Tires	42	0,70	9,91%	16,572%
Satellite Telecom	10	0,60	9,51%	16,151%
Schools	12	0,85	10,55%	17,240%
Security Services	4	1,12	11,65%	18,414%
Semicon Compo-Intg Circu	65	1,66	13,88%	20,779%
Semiconductor Equipment	24	1,27	12,26%	19,060%
Shipbuilding	17	1,01	11,21%	17,950%
Silver Mining	1	1,40	12,80%	19,540%
Soap&Cleaning Prepar	13	1,13	11,70%	18,466%
Special Purpose Banks	2	0,64	9,69%	16,324%
Specified Purpose Acquis	1	#¡VALOR!	#¡VALOR!	#¡VALOR!
Steel Pipe&Tube	41	0,99	11,13%	17,868%
Steel-Producers	124	1,16	11,61%	18,602%
Steel-Specialty	29	0,83	10,48%	17,172%
Stevedoring	3	0,33	8,40%	14,963%
Storage/Warehousing	11	0,92	10,84%	17,559%
Sugar	37	1,50	13,23%	20,091%
Superconductor Prod&Sys	1	0,74	10,11%	16,702%
Tanners	2	0,38	8,62%	15,206%
Tea	9	1,12	11,65%	18,410%
Telecom Eq Fiber Optics	7	1,08	11,50%	18,260%
Telecom Services	82	1,27	12,26%	19,090%
Telecommunication Equip	82	1,46	13,05%	19,899%
Telephone-Integrated	45	0,76	10,17%	16,842%
Television	17	0,96	11,01%	17,736%
Textile-Apparel	59	0,58	9,42%	16,047%
Textile-Home Furnishings	4	0,99	11,13%	17,862%
Textile-Products	113	0,77	10,24%	16,916%
Theaters	7	0,79	10,31%	16,999%
Therapeutics	39	1,01	11,20%	17,943%
Tobacco	31	0,73	10,08%	16,662%
Tools-Hand Held	8	0,87	10,64%	17,340%
Toys	6	1,04	11,31%	18,089%
Transactional Software	1	1,42	12,87%	19,710%
Transport-Air Freight	3	1,02	11,26%	18,005%
Transport-Equip&Leasing	1	1,10	11,58%	18,343%
Transport-Marine	93	0,87	10,64%	17,341%
Transport-Rail	7	0,83	10,47%	17,160%
Transport-Services	54	0,87	10,64%	17,347%
Transport-Truck	14	1,36	12,66%	19,487%
Travel Services	22	1,07	11,45%	18,204%
Venture Capital	10	0,90	10,76%	17,466%
Veterinary Diagnostics	1	1,23	12,10%	18,890%
Veterinary Products	5	0,83	10,47%	17,167%
Vitamins&Nutrition Prod	5	1,60	13,62%	20,504%
Water	23	0,74	10,11%	16,770%

(c) Julio Sarmiento - Edgardo Cayon
2006

Balance de Home Depot INC

PERIODO QUE VENCE	29-Jan-06	30-Jan-05	1-Feb-04
Assets			
Activos Corrientes			
Efectivo y equivalentes	793,000	506,000	2,826,000
Inversiones a Corto Plazo	14,000	1,659,000	26,000
Neto de Ingresos por Cobrar	2,396,000	1,499,000	1,097,000
Inventario	11,401,000	10,076,000	9,076,000
Otros Activos Corrientes	742,000	450,000	303,000
Total de Activos Corrientes	**15,346,000**	**14,190,000**	**13,328,000**
Inversiones de Largo Plazo	348,000	369,000	84,000
Propiedad Planta y Equipo	24,901,000	22,726,000	20,063,000
Fondo de Comercio	3,286,000	1,394,000	833,000
Activos Intángibles	-	-	-
Amortización Acumulada	-	-	-
Otros Activos	601,000	228,000	129,000
Cargos Diferidos de Activos de Largo Plazo	-	-	-
Todos los Activos	**44,482,000**	**38,907,000**	**34,437,000**
Obligaciones			
Obligaciones Corrientes			
Cuentas Pagaderas	9,731,000	8,972,000	7,764,000
Deuda a Largo Plazo Descubierta/Corriente	1,413,000	11,000	509,000
Otras Obligaciones Corrientes	1,757,000	1,546,000	1,281,000
Total de Obligaciones Corrientes	**12,901,000**	**10,529,000**	**9,554,000**
Deuda de Largo Plazo	2,672,000	2,148,000	856,000
Otras Obligaciones	977,000	763,000	653,000
Cargos Diferidos de Obligaciones de Largo Plazo	1,023,000	1,309,000	967,000
Interés de Minoría	-	-	-

Fondo de Comercion Negativo	-	-	-
Total de Obligaciones	**17,573,000**	**14,749,000**	**12,030,000**
Stockholders' Equity			
Opciones Acciones Seguridades Misceláneos	-	-	-
Acciones Preferidas Redimibles	-	-	-
Acciones Preferidas	-	-	-
Acciones Comunes	120,000	119,000	119,000
Ganancias Retenidas	28,943,000	23,962,000	19,680,000
Acciones de la Tesorería	(9,712,000)	(6,692,000)	(3,590,000)
Superávit de Capital	7,287,000	6,650,000	6,184,000
Otro Patrimonio Neto del Inversor	271,000	119,000	14,000
Total de Patrimonio Neto del Inversor	**26,909,000**	**24,158,000**	**22,407,000**
Activos Tangibles Netos	**$23,623,000**	**$22,764,000**	**$21,574,000**