

**UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL**

**EVALUACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE BODEGAJE EN
DEPENDENCIAS DE AIROLITE S.A.**

Autor : Rodrigo Cruz Bustamante
Profesores : Sr. Luis Escobar
: Sr. Rodolfo Martínez

Santiago 2002

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. EMPRESA AIROLITE S.A.	5
2.1. ANTECEDENTES GENERALES	5
2.2. ORGANIZACION Y ESTRUCTURA COMERCIAL	6
2.3. FLOW SHEET DE AIROLITE S.A.	8
2.4. CADENA DE VALOR	10
2.5. SITUACIÓN ECONÓMICA	11
2.5.1. Endeudamiento.	11
2.5.2. Activos	12
2.6. EL PROYECTO	12
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
3.1. RECEPCIÓN DE MERCANCÍAS	14
3.2. CONSOLIDACIÓN DE LA CARGA	14
3.3. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA CARGA	15
3.4. GESTIÓN DE INVENTARIOS (STOCKS)	16
3.5. PREPARACIÓN DE PEDIDOS Y DESPACHOS	18
3.6. EMISIÓN DE INFORMES Y SISTEMA EN LÍNEA CON EL CLIENTE	18
3.7. EMISIÓN DE FACTURAS Y/O GUÍAS DE DESPACHO	19
4. ESTUDIO DE MERCADO	24
4.1. OBJETIVOS	24
4.2. DEFINICION DEL PROBLEMA	24
4.3. FUENTES DE INFORMACIÓN	25
4.4. ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN	27
5. LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE BODEGAJE	30
5.1. ANÁLISIS DE LA OFERTA	30
5.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA	32
5.3. ANALISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER	34
5.4. POSICIONAMIENTO DEL NEGOCIO	38
6. PROYECTO	39

6.1.	ANTECEDENTES	39
6.2.	OBJETIVOS Y ANALISIS	40
6.2.1.	Análisis de la localización del proyecto	40
6.2.2.	Identificación y descripción del proceso	41
6.2.3.	Análisis de la capacidad del proyecto	42
6.2.3.1.	Capacidad del proyecto según análisis de la demanda	43
6.2.3.2.	Capacidad del proyecto según requerimientos de las bodegas	44
6.2.3.3.	Capacidad del Proyecto según la maquinaria	57
6.2.4.	Análisis de los sistemas de información	59
6.2.5.	Estructura organizacional	63
6.3.	RESUMEN SOBRE CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO	64
7.	<i>EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO</i>	65
7.1.	INVERSIÓN	65
7.2.	PRECIOS	66
7.3.	CALCULO DE LA TASA DE DESCUENTO	66
7.4.	CALCULO FLUJO DE CAJA	67
7.5.	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	75
7.6.	EVALUACIÓN	76
7.6.1.	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	77
8.	<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	78
9.	<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	80
10.	<i>ANEXOS</i>	81

1. INTRODUCCIÓN

Airolite S.A. es una empresa fundada en 1955 que distribuye en el mercado nacional productos electrodomésticos, equipos de aire acondicionado y productos de ventilación industrial. En la actualidad Airolite está afectada por una complicada situación financiera que la obligó a una reestructuración para lograr una fuerte reducción de sus gastos fijos. Además, evaluar diferentes opciones para hacer frente a los problemas, entre los que se cuenta, una alta capacidad ociosa de sus dependencias de almacenaje.

El proyecto consiste en “EVALUACIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE BODEGAJE PARA AIROLITE”. El estudio servirá para la toma de decisiones sobre prestar el servicio a terceros. El mercado objetivo es el de mercancía importada y consiste en un sistema logístico de distribución y servicios complementarios. Esto permite agregarle valor al mencionado conjunto de servicios a través de la cadena de abastecimiento.

El estudio consistirá en verificar y cuantificar la existencia de una demanda insatisfecha por un "Sistema de Outsourcing en Logística", en el mercado de las empresas que requieran almacenaje para importaciones comerciales en el desarrollo de su negocio. Se elaborará un estudio técnico que como resultado, resolverá cuales y cuantos son los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

A partir de los estudios previos y sus resultados, se desarrollará el estudio financiero. Este entregará indicadores objetivos, para tomar una decisión sobre la inversión.

2. EMPRESA AIROLITE S.A.

2.1. ANTECEDENTES GENERALES

Airolite S.A. es una empresa familiar fundada en 1955, que empezó como una pequeña fábrica de extractores de aire y ventiladores domésticos. Pasando los años, comenzó a fabricar nuevos productos, como ventiladores industriales, planchas eléctricas y estufas a gas licuado, campanas de cocina y filtros, calefactores de cuarzo, presurizadores, cabinas y manejadoras de aire. A partir de 1975, adaptándose a la política de globalización, comenzó a importar diversos productos, reemplazando algunas manufacturas propias y agregando otras nuevas, para complementar las líneas desarrolladas y dar mayores opciones de elección a sus clientes.

La marca es líder en el mercado nacional de aire acondicionado y ventilación industrial. En los últimos 10 años amplió la gama de productos incorporando otros productos complementarios a su línea principal de negocios, tales como calentadores, ventiladores y otros productos electrodomésticos y de uso industrial.

Airolite comercializa productos importados bajo su propia marca y la de terceros. Adicionalmente, tiene una unidad de negocio destinada a satisfacer las necesidades específicas de clientes industriales. Tiene la representación exclusiva para Chile de prestigiosas marcas, tales como: Casals (España), Tridim (USA), KDK (Japón), Howden (Sudáfrica), Electra (Israel), White Westinghouse (USA) y Toshiba (Japón), entre otras.

El negocio de la compañía experimentó un fuerte y sostenido crecimiento que se acentuó en la década de los 90's. Esto obligó a la empresa a construir nuevas instalaciones que le permitieran administrar los inventarios y los servicios asociados. Para estos efectos, la empresa adquirió, con recursos propios y aportes de los accionistas, un terreno vecino desarrollando un proyecto que fue financiado por el Banco de Chile, el que financiaba todas las operaciones de la compañía. El proyecto debió terminarse a fines de 1997, pero la

constructora encargada de la obra quebró sin haber terminado. Adicionalmente, en el curso del proyecto se detectó que los galpones preexistentes adolecían de fallas estructurales no recuperables. Ello generó atrasos y un significativo encarecimiento del proyecto, el que fue finalmente terminado durante 1998. El Banco de Chile decidió no financiar los mayores costos del proyecto por lo que la empresa debió desviar recursos de su capital de trabajo a este objetivo.

La información general:

1. Empresa : Airolite S.A.
2. Dirección : Pdte. Eduardo Frei Montalva 4251
3. Comuna : Conchalí
4. Ciudad : Santiago
5. Teléfono : (56-2) 7364452
6. Fax : (56-2) 7368418
7. Ocupación : Distribución de productos electrodomésticos, equipos de aire acondicionado y productos de ventilación industrial
8. Destino : Mercado nacional (Chile)

2.2. ORGANIZACION Y ESTRUCTURA COMERCIAL

La empresa está dirigida por su principal accionista Don Bernardo Trewik, que retomó la Gerencia General en el año 2000. El debió reestructurar la administración para ajustarla a la evolución de los negocios, proceso de ajuste iniciado en el 2000 y que se completó durante el 2001. La empresa redujo su personal a 68 trabajadores, con la siguiente distribución general:

Área	Número de personas
Gerencia	4
Administración	18
Ventas	5
Servicio Técnico	7
Bodega y Despacho	10
Producción e Ingeniería	24

Aiolite cuenta con 4 líneas de negocios:

a) División Hogar (Retail).

Es una línea de productos importados que incluye productos de temporada y de venta anual.

- Principales productos de verano: ventiladores.
- Principales productos de invierno: calefactores eléctricos y a gas, calentacamas, seca toallas y purificadores de aire.
- Principales productos no estacionales (venta durante todo el año): extractores de aire, campanas de cocina, secamanos, refrigeradores, lavadoras, secadoras, freezers.

b) División Aire Acondicionado.

Corresponde a equipos importados que incluye equipos de aire acondicionado de ventana, portátil, split, multisplit, de techo, centrales y otros. Se comercializan en ventas directas a usuario final y a través de una cadena de instaladores minoristas.

c) División Ventilación Industrial.

Corresponde a productos fabricados en planta y a equipos importados. Incluye principalmente ventiladores y extractores centrífugos, axiales, tubulares, de alta y baja presión, cajas porta filtros, cabinas de inyección, y accesorios tales como: colectores desempolvantes y limpia polvos, filtros viscosos, húmedos y grasos, capuchas, colectores eléctricos, parrillas, difusores de Aire, etc.

El mercado de estos equipos es principalmente la industria, minera y de la construcción. Se cuenta con una unidad de ingeniería, con profesionales que evalúan los proyectos y

efectúan los diseños y especificaciones. La comercialización se efectúa directamente y a través de un gran número de firmas proyectistas a instaladores que compran los ventiladores y extractores a ser utilizados.

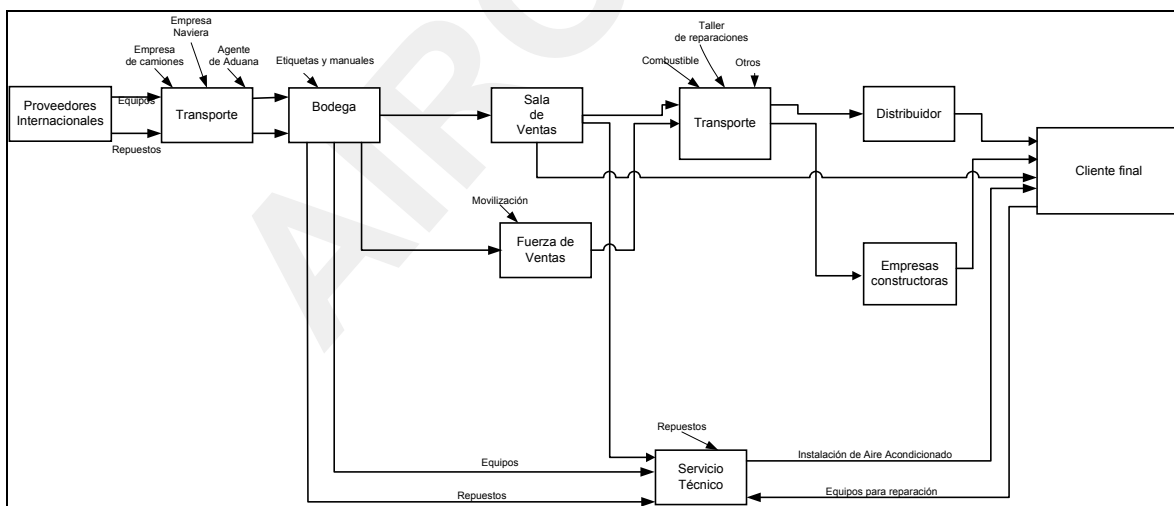
d) *División Servicio Técnico.*

Esta división hace todo tipo de reparaciones a los productos importados, sirve de apoyo a las instalaciones de equipos de aire acondicionado y su mantenimiento.

2.3. **FLOW SHEET DE AIROLITE S.A.**

El Flow Sheet de Airolite se presenta en la figura N°1

Figura N°1
FLOW SHEET AIROLITE



Fuente: Elaboración propia

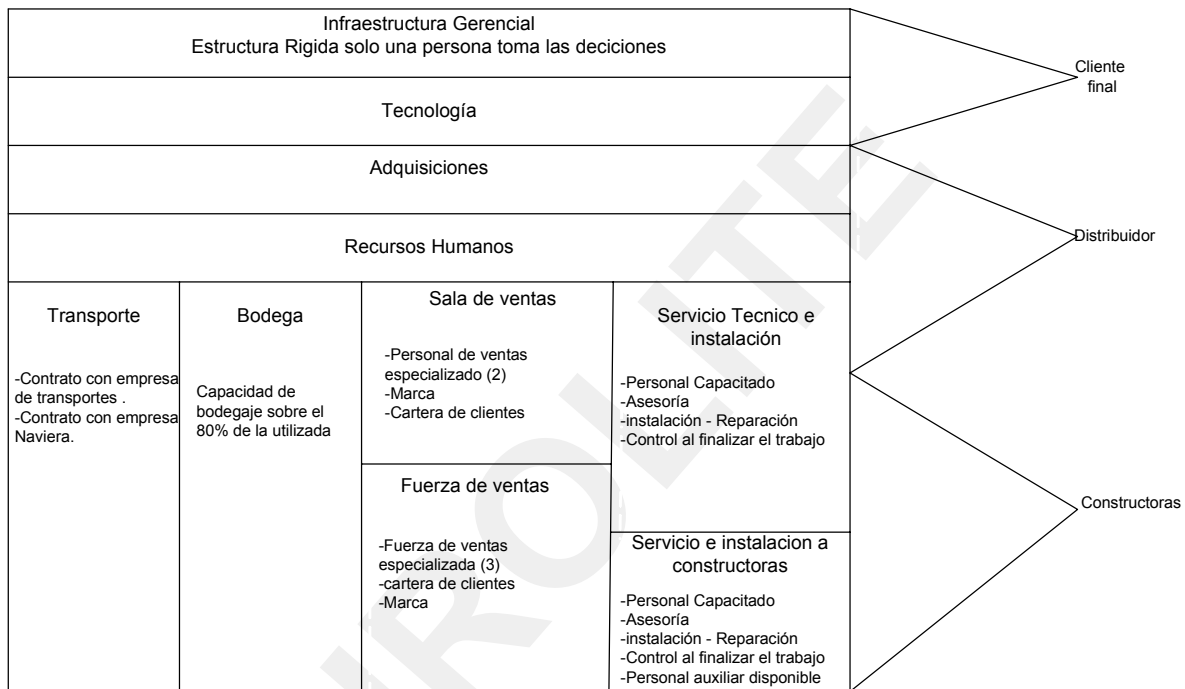
Descripción de actividades:

- Proveedores: Internacionales (Japón, EE.UU., Italia, España, Turquía, etc.) y Nacionales.
- Transporte: Existe un contrato para la importación con una empresa naviera, agente de aduana, empresa de transportes hasta que los productos llegan a las dependencias (bodega) de Airolite.
- Bodega: Comprende las actividades de registro y recepción de equipos. Algunos equipos requieren de ensamble y otros vienen listos para la venta. Se les coloca el código de barra (que en este caso es genérico, es decir, descripción física del producto), y se adjunta al producto un manual de garantía de la empresa.
- Sala de ventas: venta al detalle y exposición de productos.
- Fuerza de ventas: Capacidad de Airolite para la venta a terreno, para este efecto existen dos vendedores capacitados para la venta de sus productos que atienden a Constructoras y tiendas Retail.
- Servicio técnico: Área de la empresa que ofrece servicios de asesoría, transporte, instalación de Aire Acondicionado a Constructoras y clientes, además de reparación a terreno y recepción de productos para su reparación.

2.4. CADENA DE VALOR

La Cadena de Valor se presenta en la figura N°2

Figura N°2
CADENA DE VALOR DE AIROLITE



Fuente: Elaboración propia

Actividades primarias:

- Transporte: Existe un contrato para la importación de equipos de Aire acondicionado y repuestos con empresa naviera, agente de aduana, empresa de transportes hasta que los productos llegan a las dependencias (bodega) de Airolite.
- Bodega: Esta cuenta con un espacio de 4.400 m² de superficie de las cuales se utiliza menos del 20%.
- Sala de ventas: Se encuentra en dependencias de Airolite, cuenta con sala de exposición y con dos vendedores con amplio conocimiento de los productos, la sala

de ventas está destinada principalmente a la venta a público y para recepción de órdenes de pedido de cadenas de retail.

- Fuerza de ventas: Consta de tres vendedores especializados en la venta y asesoría. Estos se preocupan de atender una cartera de clientes y generar nuevas ventas entre las constructoras y los canales de retail.
- Servicios: Existe una prestación de servicios para realzar o mantener el valor del producto, como la instalación, reparación, entrenamiento, repuestos y ajuste del producto. El servicio técnico realiza sus funciones en dependencias de Airolite y también en terreno, además de contar con personal capacitado para dar respuesta en aumentos sorpresivos de demanda.

2.5. SITUACIÓN ECONÓMICA

2.5.1. Endeudamiento.

Producto de la inversión realizada para dar término a la construcción de sus instalaciones, Airolite mantiene obligaciones con el Banco de Chile por UF 79.941 a lo que se suman obligaciones por cartas de crédito con el mismo Banco por US\$ 542.155 (aproximadamente UF 22.500 más intereses). Esta es la principal deuda de la empresa ya que el resto de las obligaciones corresponden a deuda con socios (UF 24.100) y con proveedores nacionales, algunos proveedores extranjeros y otros menores (UF 16.000).

Para estos efectos no se consideran las obligaciones por indemnizaciones al personal, ya que no están estipuladas en el convenio colectivo vigente, pero los derechos colectivos alcanzan a aproximadamente UF 22.000.

2.5.2. *Activos*

Los activos de la empresa corresponden al inmueble (12.400 [m²] de terreno y 6.600 [m²] construidos)¹. La construcción es de primera calidad y la capacidad de almacenamiento en bodegas equivale, por su altura libre, a 12.000 [m²] de almacenamiento. Adicionalmente, se cuenta con muebles e instalaciones de alta calidad. A lo que debe sumarse los inventarios y cuentas por cobrar.

La marca Airolite, constituye otro activo de alto valor. La presencia de la marca ha permitido colocar en el mercado productos con un mayor margen. No obstante, la situación que enfrenta la sociedad afecta a la valoración de la marca la que puede deteriorarse significativamente de no generarse, en el corto plazo, los recursos para aumentar la presencia y promoción de la marca.

2.6. *EL PROYECTO*

Los socios de Airolite están abiertos a considerar diversas opciones, como son la asociación con terceros o la venta total de la empresa. Dentro de las opciones a considerar se encuentra también la posibilidad de dar uso a la capacidad ociosa de los activos. Principalmente, la capacidad de bodegaje (aproximadamente un 80%) que genera altos costos fijos por concepto de mantención de las instalaciones. La opción de venta no es atractiva, dado que la valorización de las instalaciones de Airolite², en estos momentos, es aproximadamente un 50% menor de lo esperado por los socios. La ineficiencia en el uso de las instalaciones ha sido un factor en contra muy importante a la hora de buscar la asociación de terceros.

Se presenta el proyecto de realizar un análisis y rediseño de los procesos logísticos, rediseño de la infraestructura y las instalaciones de almacenaje para Airolite S.A. Además, la factibilidad de ofrecer un sistema de outsourcing en bodegaje a empresas con la finalidad de dar utilización a la capacidad ociosa.

¹ Ver Anexo N°1

² Ver Anexo N°1

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este punto, se describirán los servicios que se muestran en la figura N°4, y que se estudia ofrecer a los clientes.

Figura N°3
CADENA DE SUMINISTROS

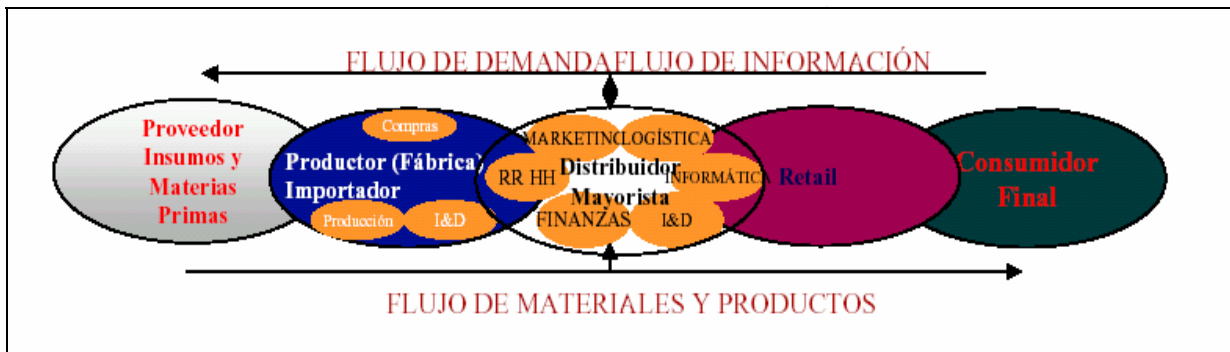
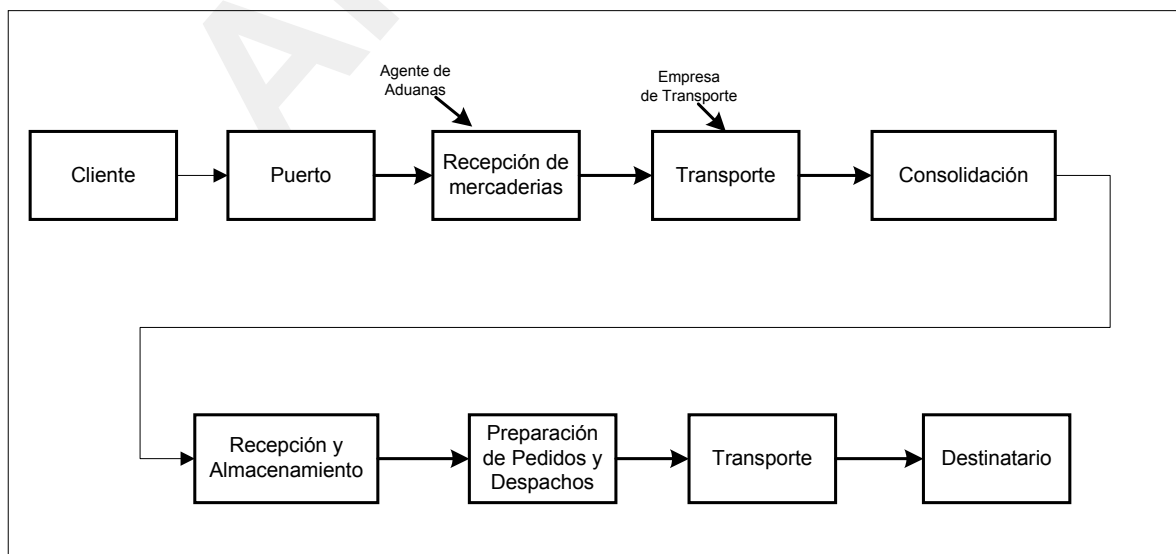


Figura N°4
FLOW SHEET DEL SERVICIO DE AIROLITE



Fuente: Elaboración propia

3.1. RECEPCIÓN DE MERCANCÍAS

Toda mercancía que provenga del exterior debe ser inventariada por las Aduanas. Estas se encuentran habilitadas en los puertos, aeropuertos y pasos fronterizos de nuestro país.

Para proceder a la internación, pago de impuestos y retiro de estas mercancías, el cliente debe contratar los servicios de un Agente de Aduanas. Este es una persona natural o jurídica a quien se le confía el manejo de los intereses de importadores y/o exportadores y asume la responsabilidad en la tramitación de documentos aduaneros.

Una vez presentada y tramitada la Declaración de Importación correspondiente, se procede al pago de aranceles e impuestos y al retiro de las especies de la potestad aduanera, quedando en ese instante a libre disposición del consignatario.

En el proyecto la carga será retirada de los recintos aduaneros y transportada directamente a la Bodega de Almacenamiento por una empresa de transporte subcontratada. La mercancía deberá transitar junto a una guía de despacho, la cual es emitida por el mismo agente de aduana gestor del proceso, todo aquello por disposiciones reguladas por el Servicio de Impuestos Internos.

3.2. CONSOLIDACIÓN DE LA CARGA

Al recibir en la bodega carga consolidada, se deberá desconsolidar en los embalajes de menor tamaño posible, pues es muy probable que correspondan, posteriormente, a la unidad de venta del cliente. Por ejemplo, los japoneses hace mucho tiempo han incorporado un sistema de venta por unidades de docenas, gruesas etc., de tal forma que al adquirir los productos, deben comprarse en múltiplos exactos a los que corresponden los embalajes, con ello simplifican la venta y su envío. Los costos provocados por el uso del almacén pueden ser compensados por los costos de transporte más bajos.

3.3. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA CARGA

Las bodegas contarán con sistemas de almacenamiento de última generación para poder brindar un servicio de alta calidad al cliente. Se dispondrá de una infraestructura especializada. El personal capacitado, recibirá y almacenará los productos de acuerdo a instrucciones y/o normas de la empresa y sus clientes.

El almacén dispondrá de 2.970 [m²] para almacenaje, asegurando una ocupación óptima de espacio y un acceso directo y rápido. Los 1430 m² restantes mantendrán su funcionalidad inicial (“Área de producción” de Airolite).

Las mercancías antes de ingresar al sector de almacenamiento deberán pasar por un proceso de inspección. En el momento de detectar merma o malas condiciones, se debe exigir la presencia del propietario y el comisario de averías de la Compañía de Seguros, quien es responsable de la indemnización por pérdida y/o malas condiciones de los bultos. En presencia de los involucrados se procederá a revisar aquellos bultos que visiblemente se encuentren en mal estado. Para estos efectos es fundamental contar con una lista del contenido (Packing list) extendida por el proveedor extranjero.

Este acto de verificación tiene especial connotación, toda vez que, de existir mercancía faltante, se debe iniciar el reclamo de los seguros comprometidos. Este acto corresponde al propietario y, es fundamental modificar el activo del inventario, el cual se crea a partir de la lista de empaque (Packing List) antes mencionada.

Una vez ingresada y aprobada la mercancía, se procede a etiquetar los productos con sus códigos respectivos. Además, se podrán agregar más servicios a la mercadería, como por ejemplo: embalajes especiales, armados de displays y otros. En el caso que el cliente necesite despachar mercancía en bultos distintos a los existentes en bodega, estos se modifican y etiquetan nuevamente según especificaciones solicitadas. El etiquetado se realiza mediante la impresión de etiquetas, creando una película maestra que imprime el código mediante medios fotomecánicos.

Después que la mercancía ha pasado por el proceso de inspección y etiquetado, se procede a almacenarla en los sectores habilitados para ello. Las instalaciones constan:

- Racks Pallets, especialmente diseñados para lograr una máxima eficiencia en almacenamiento pesado.
- Racks de Carga mediana, estos brindan una máxima eficiencia para el almacenamiento de carga mediana. También, cuentan con vigas que permiten el use de bandejas metálicas o de madera.

Este sistema tiene la siguiente ventaja:

- Rápido montaje: por su diseño de fijación y ángulos ranurados.
- Máxima resistencia y durabilidad: por sus materiales y terminaciones.
- Máxima seguridad: por sus características de fijación y estabilidad.
- Para la carga, descarga y traslado de la mercancía al interior de la bodega se contará con equipos que respondan a las diferentes funciones anteriormente mencionadas, por ejemplo: montacargas, cargadores y patines hidráulicos.

3.4. GESTIÓN DE INVENTARIOS (STOCKS)

La gestión de los inventarios en el caso del proyecto tiene vital importancia debido a que uno de los servicios más importantes que se ofrecerá es el de almacenar mercancías a terceros. Esto obliga a tener una gestión, administración y control de los inventarios bastante ordenada. Para responder a tal situación se contará con un sistema de información de última generación que permitirá facilitar la organización y control de la bodega.

A continuación se mencionan algunas de las características generales que se tomarán en cuenta al momento de seleccionar el sistema:

- Se podrán ingresar artículos que posean diferentes características técnicas, por medio de un catálogo dinámico de productos. El catálogo permitirá organizar los productos en diferentes categorías y definir múltiples características para cada uno. Permitirá, por ejemplo, registrar y controlar el inventario de diferentes contratos y diferentes empresas
- Se podrán registrar en línea los ingresos, egresos y devoluciones de mercancías.
- En el momento de generar un pedido, el sistema sugiere la cantidad que debe solicitar mediante una revisión de las existencias, las solicitudes anteriores, pedidos y puntos de re orden
- El sistema dará la posibilidad del ingreso y despacho parcial de mercancía
- En el inventario se pueden manejar los costos en cualquier moneda
- El sistema contiene mecanismos de seguridad y también permite crear los propios
- El sistema funcionará en conjunto con otras tecnologías, como son los códigos de barras y radio frecuencia. Estos permiten agilizar y automatizar los procesos de entrada y salida de datos, verificación y ubicación física de las mercancías.

Algunos de los beneficios que otorgará la utilización de este sistema son los siguientes:

- Permitirá conocer la existencia y localización exacta de los artículos
- Estará integrado con el sistema de facturación y emisión de guías de despacho, lo cual permitirá que el inventario se disminuya y aumente automáticamente
- Generará una amplia gama de informes dependiendo de los requerimientos del cliente
- Evita las pérdidas de artículos por falta de control.

El sistema de facturación que posee Airolite es Flexline³ versión 5.0. El sistema para la gestión de la bodega será analizado más adelante durante el desarrollo del proyecto⁴ y debe garantizar la disponibilidad de manipular fácilmente la información del sistema.

³ Ver Anexo N°2

⁴ Ver Punto 6 “Proyecto”

3.5. PREPARACIÓN DE PEDIDOS Y DESPACHOS

La preparación de pedidos o “Picking” consiste en una serie de pasos, que a continuación se describen:

- Recepción de la información del cliente (generada por una venta), a través del pedido de mercancía (vía telefónica, fax o extranet). Esta debe decir: tipo (código), cantidad, tipo de embalaje (cajas, pallets, unidades sueltas, etc.), fecha y destino del producto. Internamente el sistema deberá registrar el pedido (empresa, número de pedido, información del pedido, etc.).
- Búsqueda, comprobación y recuperación de la mercadería en el interior de la bodega.
- Embalaje de la mercadería de acuerdo a los requerimientos del cliente.
- Consolidación de pedidos.
- Despacho de las mercaderías.

Frecuentemente la preparación de pedidos es la actividad más crítica dentro del manejo de mercancías, ya que el tratamiento de los pedidos de menos volumen conlleva un trabajo intensivo y relativamente más caro que el resto de las actividades.

3.6. EMISIÓN DE INFORMES Y SISTEMA EN LÍNEA CON EL CLIENTE

El cliente tiene el derecho de solicitar a la empresa, informes diarios, semanales, quincenales, mensuales y anuales del movimiento de sus mercancías, ya sea que estén almacenadas o que hayan sido despachadas. Estos informes serán acordados entre el cliente y la empresa según características del sistema de información existente.

Existen dos formas para la interacción entre la empresa y el cliente. La primera, a través de extranet, que permitirá conectarse al cliente desde su empresa y tener una comunicación tal que permitirá un flujo de información seguro y en línea. La segunda, cuando el cliente no

tenga un sistema tal para comunicarse con el sistema de información de la empresa, el cliente solicitará vía telefónica o mediante fax el informe correspondiente.

Los informes podrán ser de los siguientes tipos:

- Informe de stock de mercancía y puntos de reposición.
- Informe de estado físico de mercancía, según ingreso a bodegas de la empresa.
- Informe de movimiento de mercancía y/o localización según despacho a clientes finales.
- Informe histórico de movimiento de mercancía.

3.7. EMISIÓN DE FACTURAS Y/O GUÍAS DE DESPACHO

La legislación vigente exige que las mercaderías que se transportan por tierra vayan acompañadas de una factura original o una guía de despacho. El SII y Carabineros, fiscalizan el cumplimiento de esta norma legal.

Condiciones y requisitos de la Factura o Guía de Despacho

- Copia original cliente y copia control tributario.
- Deben estar autorizadas por el SII, mediante la oposición de su sello oficial (Timbre relieve seco).
- Deben llevar el nombre completo o razón social de adquiriente o destinatario, de los bienes corporales muebles, su número de RUT y domicilio exacto.
- Debe contener el detalle completo de las especies o mercancías que se trasladan, indicando unidades, características y valor unitario de cada una de ellas.
- Cuando el traslado no importe venta, podrá omitirse el valor unitario, indicando en su reemplazo el motivo del traslado.
- Deben llevar la fecha de emisión de la guía que deberá coincidir con la fecha de inicio del traslado.

En caso de parcelación de cargas el cliente debe emitir una factura o guía por cada parcelación de los envíos o despachos.⁵

Procedimiento en la parcelación de cargas

Se debe emitir una guía de despacho que deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberá emitirse en duplicado, acompañando el original a la mercancía, quedando adherida la copia al talón en el lugar de emisión
- Como destinatario deberá indicarse el nombre de la empresa que transporta la mercancía, indicando la dirección de la bodega de destino
- Deberá indicarse la fecha del despacho
- Deberá indicarse el detalle de todas las mercancías que ampara la guía de despacho, con el número de unidades, nombre, peso o volumen
- Deberá indicarse el cliente o clientes, a quien corresponda la mercancía
- Deberá indicarse el número de guías de despacho del cliente en caso de parcelación de cargas
- Como estas guías no importan venta no es necesario indicar el valor de las mercancías, pero si es obligatorio consignar en forma clara el motivo del traslado.

Indemnización por pérdida, deterioro o sustracción de especies durante su traslado o transporte

En el evento que una empresa de transporte se obliga a realizar la conducción de mercancías para otra empresa, en vehículos propios o de terceros, estipulándose que en caso de pérdidas, deterioro o sustracción de las mercaderías deben hacer efectivo su valor, toda vez que el transportista asume la responsabilidad de ella mientras se encuentre en su poder, el pago del valor correspondiente a la mercadería siniestrada, la cual no se encuentra afecta al Impuesto al Valor Agregado, toda vez que el pago no constituye un hecho gravado con el Impuesto al Valor Agregado (D.L.N 825, Sobre Impuestos a las Ventas y Servicios).

⁵ Nota: No es válido despachar mercaderías con fotocopias de guías originales.

- Todo pago que se efectúe al cliente por mermas, ya sea por pérdidas o sustracción de mercancías durante el transporte, tienen el carácter de indemnización de perjuicios la cual no se encuentra afecta al IVA, por no tratarse de un hecho gravado por dicho impuesto, la factura no deberá contemplar el IVA.
- La empresa a través de un contrato con el cliente podrá distribuir la mercancía al cliente final, pudiendo emitir las guías de despacho y/o facturas necesarias para realizar esta actividad. Cabe mencionar que este servicio proporcionará al cliente ventajas competitivas que lograrán en conjunto reducir costos y agilizar el proceso de venta y distribución de la mercancía.

Seguros

El seguro es el "recurso por medio del cual un gran número de existencias económicas amenazadas por peligros análogos, se organizan para atender mutuamente a posibles necesidades tasables y fortuitas de dinero".

De acuerdo con el artículo 512 del Código de Comercio. El Contrato de Seguro es un "contrato bilateral, condicional y aleatorio, por medio del cual una persona natural o jurídica, toma sobre sí por un determinado tiempo, todos o algunos de los riesgos de pérdida o deterioro que corren ciertos objetos pertenecientes a otras personas, obligándose mediante una retribución convenida, a indemnizarle la pérdida o cualquier daño estimable que sufran los objetos asegurados".

Partes del contrato de seguro:

- Asegurador: Conforme al artículo 513 del Código de Comercio, "llámese asegurador a la persona que toma de su cuenta el riesgo". Vale decir, el asegurador es una de las partes que conforman el Contrato de Seguro, siendo de su cargo todos o algunos de los riesgos que corran los objetos pertenecientes al asegurado,

obligándose a indemnizar dichas pérdidas a cambio de una remuneración convenida.

- Asegurado: Según el artículo 513 del Código de Comercio, el asegurado es la persona que en virtud del contrato de seguro celebrado, queda libre de riesgo, el que queda de cuenta del asegurador.

Embalaje de la carga

Con la excepción de un determinado número de productos, como materias primas en grandes cantidades, maquinaria pesada o los automóviles, la mayoría de los productos se distribuyen en paquetes. Existen varias razones que justifican el gasto en el empaquetamiento:

- Para facilitar el almacenamiento y el manejo del producto
- Para una mejor utilización de los equipos de transporte
- Para proteger el producto
- Para promover la venta del producto
- Para cambiar la densidad del producto
- Para facilitar el uso del producto
- Para proporcionar un valor de reutilización al comprador.

En muchos aspectos, el punto central del sistema es el paquete, relegando al producto en sí a un segundo plano. Las razones de ello son que el paquete tiene forma, peso y volumen, muchas veces diferentes del producto que contiene, por esta razón el paquete le da al producto un nuevo conjunto de características.

Transporte y distribución de la carga

El transporte constituye el costo logístico individual más importante para la mayoría de las empresas. Se ha detectado que el movimiento de carga absorbe entre uno y dos tercios de los costos logísticos. Un sistema de transporte bueno y económico favorece la competencia

directa, el transporte de bajo costo también estimula una forma indirecta de competencia poniendo a disposición de un mercado, productos que normalmente no podrían soportar los costos de transporte. También, un sistema con estas características contribuye a una reducción de los precios de los artículos.

Para los traslados desde los puertos, aeropuertos o pasos fronterizos (almacén de aduanas) hacia la bodega de almacenamiento de la empresa, se subcontratará una flota de camiones, camiones medianos y remolques que respondan a las necesidades de transporte de la mercancía. También, para la distribución de los productos a los clientes finales se contará con furgones los cuales podrán repartir en forma más ágil y oportuna los pedidos de los clientes.

AIROLITE

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1. OBJETIVOS

El objetivo en este estudio es cuantificar la existencia de una demanda insatisfecha por un "Sistema de Outsourcing⁶ en Logística", en el mercado de las empresas que requieran almacenaje para importaciones comerciales.

Se sabe que en Europa aproximadamente el 30% de las empresas ha externalizado su operación logística y el sector está creciendo a tasas del 30% anual. Se estima que en Chile la externalización de operaciones logísticas es de apenas del 1% y que la tendencia de crecimiento del sector es superior a la de Europa. (Fuente Achilog⁷)

Para esta investigación se tomará como referencia un estudio realizado en el año 2001, a un operador logístico (por lo que se reservará la confidencialidad del origen de estos datos) y sólo se hará referencia a los datos más importantes y representativos.

4.2. DEFINICION DEL PROBLEMA

Actualmente, en el mundo de los negocios, las empresas están optando cada día más por externalizar o realizar outsourcing de las actividades que no tienen relación directa con el objetivo de la empresa (non core business) debido a los beneficios en tiempo y costo que esto significa.

Las empresas que brindan los servicios de "outsourcing" en las diferentes áreas ofrecen soluciones integrales a sus clientes. Es decir, incluyen en sus servicios una serie de actividades complementarias al negocio que el cliente necesita para poder cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa.

⁶ Ver Anexo N° 3

⁷ Asociación Chilena de Proveedores de Servicios Logísticos

La operación logística ha existido siempre, pero desde comienzos de la década de los 90's, y, marcadamente durante los últimos años, ha tenido un gran desarrollo de la externalización.

La empresa chilena no queda ajena a esta nueva visión de los negocios, en especial en el mercado de las empresas importadoras comerciales. Estas deben realizar una gama de actividades para poder llevar a cabo su trabajo, dentro de ellas, las que tienen relación con la operación logística (recepción, almacenamiento y distribución de mercancía).

En esta investigación se quiso determinar cuáles son aquellas actividades y funciones complementarias al área logística en que incurren las empresas de este rubro para desarrollar su negocio. Como por ejemplo: control de inventarios, sistemas de información en línea, asesoría en comercio exterior, seguridad, etc. Además, de replantear los servicios de recepción, almacenamiento y distribución de mercancía.

El objetivo a alcanzar en la investigación de mercado se puede resumir a las siguientes interrogantes:

- ¿Están dispuestas las empresas a externalizar (Outsourcing) las actividades relacionadas con el área logística?
- ¿Qué actividades estarían dispuestas a externalizar?
- ¿En qué se basarían para tomar la decisión?

4.3. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información utilizadas fueron externas, como se mencionan a continuación:

– Datos secundarios:

- Informes del Banco Central
- Artículos del Diario "El Mercurio"

- Bibliografía especializada
- Forwarder Internacional
- Agencia de Aduana
- Internet

– Datos Primarios:

- Encuesta (cuestionario de 7 preguntas) mediante entrevista a ejecutivos y entrevista telefónica, realizada a una muestra representativa de un segmento seleccionado de la población.

Segmento de mercado

El segmento seleccionado, fueron todas aquellas empresas que tienen que realizar importaciones comerciales, ubicadas en la ciudad de Santiago de Chile. Distinguiendo a la unidad de muestreo como Empresa Importadora Comercial.

El segmento seleccionado se caracterizó por:

- Empresas que realicen habitualmente importaciones comerciales, es decir, en períodos superiores a tres meses.
- Importan mercancías que pueden ser embaladas en pallets, jabs, cajas, paquetes o algún tipo de embalaje que pueda ser almacenado en los sistemas de almacenamiento de la empresa (esto elimina las mercancías a granel).
- No se incluirán en la investigación aquellas empresas importadoras de:
 - Medicamentos y drogas (la ley dispone que sólo se pueden almacenar en laboratorios especialmente habilitados para ello)
 - Maquinaria pesada y de grandes dimensiones
 - Animales vivos
 - Alimentos frescos provenientes del mar y alimentos perecibles, debido a que requieren ser almacenados en lugares de baja temperatura.
 - Explosivos.

- Químicos.

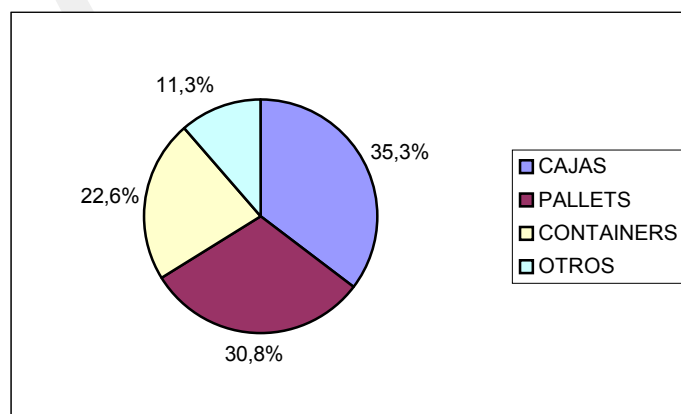
A partir de una base de datos se buscó el número de empresas que cumplían con los requerimientos buscados, lo que se tradujo en 10.200 empresas aproximadamente. De lo cual se determinó el tamaño de la muestra de 115 encuestados.

4.4. ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados más significativos para este caso se pueden describir de la siguiente forma:

- Del total de las empresas encuestadas, un 95% realiza importaciones comerciales. Este porcentaje se divide en un 81,7% que hace sólo importaciones comerciales y un 13,3% que, además, realiza importaciones para uso o consumo interno. El 5% restante sólo realiza importaciones para uso o consumo.
- Los tipos de embalajes más utilizados para el transporte y almacenamiento de las mercancías, son cajas (35,3%), pallets (30,8%) y containers (22,6%). Estos tipos de embalajes también se utilizan en conjunto con el objetivo de consolidar la carga.

Gráfico N°1
Tipos de embalajes utilizados en almacenamiento y transporte



- Un 33,3% de las empresas mantiene sus productos en bodegas menos de un mes. Y un 13,3% mantiene sus productos almacenados entre uno y dos meses. El detalle En la tabla N°

Tabla N°1
Tiempo aproximado de permanencia del producto en bodegas

Intervalo (en días)	%
I.N.D.	12,00
0 - 30	33,30
30 - 60	13,30
60 - 90	3,30
90 - 120	3,30
120 - 180	3,30
0 - 60	6,70
30 - 90	3,30
90 - 180	3,30
0 - 90	5,00
30 - 180	1,70
60 - +180	3,30
0 - 180	1,70
0 - +180	3,30
I.N.D. Información no disponible	

Todas las empresas encuestadas, mencionaron que en algún momento tuvieron que subcontratar alguno de los servicios logísticos, siendo los más relevantes los siguientes: transporte (63,3%), asesoría de comercio exterior (40%), distribución (23,3%) y almacenamiento (21,7%). Detalle en la tabla N°2

Tabla N°2
Tipo de servicio subcontratado

Tipo de servicio	%
Códigos de Barra	3,30
Empaquetado	5,00
Otros	6,70
Seguridad	10,00
Control de Inventario	16,70
Servicio de almacenamiento	21,70
Servicio de distribución	23,30
Asesoría en comercio exterior	40,00
Servicio de transporte	63,30

- Un 61,7 % de las empresas encuestadas no requieren externalizar sus actividades de logística, los criterios en los que se basarían para optar por la externalización de las actividades serían el costo (30%), seguridad y control (30%), información 6,7 %. Estos criterios deberán ser estudiados y desarrollados en detalle para poder satisfacer las necesidades de los clientes y entregar un servicio de calidad.
- Los servicios más mencionados para ser externalizados son los de transporte (28,3%) y los de almacenamiento (28,3%). Detalle en la tabla N°

Tabla N°3
Actividades con interés a subcontratar

Actividad	%
Asesoría en Comercio Exterior	15,00
Control de Inventario	16,70
Distribución	25,00
Transporte	28,30
Almacenamiento	28,30

5. LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE BODEGAJE

Para hacer este análisis se comenzará estudiando la industria desde el punto de vista de la oferta, donde se examinarán empresas que ofrecen servicios de almacenamiento, principalmente productos secos, lo que en la industria se denomina “Cajas negras”. Es decir, productos que para su manipulación y almacenamiento no necesitan un tratamiento ni dependencias especiales.

5.1. ANÁLISIS DE LA OFERTA

En el mercado nacional y específicamente en la Región Metropolitana existen aproximadamente 60 empresas de bodegaje. En general, éstas ofrecen servicios tradicionales de almacenamiento, es decir, arriendo por metro cuadrado (galpones y patios), carga y descarga, seguridad y vigilancia, recepción y despacho de mercancía.

Del total de la oferta, las más importantes, 25% de la competencia (15 empresas), se incluirán en la competencia directa, ya que ofrecen servicios de características similares a los descritos al comienzo de este capítulo. En el Anexo N°4, se mencionará las empresas más importantes y sus principales servicios.

Dentro de la competencia directa, destacan por su capacidad de almacenamiento las siguientes empresas:

- Shiappacasse, 560.000[m²]
- Bodegas San Francisco, 200.000[m²]
- Bodenor, 67.000[m²]
- AVB, 30.000[m²]
- Loginsa, 25.000[m²] (70.000[m²]de superficie e instalaciones)
- Gatx, 46.000[m²]

Esta gran capacidad de almacenamiento provoca beneficiosas economías de escala, permitiendo ofrecer tarifas bajas y competitivas.

Respecto a localizaciones estratégicas, se puede mencionar a:

- AVB, Peñalolén
- Bodegas San Francisco, centros en Lo Espejo, Lo Echevers, San Francisco, Matucana, Exposición, San Antonio y Puerto Santiago (Ruta 68).
- Loginsa, Cerrillos, Maipú y en Puerto Montt.
- Transwarrants Logística, centros de distribución en Recoleta, Pudahuel, Concepción, Talca y Temuco.

El resto de las empresas, en general, están ubicadas en sectores cercanos al aeropuerto y aledaños a las principales vías de acceso a la capital, de esta manera los servicios de recepción y distribución de mercancía se realizan fluidamente. La zona norte de Santiago es la que abarca un mayor número de proyectos, especialmente Quilicura, que concentra el 50,3% de la superficie construida de bodegas. Le siguen Maipú (15,25%), Conchalí (8,2%), Lampa (6,8%) y Colina (5,9%).

Desde el punto de vista de la automatización y la tecnología destacan *Loginsa*, *Bodegas San Francisco*, *LanCourier* y *Q Trade*. Estas ofrecen modernos sistemas de información (de acceso vía Internet), código de barras y radio frecuencia, capaces de responder en tiempo real a las necesidades de información de los clientes, como también, tecnologías de almacenamiento y maquinaria para el manejo de mercancía de última generación.

GATX Logistics, empresa extranjera, tiene una gran experiencia y trayectoria en el servicio de almacenamiento y distribución, por esta razón pueden aplicar el know how adquirido, brindando servicios de alta calidad que se pueden extender hacia el extranjero.

Una adecuada gestión logística puede convertirse en una fuente de ventajas competitivas frente a los competidores en términos de preferencia. Es que hoy brindar un buen servicio de transporte para que la carga llegue segura y a tiempo no es suficiente. Cada día es más importante el servicio que acompaña al producto, lo que se traduce en un valor agregado a la hora de escoger. Un consumidor más informado y exigente ha obligado a las empresas a

optimizar la gestión en cada eslabón de la cadena de abastecimiento, mejorando aspectos antes impensables. Este escenario motivó a varios organismos a tomar cartas en el asunto y a dotar a las compañías, a través de cursos, talleres de capacitación y estudio, de las herramientas necesarias para mejorar la Cadena de Abastecimiento (Supply Chain) y, de esa forma, disminuir los costos y satisfacer plenamente las necesidades de los consumidores.

Respecto a las proyecciones, se puede mencionar que debido a la gran infraestructura y capital necesario para ofrecer este tipo de servicios, la cantidad de empresas oferentes nacionales no aumentará considerablemente. Las empresas que brindan servicios de almacenamiento y transporte tradicional, innovarán y actualizarán su servicio respecto a la nueva tendencia. Se espera que el 25% de la competencia (competencia directa) aumente al 50%, debido a la gran difusión e innovación que se ha hecho al respecto en el último tiempo. Por ejemplo, en el evento anual denominado LOGISTIK, se ha ofrecido al mercado nacional la oportunidad de difundir e integrar a todas las empresas relacionadas con la cadena de abastecimiento, más todas aquellas empresas que tienen relación con la oferta de tecnologías de información, transporte y manejo de mercancías, de última generación.

5.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

En cuanto a la demanda, se puede decir que en la ciudad de Santiago existen aproximadamente 10.200 empresas que requieren, para la operación de su negocio, los servicios de recepción, almacenamiento y distribución de mercancía. Actualmente, no más del 1% (aproximadamente 100 empresas) ha externalizado dicha operación.

Se estima que el 38,3% (3.899 empresas) estén dispuestas a externalizar su operación logística a través de una empresa externa. Según expertos de ACHILOG el crecimiento por este tipo de servicio estará sobre el 30% anual.

Otra variable que explica la demanda, es el flujo de mercancías importadas. Esta presenta el siguiente comportamiento: entre enero y mayo se importa el 40% del total de las

importaciones y entre junio y diciembre el 60% restante, caracterizándose enero y febrero como meses de poco flujo de importaciones.

ANÁLISIS DEL PRECIO

"El precio es el valor por el cual productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar, de un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio".

La fijación del precio pretende determinar claramente el valor que el mercado está dispuesto a pagar para acceder al servicio descrito. El precio que se ofrece depende en gran medida de los requerimientos del cliente, es decir, se debe evaluar cuales son las necesidades específicas para poder ofrecer la mejor solución logística a un precio conveniente y competitivo.

El objetivo que se pretende alcanzar a través de la fijación del precio será ofrecer un servicio atractivo para atraer empresas que requieran del servicio ofrecido tratando de formar vínculos con estas empresas y, a través de estos servicios, poder competir con el grupo de empresas considerado como competencia directa.

Según lo registrado por la información obtenida de las consultas hechas a diferentes participantes de la industria, se puede destacar que hoy en día el precio promedio mensual por arriendo de metro cuadrado de bodega es de $0,13[\text{UF}/\text{m}^2]$ aproximadamente; más bajo comparado con el precio en mayo de 1998 ($0,17[\text{UF}/\text{m}^2]$) y con octubre de 1997 ($0,18[\text{UF}/\text{m}^2]$); pero más alto que el promedio cobrado en 1999 ($0,12[\text{UF}/\text{m}^2]$). La brusca baja en el precio, según la consultora inmobiliaria Transsa, es producto de una elevada vacancia que se acumuló como consecuencia de la menor demanda que trajo la crisis económica a fines de los 90'. Esta sobre oferta ha sido absorbida a medida que se ha recuperado la situación económica general y producto que en los últimos años no se han incorporado nuevos proyectos de bodegaje con la misma intensidad que a mediados de los 90's.

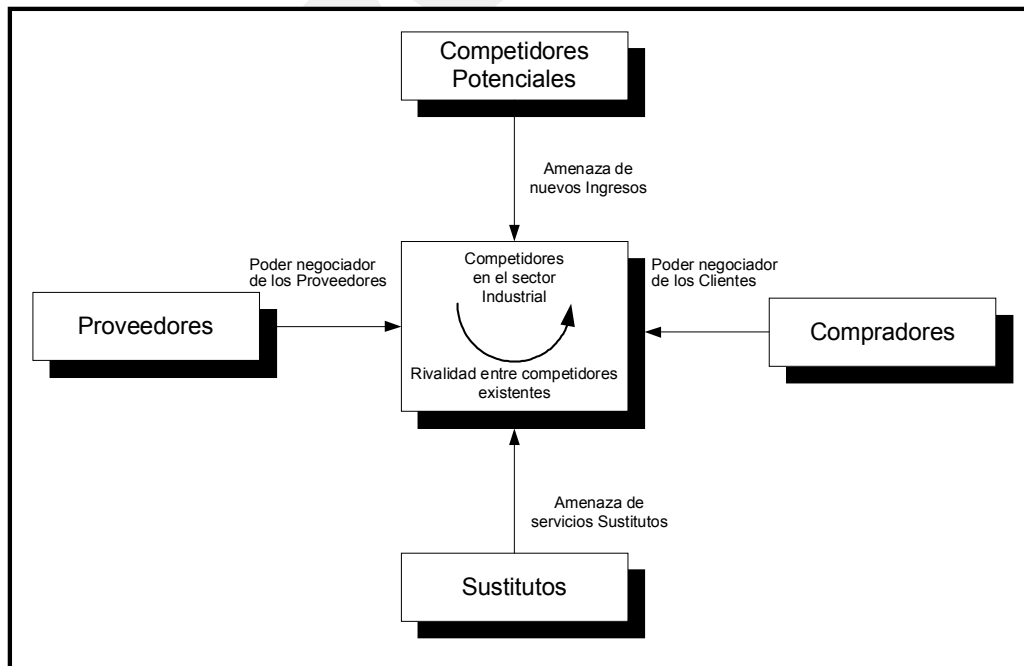
Si a este análisis de precio le añadimos servicios de recibir la mercancía en los almacenes de Aduanas, hasta que es distribuida al cliente final el precio promedio mensual resultaría aproximadamente de $0,2[\text{UF}/\text{m}^2]$. Si algún cliente presenta algún requerimiento que signifique aplicar una solución en particular, el precio varía porcentualmente para poder generar los pronósticos de ventas. También, pueden variar dependiendo del comportamiento de la demanda durante el año.

5.3. *ANALISIS DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER*

La esencia de la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente. La situación de la competencia en un sector industrial o de servicios depende de cinco fuerzas competitivas básicas (Figura N°5). La acción conjunta de estas fuerzas determina la rentabilidad potencial en el sector industrial, donde el potencial de utilidades se mide en términos del rendimiento a largo plazo del capital invertido.

Figura N°5

CINCO FUERZAS DE PORTER



A continuación se analizará el entorno competitivo del negocio expuesto en el Proyecto.

AMENAZA DE NUEVOS ENTRANTES

En la industria de servicios logísticos, se necesita una gran inversión en infraestructura, terrenos, tecnologías de información y maquinaria para el manejo y almacenamiento de mercancía. Para entrar de manera estratégica y competitiva en el negocio, se requiere alta eficiencia y grandes economías de escala, dar respuesta a los requerimientos del cliente y economías de alcance, permitiendo ofrecer tarifas bajas y competitivas. Según lo que se puede apreciar en esta industria la diferenciación es muy importante, ya sea en tecnología (Información), servicio, y geografía (ubicación de las instalaciones).

Esto lleva a concluir la existencia de barreras de entrada. (*ATRACTIVO MEDIO*)

PROVEEDORES

Los proveedores más importantes son las Agencias de aduanas y de transportes, de las que existen miles⁸. Además, existe la posibilidad de integración hacia adelante por parte de estos proveedores y el costo de cambio de proveedor es bajo. Otros proveedores, son los que ofrecen insumos y que están presentes en gran número en el mercado y cuyo poder es muy bajo. Se debe considerar a los oferentes de herramientas e insumos tecnológicos de los cuales están presentes en un alto número y con una variada gama de soluciones.

De este análisis se puede concluir que el poder de los proveedores es bajo (*ATRACTIVO ALTO*)

SUSTITUTOS

Las empresas que califican como oferentes de servicios sustitutos son aquellas que históricamente se han dedicado a ofrecer los servicios de almacenamiento tradicional (se incluyen el servicio interno de las empresas) y las empresas de transporte. Por lo tanto, son una alternativa para satisfacer la demanda. Estas empresas de productos sustitutos, limitan los rendimientos potenciales de un sector de negocios colocando un tope sobre los precios que las empresas en la industria pueden cargar rentablemente. Según el Estudio de

⁸ Fuente Chilnet

empresas de bodegaje⁹, estas empresas sustitutas no satisfacen en su totalidad los requerimientos de los clientes (no son sustitutos directos), por lo cual la tendencia es a una disminución del número de estas empresas.

De este análisis se puede concluir que la amenaza de sustitutos es media (*ATRACTIVO MEDIO*).

CLIENTES

Los clientes más importantes son empresas importadoras de “cajas negras”¹⁰. Existe un gran número de clientes de importancia (10.200 potenciales clientes) y sus costos de cambio son bajos. Los clientes, son hoy quienes determinan qué producto o servicio quieren de las empresas (a la inversa de como era antes) y más allá, también deciden el cuándo, el cómo y dónde desean el producto o servicio. Los clientes compiten en el sector industrial forzando a una baja de precios, integrados verticalmente negocian por una calidad superior o más servicios haciendo que los proveedores (empresas de servicio logísticos) compitan entre ellos, todo ello a expensas de la rentabilidad de la industria. Las empresas de bodegaje cuentan con una curva de demanda casi perfectamente elástica; no poseen poder respecto a sus clientes.

De este análisis se puede concluir que todo el poder en esta industria lo tiene el cliente (*POCO ATRACTIVO*).

RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES.

La industria de servicios de bodegaje está creciendo considerablemente, debido a la gran infraestructura y capital necesario para ofrecer este tipo de servicios. Existe un gran número de estas empresas (aproximadamente 60 empresas en Santiago).

Existe una alta capacidad de diferenciación de los servicios a entregar en tecnología, servicio y geografía. El ciclo de vida de este tipo de empresa indica que se encuentra en una etapa de crecimiento. Los costos de cambio de los clientes son bajos.

⁹ Ver en Punto 5 “La industria de servicios de bodegaje”

¹⁰ Ver Punto 4 “Estudio de mercado”

Las barreras de salida en este tipo de negocio son altas, por una alta especialización de activos en cuanto a tecnologías, instalaciones y localización estratégica, grandes capitales de trabajo, altos costos fijos de salida, alianzas estratégicas entre empresas. Esto produce una erosión de rentabilidad que lo hace poco atractivo. Lo anterior, establece una fuerte competencia de precios por parte de las empresas para mejorar su posición, por lo que la diferenciación es un factor clave.

De este análisis se puede concluir, que la rivalidad entre los competidores es belicosa (*POCO ATRACTIVO*).

Como conclusión general se puede inferir que a partir del impacto combinado de las altas barreras de entrada y altas barreras de salida, producen una elevada rentabilidad pero muy inestables.

LA CONCLUSIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA ES “ATRACTIVO MEDIO”

Tras el análisis, se identifican las siguientes AMENAZAS:

- Costos de cambio muy bajos
- Alta rivalidad producto de competencia de precios

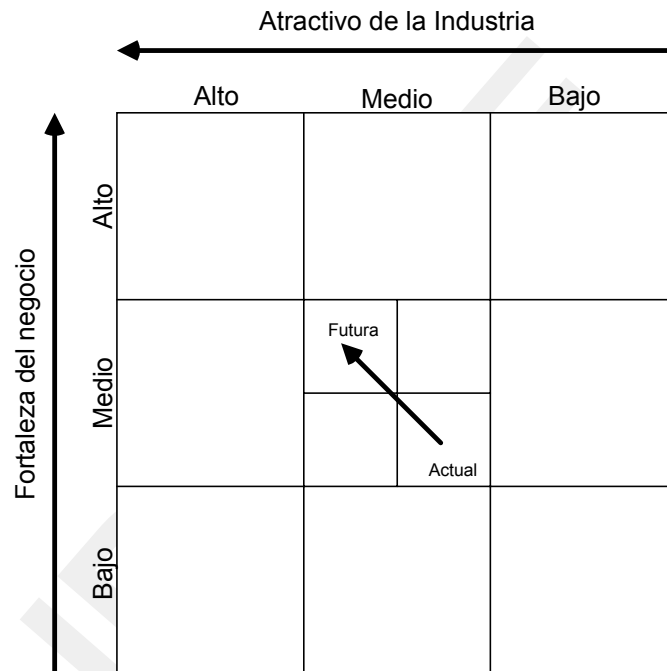
Y OPORTUNIDADES:

- Constante crecimiento del mercado nacional
- Alta capacidad de diferenciación

5.4. POSICIONAMIENTO DEL NEGOCIO

En la figura N°6, se presenta el posicionamiento del negocio en la matriz Fortaleza del Negocio \ Atractivo de la Industria.

Figura N° 6
MATRIZ FORTALEZA DEL NEGOCIO \ ATRACTIVO DE LA INDUSTRIA
DEL NEGOCIO



Las estrategias genéricas que se derivan de esta matriz son las siguientes:

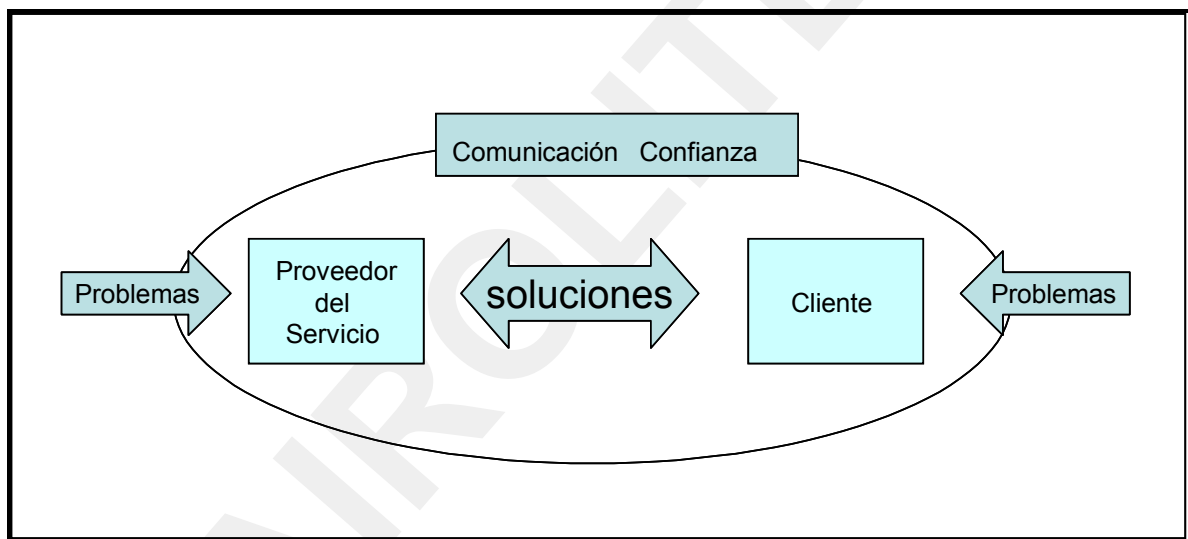
- Identificar los segmentos de crecimiento
- Especializarse
- Invertir en forma selectiva

6. PROYECTO

6.1. ANTECEDENTES

Debido a que la naturaleza del Proyecto comprende la entrega de un servicio, es que éste se desarrollará en torno a la satisfacción del cliente en todo momento.

Figura N°7
RELACIÓN ENTRE PROVEEDOR DE SERVICIO DE OUTSOURCING Y SU
CLIENTE



Fuente: Elaboración propia

La retroalimentación se debe dar en el sentido de compartir dudas, problemas y soluciones. No es sólo el cliente el que puede presentar problemas, dudas o quejas ni la empresa que da el servicio sólo las soluciones. Estas tareas deben compartirse y las ideas deben intercambiarse para llegar a una solución que para ambas partes sea satisfactoria. La comunicación debe ser transparente con el fin de que las decisiones tomadas, en función de la información generada a partir de la comunicación, sean las más convenientes para ambas empresas y no sólo para una. La confianza va plenamente ligada a los dos puntos anteriores. Sin confianza no existe buena comunicación y al no haber buena comunicación

la retroalimentación no existe, por lo que ésta es una de las propiedades más importantes en la relación entre el cliente y la empresa de servicio.

6.2. OBJETIVOS Y ANALISIS

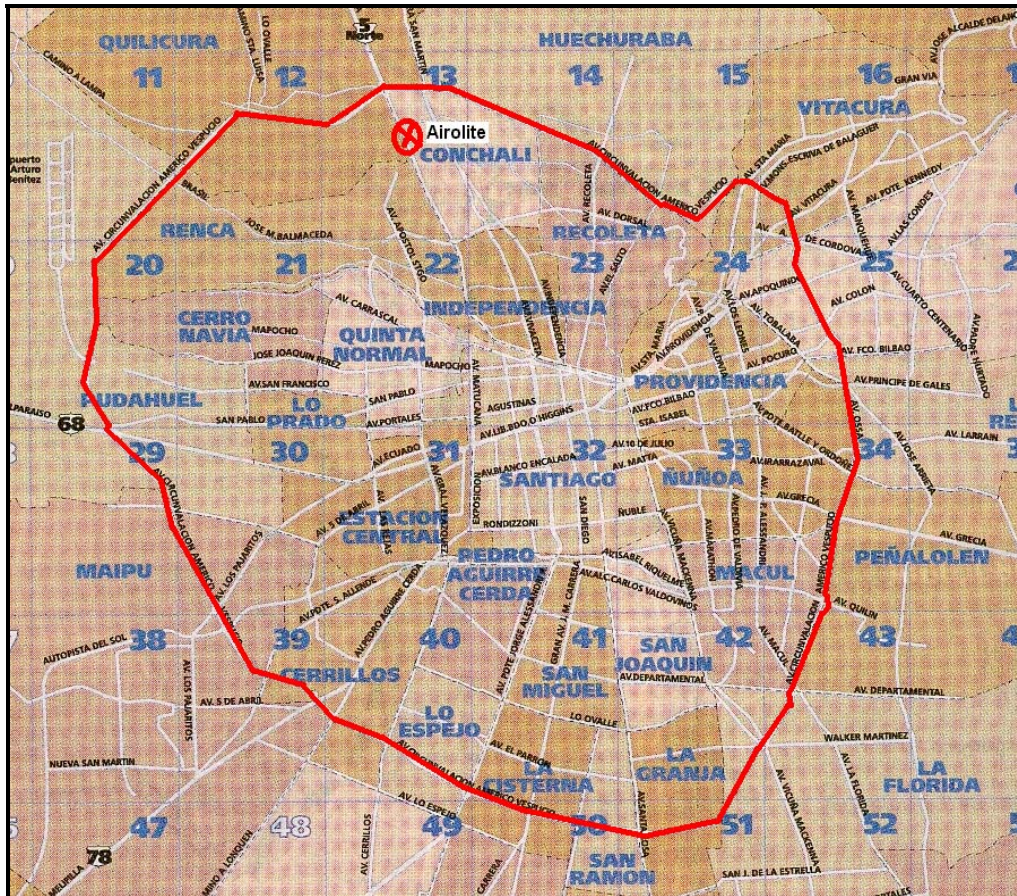
El objetivo general de este estudio técnico es verificar la factibilidad técnica y económica de ofrecer un servicio de Outsourcing en Logística. Además, de analizar el tamaño disponible, la localización, determinar el tipo de instalaciones y organización requerida para realizar dicho servicio.

6.2.1. Análisis de la localización del proyecto

La localización del almacén está profundamente ligada al tipo de movimiento que realiza la mercancía. Por su índole, (mercancía de importación) es que debe existir un ágil acceso desde los principales puertos, aeropuerto y pasos fronterizos.

Desde el punto de vista de los accesos, Airolite se encuentra ubicada en una zona que está cercana a la Ruta 68 (hacia los puertos de Valparaíso y San Antonio) con lo que se tiene un acceso rápido desde los 2 puntos más utilizados para el tránsito de la mercancía. A menos de 15 minutos se encuentra el camino hacia el paso fronterizo "Los Libertadores" que conduce hacia Argentina. Además, para poder distribuir a clientes dentro de Santiago se cuenta con múltiples vías por las cuales se puede transitar hacia los destinos en el interior de esta ciudad.

Figura N°8
PLANO DE UBICACIÓN DE AIROLITE



Fuente: Páginas amarillas

6.2.2. Identificación y descripción del proceso

El servicio entregado por este tipo de bodegas se puede dividir claramente en dos grandes procesos y sus respectivos subprocesos:

Ingreso de mercancías:

- Recepción de mercancía: Consiste en la recepción física de la mercancía en las bodegas. Una vez en la bodega se genera una orden de ingreso y se verifica la carga física entrante con la factura del cliente. Además se revisa visualmente y se registra cualquier anomalía de la mercancía.

- Ingreso a la base de datos: Mientras se recibe la mercancía, se le asigna espacio físico en bodega y un código mediante un sistema informático, lo que lo hace accesible en el momento de necesitarlo.
- Ingreso a bodega: Una vez que se ha asignado un lugar y un código, es momento de llevarlo a su destino físico, donde es cargado desde la transpaleta manual que la lleva desde la zona de carga/descarga hacia la máquina de carga trilateral que se encargará de montarla en el rack correspondiente.

Egreso de mercancías:

- Preparación de pedido: Una vez que el cliente emite una orden de pedido, ya sea mediante fax o la Intranet, se emite una orden de trabajo interna para completar el pedido realizado por el cliente. Para esto, un montacargas trilateral es destinado a la preparación del pedido. A medida que va recogiendo la mercancía, esta es automáticamente descontada del inventario del cliente y se registra dicho movimiento en la base de datos.
- Carga de la mercancía: una vez que el pedido llega a la zona de preparación de pedidos, ésta es cargada al camión, ya sea por la misma cargadora trilateral o mediante transpaletas manuales.
- Despacho: Mediante una guía de despacho emitida, ya sea por el cliente o por su designado en la bodega, se efectúa el traslado de la mercancía hacia donde éste lo haya determinado.

6.2.3. *Análisis de la capacidad del proyecto*

La determinación de la capacidad particular de este proyecto está delimitada principalmente por el tamaño de las bodegas y por la demanda. En relación a la demanda, ésta definirá los requerimientos para el tipo de tecnologías y maquinaria que será necesaria. Debido a la existencia de varias alternativas es que se hace necesario, en primera instancia, saber el flujo que existirá dentro de la bodega. El tamaño de las bodegas ya está definido debido a

que se encuentran construidas y tienen un área utilizable aproximadamente de 2.970 [m²] con una altura de muro de 7[m].

6.2.3.1. Capacidad del proyecto según análisis de la demanda

Un análisis realizado a una base de datos de comercio exterior con una empresa (Incomex) que se dedica a la elaboración de bases de datos, entregó como resultado que a Chile llega un promedio de 2.263.286 pallets mensuales por efecto de importación. El estudio de mercado¹¹ revela que el 38,3% de las empresas estarían dispuestas a externalizar sus funciones de logística conformando el mercado potencial. De estos datos, se proyectó la cantidad de pallets (proporción) que ingresan mensualmente al país que entregó como resultado un total de 866.839 pallets mensuales.

MERCADO POTENCIAL

Según el Estudio de Mercado, no son más de 3.899 empresas las que estarían dispuestas a externalizar su operación logística en la ciudad de Santiago. Tomando como mercado objetivo a aquellas empresas que mantienen sus mercaderías en almacenaje durante menos de un mes, es decir, un 33.3% de las empresas interesadas en externalizar (1.298 empresas), y conforme a los intereses del proyecto y disponibilidad de las instalaciones sólo se pretende dar servicio a 3 ó 4 empresas, aproximadamente un 0.3 % del mercado objetivo (dentro de este número de empresas se considera a Airolite).

Tomando el 0.3 % del mercado potencial (en términos de pallets) como el mercado objetivo esperado, se obtienen 2.600 pallets mensuales. Con lo anterior, se podría aproximar que diariamente ingresarían 110 pallets a las bodegas. Para mantener el balance interno de la bodega, es necesario que lo que entra a ésta sea igual a lo que sale y se calcula que, en total el movimiento global de la bodega será cercano a los 220 pallets diarios (entre ingresos y despachos).

¹¹ Ver Punto 4 “Estudio de mercado”

DETERMINACIÓN DEL PRECIO

Para ofrecer un precio conveniente y competitivo, se deberá optimizar y maximizar la capacidad de la infraestructura y los procesos dentro del recinto, de tal manera de generar economías de escala y evitar costos no deseados por falta de orden y control.

Del estudio de mercado¹² previo se pudo extraer que los criterios más importantes para optar por este tipo de servicio, son el costo (precio percibido por el cliente) y la seguridad en el envío. Por esta razón, las estrategias que se utilicen para ofrecer el servicio, se enfocará en el precio y en las garantías de seguridad, que ofrece el Proyecto.

Se ofrecerá un precio determinado según los requerimientos específicos del cliente, haciendo énfasis en los descuentos por volúmenes de mercancías y contratos a largo plazo. Las condiciones de pago por el servicio serán previamente discutidas entre el cliente y la empresa. Estas se describen a continuación:

- Si el cliente tiene mucho movimiento de mercancía durante el periodo acordado para el servicio, se le generará una cuenta corriente dentro del sistema y se cobrará a fin de cada mes por todos los servicios involucrados hasta esa fecha.
- Se cobrará una vez realizado el servicio. Esta alternativa es cuando el cliente no tiene mucho movimiento durante el período acordado para el servicio.

Cabe mencionar que cualquier variante en la forma de pago deberá ser acordada previamente entre las partes a través del contrato.

6.2.3.2. Capacidad del proyecto según requerimientos de las bodegas

El tamaño de la bodega¹³ es de 4.400 [m²] de los que existe la disponibilidad de 2.970 [m²] destinados a este proyecto.

¹² Ver Punto 4 “Estudio de Mercado”.

¹³ Planos Ver Anexo N°1

En este análisis, se hará mención a una serie de factores a tomar en cuenta y así determinar los requerimientos óptimos para la elección de los equipamientos y del tipo de almacén necesario en las dependencias de Airolite, que ya fueron descritas en las secciones anteriores.

Para poder identificar los requerimientos de la bodega es primordial determinar los flujos físicos, es decir los traslados necesarios y como se llevaran a cabo, por lo que se debe diferenciar lo que es responsabilidad de la gestión de stocks de lo que hace referencia a la gestión de almacén.

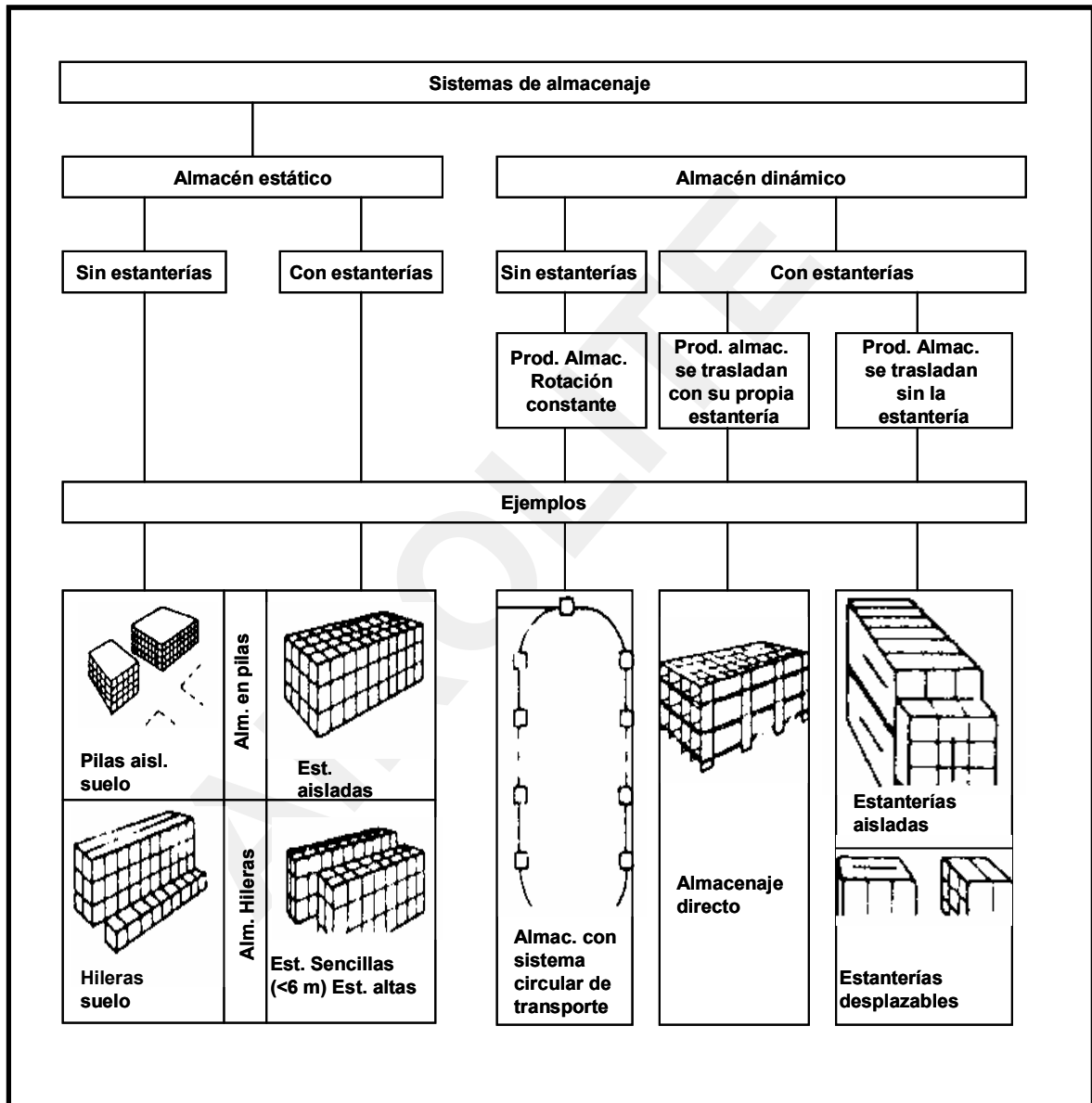
La *gestión de stocks* decide sobre cierto número de principios estratégicos, como determinar los artículos que conviene tener en el almacén¹⁴ y en que cantidades, elegir los modos de suministros y plazos para nuevos suministros (determinados en conjunto con el cliente), optar por métodos de evaluación de stocks (Ej.: Clasificación ABC), etc.

La *gestión de almacén* debe poner en práctica los principios que se definen de la gestión de stocks optimizando los flujos físicos correspondientes en el interior del almacén.

¹⁴ En este caso ya se determinaron al realizar el Estudio de Mercado en el Punto 4

En la figura N°9, se presentan las soluciones alternativas para la selección de almacén

Figura N°9
CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALMACÉN



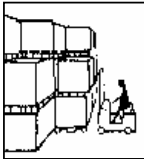
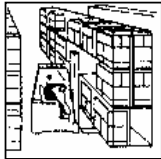
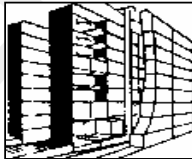
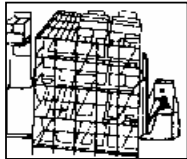
Fuente: Técnicas de almacenamiento. Neufert

Por las características de altura de las bodegas y como una forma de aprovechar al máximo la infraestructura, se optará por una técnica de “Almacenamiento en altura”, así obtener el

máximo de utilidades por cada m² de espacio-suelo, con estanterías sencillas, almacenamiento en hileras y pasillos angostos. Con el almacenamiento en altura se aprovecha la elevación existente de la bodega con Racks o estanterías, las que almacenan cajas ó pallet (que incluye la consolidación de cajas). Esta técnica introduce desde máquinas elevadoras hasta sistemas automáticos de almacenaje controlados por computadora. Muchos fabricantes de elevadores de carga suministran diferentes sistemas, adaptados a los requerimientos de cada caso en particular, para mejorar la capacidad de almacenaje y de carga y descarga.

Figura N° 10

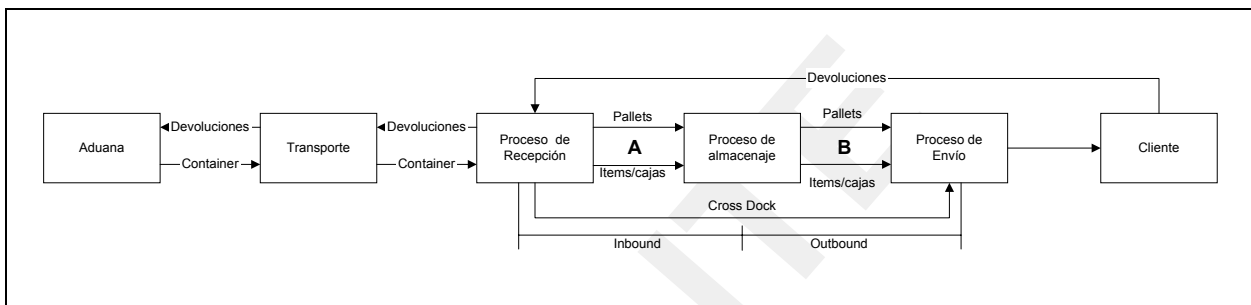
SOLUCIONES ALTERNATIVAS PARA EL ALMACÉN

				
	Almac. de módulos	Almac. de gran altura	Almac. con estanterías de gran altura	Almac. con estanterías pasantes
Apropiadas	Grandes existencias Productos apilables por artículo Almacenaje intermedio	Gran frecuencia de movimiento	Gran surtido de productos pequeños Funcionamiento automático	Pequeño surtido de productos medianos Grandes existencias por artículos Gran intercambio
Ventajas	Reducción de costos de instalación Elevado grado de aprovechamiento del espacio (80%)	Costes de inversión medios Buena accesibilidad Universabilidad	Buen acceso a cada producto Buen aprovechamiento del espacio (60%) FIFO mediante organización	FIFO garantiza la buena accesibilidad a cada artículo Elevado aprovechamiento del espacio (85%)
Desventajas	Ningún FIFO No hay acceso directo a todos los pallets Apenas automatizable Cadauca al cambiar la estructura de los productos almacenados	FIFO solo condicionado Escaso aprovechamiento del espacio (aprox. 45%) Requiere mucho personal	Edificación específica Elevados costes de inversión	Elevados costos de inversión Elevados requisitos tecnológicos Cadauca al cambiar la estructura de los productos almacenados

Fuente: Técnicas de almacenamiento. Neufert

Para el diseñar un área de almacenaje es importante el determinar el layout en base a los requerimientos del Flow-Sheet, ya que del Flow-Sheet se extraerán los distintos requerimientos para el desarrollo del proyecto.

Figura N° 11
FLOW SHEET DEL SERVICIO DE AIROLITE



Fuente: Elaboración propia

Debido a que este servicio es ofrecido a terceros, existe algún grado de incertidumbre en lo que refiere a la rotación de los artículos a almacenar y a los requerimientos de servicio que podrían solicitar los clientes. Existe para estos casos varias metodologías que permiten estimar la rotación a un potencial cliente como por ejemplo: el cliente posee un historial de su demanda, otra forma es mediante el calculo vía información del mercado disponible en organismos como el Banco Central, Cámara de Comercio, etc.

Para definir el layout óptimo son factores a considerar el ahorro en tiempos e incrementos de la eficiencia. Decidir el layout consiste en escoger:

- Número de pasillos;
- Largo de pasillo;
- Número de pasillos para atravesar;
- Ubicación del depósito.

El mejor layout dependerá del número de sku's¹⁵, la frecuencia de demanda, el equipo que se utilice y otros factores.

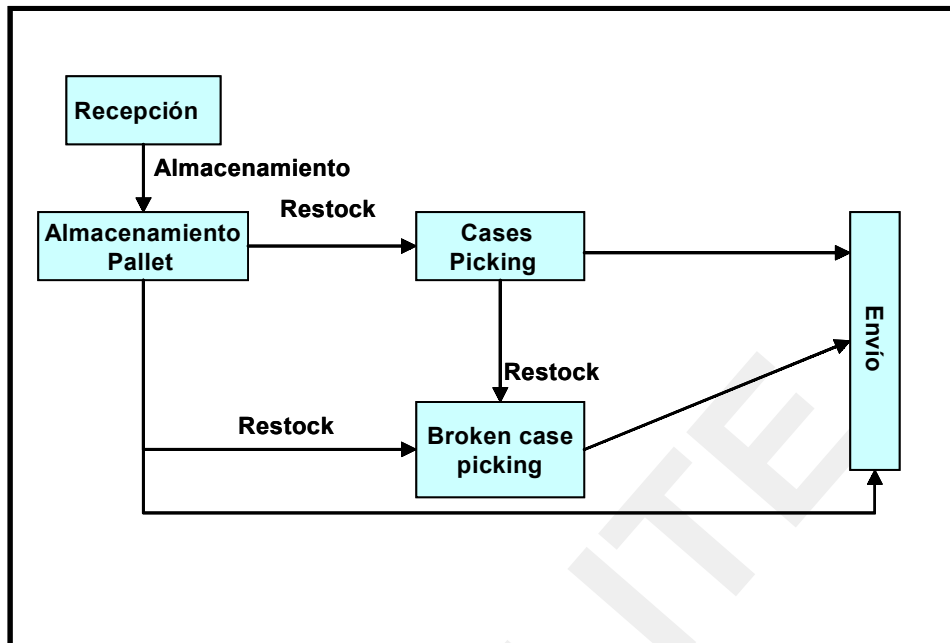
Al efectuar un análisis de la cadena de abastecimiento dentro de una bodega, existen procesos que, por su relevancia, son determinantes al momento de calificar la calidad de servicio que el sistema está otorgando. Uno de ellos es la preparación de pedidos o picking¹⁶ (ver figura N°12). El picking, refleja el final de la cadena de abastecimiento dentro del almacenaje y, además, es uno de los procesos con mayor valor agregado dentro de la bodega. El picking, es lo que finalmente puede evaluar el cliente o receptor del servicio.

De todas las operaciones al interior de las bodegas, el picking es -por lo general- uno de los procesos más laboriosos, en donde no puede ser precipitado ya que los errores son difíciles de detectar a tiempo y son costosos de corregir. Sin embargo, existen varias estrategias para mejorar la productividad sin comprometer la exactitud. Una, y muy popular, es el "perfilado del stock", la que involucra un análisis detallado del cubo de cada artículo y sus niveles de actividad. Estos datos se usan para asegurar que los artículos sean asignados en forma adecuada en las posiciones del almacenamiento dentro del área de picking.

¹⁵ Stock Keeping Unit (Ítems) Unidad de mantenimiento del stock (ítem único del inventario o referencia): cada sku posee características singulares relacionadas con las operaciones a las que se las somete en el centro de distribución (número de identificación, peso por pack o caja, volumen, dimensiones, packs por caja, patrón de apilamiento en pallets, etc.) y es individualizada.

¹⁶ Operación de carga de artículos desde su lugar de almacenamiento para completar un pedido.

Figura N°12
PROCESO PICKING



Fuente: Elaboración propia

ESTRATEGIA DE PERFILADO DE STOCK

El perfilado de stock es la clave para seleccionar en forma correcta la infraestructura de almacenamiento para las áreas de picking. El volumen del artículo y/o la unidad de picking (cajas, medias cajas, pallets) reduce y optimiza las opciones de equipos de almacenamiento utilizados en la preparación de pedidos. Las partes pequeñas son almacenadas en estanterías de bandejas, Case Flow-Rack (estanterías dinámicas de picking), carruseles automáticos, cajones modulares, o sistemas de picking automatizados. Las cajas llenas se alojan en estanterías de bandejas, Case Flow-Rack, Pallet Flow-Rack o sistemas de almacenaje y recuperación automatizados. Los pallets completos se almacenan directamente sobre el piso, en los diversos sistemas de estanterías Racks disponibles o en sistemas de almacenaje y recuperación automatizados.

Para disminuir las opciones, el "perfilado del stock" podrá usarse para analizar factores adicionales de pedidos tipo, tales como el peso del producto, número de sku's, el número promedio de sku's por orden, su fragilidad, frecuencia de salida, estacionalidad y, en

general, cualquier otra variable que permita mejorar el entendimiento de su comportamiento.

Otra forma muy importante es optimizar las distancias de desplazamiento, lo que maximiza la productividad de la bodega, las cuales asignan productos a determinadas áreas específicas de almacenamiento. Para lograr esto es importante diferenciar los sku's desde el punto de vista de su ciclo de salida de inventario. Una forma de lograr esta clasificación es mediante Análisis de Pareto ó análisis ABC. La clasificación ABC es sin duda la pista a la que se debe dar prioridad en la búsqueda de la productividad del almacén. En prácticamente todos los almacenes, el 80% de la actividad solo concierne al 20% de las referencias. El 12% siguiente de la actividad concierne al 30% de las referencias y el 8% restante de la actividad es gracias a la otra mitad de los artículos.

La división de las clases se determina por la frecuencia de demanda de los productos. Los artículos se categorizan de mayor a menor movimiento como clase A, clase B y clase C (aunque en algunos casos generar más clases permite mejores distribuciones). En efecto, los artículos de clase A se guardarán de tal manera que los trayectos que haya que cubrir para alcanzarlos sean mínimos. A la inversa, las referencias que se mueven muy poco se relegarán a las direcciones de almacenamiento de peor acceso.

Es de vital importancia señalar, que para el éxito en la gestión de stocks las herramientas informáticas se hacen imperativas por las siguientes razones:

- la clasificación ABC debe establecerse por medio de un tratamiento estadístico de los pedidos sobre un período de tiempo significativo. La elección de este periodo debe ser sensata, ni demasiado largo para tener en cuenta variaciones del mercado, ni demasiado corto para que sea significativo.
- La colocación de las referencias del almacén por orden alfabético, numérico o cualquier otra clasificación nemotécnico desaparece a favor de la nueva clasificación, con lo que los preparadores necesitan de herramientas para poder ubicar los productos que deben cargar. La gestión informática de la bodega

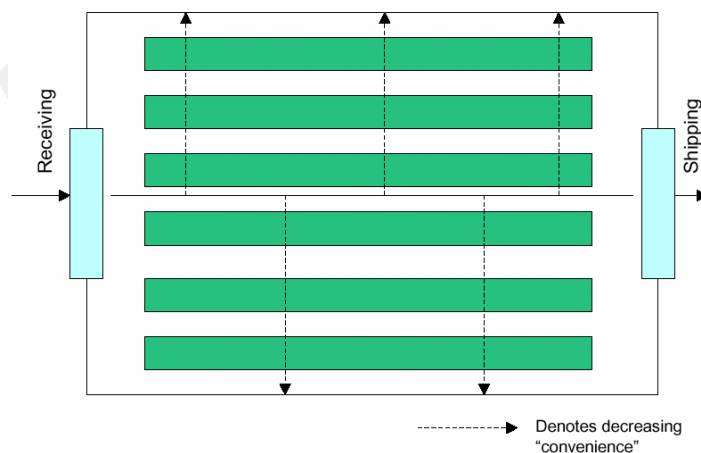
deberá, por lo tanto indicar en la “Orden de Pedido” la ubicación exacta del producto en el interior del almacén.

Una vez realizada la clasificación, se debe decidir qué parte del área de surtido se dedica a los artículos A, B, etc. Para minimizar las distancias de viaje, una solución bastante común es localizar estos sku’s de mayor movimiento en los extremos de los pasillos, cerca del área de despacho o transportador de evacuación principal, dependiendo de cómo esté diseñado el almacén, por ejemplo:

Supongamos que la entrada de productos y las salidas se encuentran al centro y en costados opuestos del almacén respectivamente como se ve en la figura N°13. Las posiciones más hacia el centro son más convenientes que las de los extremos, por lo que los productos de clase A debieran ubicarse en posiciones lo más cercano al centro del almacén. Cabe señalar que si las entradas y salidas se ubicaran en un costado esto daría como resultado que las ubicaciones más convenientes mantendrían su calidad pero las ubicaciones menos convenientes empeorarían a “más menos conveniente”.

Figura N°13

ALMACÉN CON ENTRADA Y SALIDA OPUESTAS



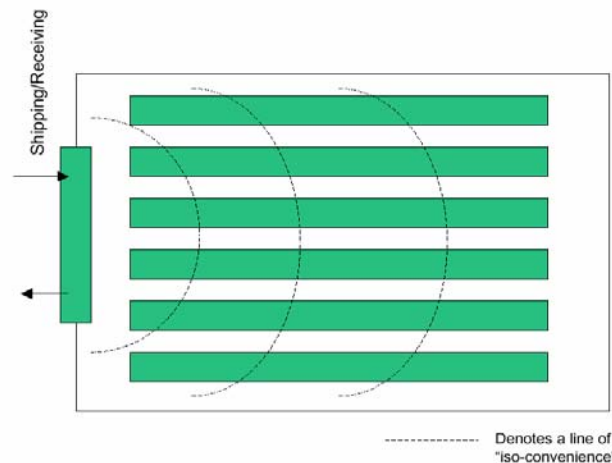
Fuente: Douglas A. Bodner

La segunda situación a analizar es cuando la entrada y la salida de productos se realiza por el mismo extremo según la figura N°14. Los extremos opuestos a las zona de entrada/salida

son los menos convenientes, mientras más alejado de la entrada/salida menos conveniente es la zona, es decir, las zonas más cercanas a la entrada/salida son las más convenientes. Estas zonas tienen la forma según las líneas de iso-conveniencia.

Figura N° 14

ALMACÉN CON ENTRADA/SALIDA EN UN EXTREMO

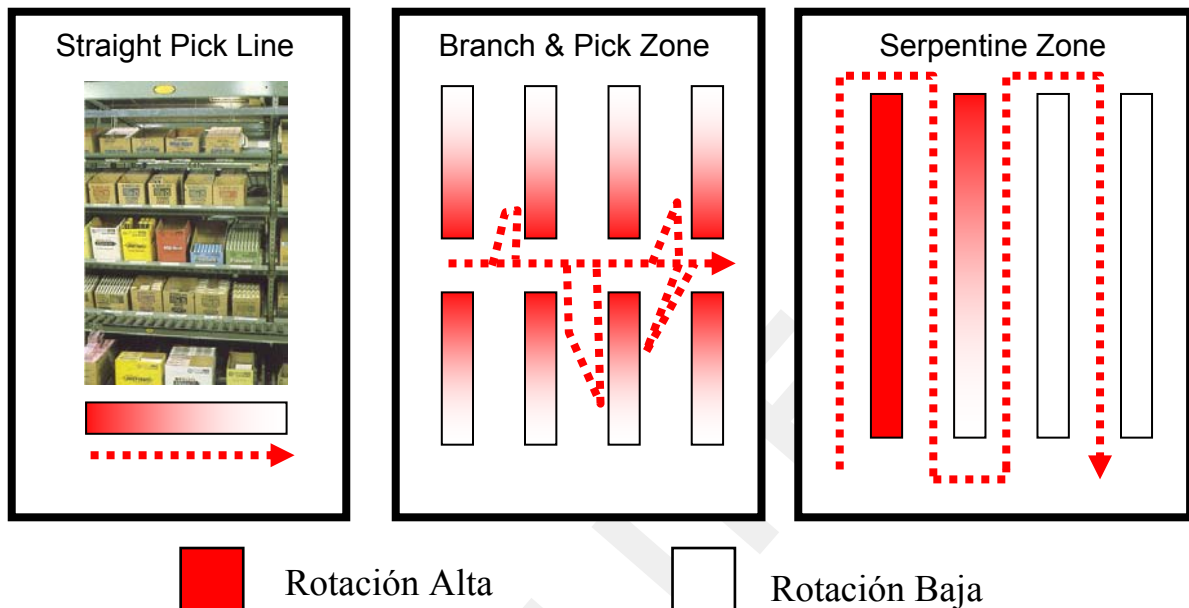


Fuente: Douglas A. Bodner

También, se localizan a menudo los sku's que frecuentemente se piden juntos en posiciones de almacenamiento adyacentes. Además, para minimizar los esfuerzos de los operarios, se ponen los ítem de mayor demanda en la "zona dorada" del área de almacenaje (cerca de la altura de la cintura). Por último, "perfilado del stock" se usa para equilibrar la actividad de preparación distribuyendo los sku's de rápido movimiento sobre múltiples líneas de picking.

La selección de los pasillos es importante a la hora de proyectar el movimiento que se realizará para la recolección de los productos (Ver figura N°15) que serán entregados con base en las solicitudes del cliente, ya que influyen de manera directa al tiempo de desplazamiento. Este movimiento puede ser recto (Straight Pick Line), ramificado (Branch & Pick Zone) ó desplazamiento en forma de S (Serpentine Zone)

Figura N°15
MOVIMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE PRODUCTOS



Fuente: Douglas A. Bodner

Según Roodbergen¹⁷, mientras más grande es la cantidad de sku's, será necesario un mayor número de pasillos. Una alta densidad de sku's a seleccionar se afronta mejor con un área donde cada zona conste de dos pasillos, ya que las áreas de almacenamiento con un número par de pasillos proveen un mejor promedio de largo de ruta que las áreas con número impar de pasillos. Si en la cantidad de productos es grande por cada sku a recoger se utiliza una estrategia en S.

ALGUNAS ESTRATEGIAS DE PICKING

La productividad en el picking también puede ser mejorada seleccionando la estrategia correcta. Los tres métodos más populares son el Picking por Orden de pedido (Orderpicking), Picking por lotes (Batch picking), y Picking por zona (Zone picking).

¹⁷ Kees Jan Roodbergen. Erasmus University, Rotterdam School of Management; basado en conferencia impartida en el marco de Promat, en abril de 2001.

Analizar el mix de órdenes específicas ayudará a determinar cuál será el método más apropiado.

El sistema de Picking por orden de pedido, en el que un piqueador¹⁸ completa de una orden a la vez, es ideal cuando hay sólo unos pocos ítem por cada orden. La ventaja es que mantiene la integridad del pedido y no requiere ningún ordenamiento adicional en los flujos de salida.

En la técnica de Picking por lotes, la recolección de un sku se realiza simultáneamente para varias órdenes. La ventaja mayor de este método es que el piqueador completa, en los productos asignados, múltiples órdenes en sólo una vuelta por la bodega. Si las órdenes son pequeñas, los piqueadores pueden ir depositando sku's en un carro provisto de cajones, haciendo más eficiente el recorrido. Este procedimiento requiere un ordenamiento adicional de salida para consolidar las órdenes.

El método de Picking por zona, trabaja como el Picking por lotes, pero cada trabajador es asignado a una zona en particular. La mayor ventaja es que las distancias de viaje se ven significativamente reducidas. Una desventaja es que, a menos que exista algún tipo de sistema de desviación (bypass), un piqueador puede verse obligado a manejar todas las órdenes, incluyendo aquéllas que no requieren picking en su zona.

La consolidación de los pedidos puede también tener un impacto sustancial en el funcionamiento de evacuación y carga de los pedidos en el camión, minimizando las operaciones de selección, como asimismo reducir notablemente la congestión en el andén de despacho.

Para definir la inversión se escogieron los pallets como principal producto a almacenar. También puede ser conveniente la incorporación de estanterías para aquellos productos que la necesitaran. Estas estanterías, incrementarían en una pequeña porción con respecto a esta evaluación los costos de inversión, por lo que no se considerará. La ubicación de los pallets,

¹⁸ Selector, armador de pedidos: persona encargada de seleccionar mercaderías para dar cumplimiento a las órdenes de compra.

y por ende la ubicación de las estanterías, dentro de la bodega deben asegurar una eficiente salida y entrada de los productos según sean los requerimientos de los clientes.

Para el diseño de las estanterías se consideró que soporten 1,00 [m] de frente y 1,2 [m] de fondo, con una altura de 1.73 [m].

Dado que la altura de la bodega es de 7 [m] de muro se permite la instalación de estanterías de tres niveles. Lo que entrega:

BODEGA N°1

- 1 Rack de Alto: 5.95 [m]. Ancho: 1.00 [m]. Largo: 26.39 [m].
- 1 Rack de Alto: 5.95 [m]. Ancho: 1.00 [m]. Largo: 35.51 [m].
- 4 Rack de Alto: 5.95 [m]. Ancho: 2.20 [m]. Largo: 35.51 [m].

Capacidad de almacenaje de 1208 pallets.

BODEGA N°2

- 7 Rack de Alto: 5.95 [m]. Ancho: 2.20 [m]. Largo: 21.83 [m].

Capacidad de almacenaje de 1064 pallets

BODEGA N°3

- 2 Rack de Alto: 5.95 [m]. Ancho: 2.20 [m]. Largo: 31,51 [m].
- 1 Rack de Alto: 5.95 [m]. Ancho: 1,00 [m]. Largo: 20.60 [m].

Capacidad de almacenaje de 420 pallets¹⁹

Estos Racks constan de marcos transversales simples arriostrados y anclados al piso, unidos por 3 niveles de vigas diseñadas para soportar una carga uniformemente repartida de 1000 [Kg]. por nivel (par de vigas), más peso propio y esfuerzo sísmicos de la zona N° 2 según Nch. 433 Of. 96.

PRECIO INSTALADO: \$34.320.300.

¹⁹ Ver Anexo N°1

De acuerdo a lo anterior, el proyecto tendrá una capacidad instalada para almacenar 7010 [m³], equivalente a aproximadamente 2540 pallets en racks.

6.2.3.3. *Capacidad del Proyecto según la maquinaria*

La maquinaria, es uno de los elementos claves a seleccionar, ya que dependiendo de la elección de ésta se maximizará la superficie de utilización de la bodega.

Hoy en día existe una gran variedad de equipos mecánicos para la carga y descarga. Dentro del equipo de transporte, las posibilidades se diferencian por el grado de especialización y por la mano de obra necesaria para su utilización, de este modo se pueden distinguir tres grande categorías de equipos: equipo manuales (ejemplo: Transpaleta ó transtockeurs²⁰ manual), equipo asistido (ejemplo: Transpaleta eléctrica) y equipo totalmente mecanizado (ejemplo: Transportadores con rodillos).

Para este proyecto se consideraran:

- La transpaleta manual: Dispone de un timón que permite accionar una pequeña bomba hidráulica que ordena el levantamiento de la carga y la conducción de la máquina. Este tipo de material permite el transporte de pallets hasta tres toneladas según los modelos. No permite franquear las rampas con carga.
- Transpaleta eléctrica: Estas transpaletas están provistas de un motor eléctrico de traslación, que puede variar de uno o dos kilovatios, de un motor de bomba para el levantamiento de la carga con una potencia similar y de una batería. Pueden soportar una carga útil del orden de una a 3 toneladas y pueden desplazarse a velocidades de entre 3 y 11 kilómetros por hora. Ciertos modelos son capaces de franquear rampas del 15 % (inclinación) sin carga y del 10 % con carga. Para ello, algunos modelos cuentan con dispositivos de compensación que permiten que el pallet se mantenga horizontal cuando el transpaleta está en un plano inclinado.

²⁰ Son aparatos de transporte destinados a los traslados horizontales de las cargas sobre pallets o contenedores aptos.

Estas transpaletas pueden disponer de:

- conductor acompañante, y en ese caso la velocidad de desplazamiento está limitada reglamentariamente a 6 kilómetros por hora; en general se conducen con un timón que puede ser levadizo e incluso basculante,
- conductor a bordo; se conduce con un timón o un volante, según los modelos; también según los modelos el conductor puede estar de pie en una pequeña plataforma, «sentado/de pie» o sentado; este último permite la conducción lateral.

Por desconcertante que pueda resultar al principio, esta posición es la más ergonómica, ya que para pasar de la marcha adelante a la marcha atrás el carretillero sólo tendrá que mover la cabeza, sin que le sea preciso mover el tórax. Hay que señalar que en un almacén los trayectos hacia adelante son tan numerosos como los trayectos marcha atrás.

- Las carretillas con mástil retráctil: La carretilla con mástil retráctil es un término medio entre la carretilla con horquillas frontales y la apiladora con brazo de carga. Posee las ventajas de ambas. En una carretilla de este tipo el conjunto de horquillas y mástil puede desplazarse adelante y atrás dentro de los brazos de carga. La toma de un pallet se efectúa avanzando el mástil y las horquillas por delante de las ruedas delanteras. A continuación el pallet es levantado por encima de los brazos de carga y llevado hacia atrás por la retirada del mástil. Los trayectos se efectúan con el pallet por encima del polígono de soporte formado por las ruedas, o sea en excelentes condiciones de estabilidad.

La colocación del pallet en el estante para pallets se hará con la maniobra inversa, sin desplazamiento de la carretilla en sí misma. La ausencia de contrapesos le confiere gran robustez. No necesita pasillos de servicio de más de 2,5 a 3 [m]. Puede trabajar hasta alturas de 10 [m]. Existen modelos de conducción frontal o lateral. Los rendimientos en velocidad y en capacidad de levantamiento son comparables a los de las carretillas con horquillas frontales.

Airolite cuenta con una Grúa Horquilla de capacidad de 2000 [Kg]. Esta grúa no es apta para el proyecto, ya que tiene un radio de giro de 5,4 [m] (el ancho diseñado para los pasillos de la bodega con la finalidad de aprovechar el espacio es de 2.9 [m]), la altura máxima de esta grúa es de 4,7 [m], siéndole imposible llegar a las estanterías más altas.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se optó por un apilador de mástil retráctil de levante para pasillos angostos. Si bien el costo de este tipo de maquinaria es prácticamente el doble de otras cotizadas, el aumento de aprovechamiento de espacio es considerable y la cantidad de pallets almacenados aumenta en cerca de un 20%.

La máquina seleccionada según expertos es la siguiente:

Grúa horquilla eléctrica de mástil retráctil JUNGHEINRICH Mod. ETV-110-G-115-650 DZ²¹, bastidor triciclo, diseño ergonómico, conductor sentado, protección del conductor, asiento y volante con posiciones ajustables, mástil telescópico triple panorámico, interruptor general, freno regenerativo de energía, indicador descarga batería-horómetro, bocina, comandos centralizados, display indicador digital de funciones, cargador automático de baterías con sus cables de conexión y sideshift (movimiento lateral de la horquilla)

- Capacidad: 1.000 [Kg].
- Altura de levante: 6.500 [mm].
- Ancho pasillo: 2.682 [m.] con 200 [mm] margen de seguridad

VALOR TOTAL EURO 25.617

6.2.4. Análisis de los sistemas de información

La bodega es el eje y centro de las actividades de distribución de una empresa. Un almacén manejado en forma eficiente es condición necesaria para lograr éxito en la satisfacción del

²¹ Detalle de la Máquina en Anexo N°5

cliente, en el control de los costos y para mantener las ventas y entregas operando en forma fluida. La respuesta que la tecnología da a esta necesidad está dada por los Warehouse Management Systems (WMS), los cuales permiten otorgar a la bodega una eficiencia completamente nueva.

Un buen WMS es una herramienta de una gran riqueza en funcionalidad para automatizar los procesos de manejo de inventarios y que tiene la capacidad de ser escalable para acomodarse a la variedad y tamaño de la demanda por servicios. Entre otras cosas debe proveer de facilidades de toma de pedidos, recepción de stocks, reposiciones, picking, control de los recursos utilizados, soporte de radio frecuencia y administración de bodega. Permite integrar tecnologías de radiofrecuencia y código de barras. Los sistemas WMS pueden aumentar en forma significativa la eficacia en el manejo de bodega y de inventarios, tanto para la recepción como para la preparación y despacho de los pedidos. Además, permiten rediseñar las operaciones de bodega y las lleva a un nuevo nivel de eficiencia con monitoreo de ítem prácticamente sin papeles, cumplimiento de órdenes en forma oportuna, validación precisa de las actividades de bodega y un control de inventario muy exacto. El resultado es un aumento de la productividad y del servicio al cliente, menores errores y menor costo.

SELECCIÓN DE UN WMS

No todos los WMS son iguales ni tienen la misma funcionalidad. Para ahorrar una cantidad importante de dinero y tiempo en la selección de un WMS es necesario tomar las siguientes precauciones: primero, analizar las diferencias entre los distintos WMS que hay en el mercado y, segundo, tener un documento de especificación de necesidades lo más completo y que realmente represente las necesidades de la empresa.

El software especializado debe poseer la capacidad de integrarse con herramientas de administración de flotas (TMS), de patios (YMS), ERPs y otros en orden a apoyar la gestión de operación e información de la cadena de abastecimiento. En lo posible usar tecnología de operación directa en el terreno mediante terminales de radiofrecuencia que

indica a los operarios exactamente qué hacer sin dejar nada a su discreción. Debe ser capaz de recibir y procesar información de interfases en las cuales se carga todo lo relativo a la entrada y salida de mercadería, mientras que, por su parte, debe responder con información del resultado de éstas. Cuenta con reglas de operación dinámicas de tal forma que usuarios y supervisores se reflejan en ellas. El WMS debe ser un producto amistoso que emite instrucciones precisas e inequívocas, sin perjuicio que su set-up no lo es tanto, en relación a los flujos a seguir en la operación.

CONDICIONES PARA IMPLEMENTAR UN WMS

Por parte de los recursos de bodegaje, debe existir una bodega con un layout bien definido y con recursos de almacenamiento (racks, estanterías u otros elementos) con ubicaciones claramente identificables y con dimensiones medibles. Por parte de los productos a almacenar; se requiere contar con un embalaje que los permita identificar como unidades (en contraposición a productos a granel), con identificación de su codificación legible y tiene que haber una clara definición de flujos de materiales, zonificación de la bodega para guardado, recogida, y expedición; categorización de los productos para asociarlos a zonas, población de base de datos de productos con dimensiones y pesos para cada tipo de embalaje. En caso de usar radiofrecuencia, es necesario tener asignadas claramente las funciones de los operadores y tener suficiente cobertura sobre la bodega. En resumen, el sistema exige una formalización del funcionamiento de la bodega. Se debe entregar a los usuarios la responsabilidad de cumplir cabalmente las instrucciones del sistema y se requiere de capacidad para reparar los errores de operación.

Para implementar un Warehouse Management Systems, se requiere seguir los siguientes pasos: escoger el software con las características adecuadas al tipo de producto y tipo de movimiento; definir requerimientos; instalar hardware de radiofrecuencia adecuado al lugar; definir las interfases con sistemas ERPs; capacitar en distintos temas de la operación y set-up al personal; crear cultura de uso del software mediante capacitación, marcha blanca y partida; contar con estandarización en embalajes y un maestro de productos definido y

claro; dedicar personal de modo exclusivo a la labor de implementación y crear procedimientos para la nueva herramienta.

COSTOS

El costo de un proyecto de este tipo dependerá del tamaño de la implementación, sin embargo, se puede considerar un rango de valor que se inicia sobre los US\$70.000. El plazo mínimo de implementación son cuatro meses considerando la adecuación de interfases. Es necesario agregar a lo anterior los "costos ocultos" del proyecto, tales como el desarrollo de interfases, la administración y operación, el entrenamiento a los usuarios y el lanzamiento del proyecto.

Es importante dejar en claro que estas son herramientas y que su éxito se basa en la comprensión de que detrás de todo sistema siempre debe existir una estrategia y que los fracasos se deben en gran medida, a factores no atribuibles al sistema mismo, sino que las causas de los fracasos pueden resumirse en: selección de un WMS inadecuado para la empresa; mala administración del proyecto; mala definición de los requerimientos y falta de cobertura adecuada; inapropiada administración del cambio al implementar el sistema; insuficiente entrenamiento a los usuarios; poca credibilidad en la información y datos entregados; poca amistosidad del sistema seleccionado; falta de interfases adecuadas con los sistemas transaccionales e información desactualizada, alto nivel de esfuerzo para su operación

Airolite cuenta con sistema de ERP (Flexline²²), el software que se tomará como referencia es el EXPERT/Storage²³ que es una herramienta diseñada para maximizar el uso del espacio físico en una bodega o centro de distribución, así como la productividad del personal y los equipos, logrando además disminuir los tiempos de respuesta a los clientes internos y externos. También, se incorporará sistema de impresión y manejo de códigos de barra²⁴.

²² Ver Anexo N°2 para descripción del Software

²³ Ver Anexo N°6 para mayor descripción del Software WMS.

²⁴ Ver Anexo N°6 "Códigos de Barra"

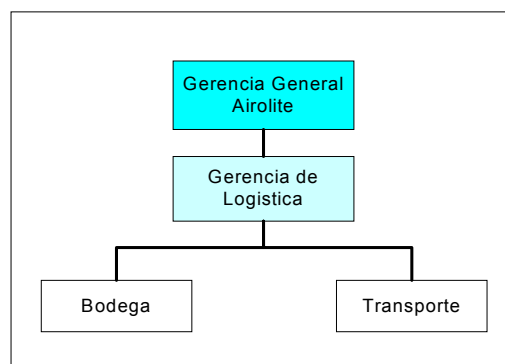
EXPERT/Storage permite manejar, controlar y gestionar el ingreso, el egreso y los movimientos internos de productos de la bodega, conociendo en todo momento la localización de cada producto en su interior. EXPERT/Storage es una solución desarrollada por SOLEX en Chile, que tiene más de 6 años en uso. Se integra con el sistema de inventario, potenciándolo al incorporar la capacidad de manejar ubicaciones, equipos y operarios e incorporar tecnologías como código de barras y radiofrecuencia.

EL COSTO DE ESTE SISTEMA CON CAPACITACIÓN SEGÚN LA EMPRESA SOLEX ES DE APROXIMADAMENTE US\$76.000.

6.2.5. Estructura organizacional

Para el correcto funcionamiento de la unidad de negocios se establecerá una estructura organizacional plana; es decir, los altos ejecutivos tendrán suficiente control e independencia de lo que ocurre bajo su nivel de acción. Para que lo anterior suceda tendrá que existir, preliminarmente y por el hecho de ser este un estudio de prefactibilidad, una Gerencia de Logística, que se preocupe del control de las operaciones y que lleve a cabo la realización de nuevos proyectos con clientes existentes. La gerencia logística es dependiente de la gerencia general de Airolite.

Figura N°16
ESQUEMA DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



Fuente: Elaboración propia

6.3. RESUMEN SOBRE CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

El servicio que pretende entregar el proyecto, es un sistema de almacenaje con múltiples elementos de valor agregado. Dentro de la cadena de abastecimiento se tienen clientes y proveedores, los cuales necesitan coordinar los envíos de mercancía de los proveedores desde bodegas donde ellas se almacenan, hacia las instalaciones de los clientes que requieren de dicha mercancía. La técnica utilizada para la mencionada coordinación entre los dos entes mencionados es la logística.

Para que la logística funcione adecuadamente debe ser apoyada por tecnologías que optimicen y/o mejoren los procedimientos relativos al almacenaje, transporte y flujos de información dentro de la empresa. Es por esta razón que se tuvo conversaciones con especialistas en cada uno de los rubros.

En resumen, el servicio constará de las siguientes partes:

- Outsourcing de bodegas o almacenaje a terceros, que es el arriendo convenido entre la empresa y sus clientes por espacio físico de bodegas con el fin de guardar mercancía en ellas.
- Administración, logística de mercancías. Esto significa, entregar la mercancía correcta, en el momento preciso y al mínimo costo. En definitiva, cómo, cuándo y dónde quiere el cliente su mercancía, utilizando sólo los recursos necesarios.
- Servicios de valor agregado como reembalaje, reetiquetado, servicio de asesoría en comercio exterior y consultas a los sistemas de información, son aquellos con los cuales este servicio se diferenciará de otros ya existentes en el mercado y se utilizarán como estrategia competitiva.

7. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

El objetivo principal de este punto es proyectar los flujos futuros para ver si el proyecto es rentable. Se supone que la inversión será financiada en base a patrimonio por lo tanto se calculará el flujo puro del proyecto.

Para la evaluación económica se presentarán dos alternativas. La *alternativa N°1*, consiste en *Adquisición de las instalaciones* compuestas por bodegas y oficinas. La *alternativa N°2*, consiste en el *Arriendo de las instalaciones*. Las instalaciones están compuestas por 2970 m² de bodegas y de 100 m² de oficinas.

7.1. INVERSIÓN²⁵

El cálculo de las inversiones necesarias para la realización del proyecto, debe separarse en las dos alternativas previamente descritas.

1. Adquisición de las Instalaciones

Inversión	\$(Pesos)
Honorarios-legales	1.633.500
Web	2.500.000
Equipos de oficina	12.000.000
Racks	34.320.300
Elevadores	23.670.518
Tecnología	52.607.960
Bodegas	242.055.000
Vehículos	24.000.000
Oficinas	24.450.000
Capital de trabajo ²⁶	23.289.746
Total	440.527.023

2. Arriendo de las Instalaciones

Inversión	\$(Pesos)
Honorarios-legales	1.633.500
Web	2.500.000
Equipos de oficina	12.000.000
Racks	34.320.300
Elevadores	23.670.518
Vehículos	24.000.000
Tecnología	52.607.960
Oficinas	24.450.000
Capital de trabajo	23.289.746
Total	198.472.023

En ambas alternativas, se realizará una inversión en maquinaria en el primer año que consiste en la adquisición de una Grúa horquilla eléctrica de mástil retráctil. También, en el cuarto año se realizará una inversión consistente en tres Camiones de reparto.

²⁵ El detalle de las inversiones en equipos se encuentra descrito en el Punto 6 "Proyecto"

²⁶ Cálculo en el Punto 7.5

7.2. **PRECIOS**

Los precios a cobrar por los diferentes servicios, se obtuvieron del análisis realizado en el Punto 4 de “Estudio de Mercado”.

SERVICIO	TARIFA UNITARIA	UNIDAD
Almacenaje	2	UF/MES
Transporte de contenedor	8,05	UF/CONTENEDOR
Devoluciones de contenedor	1,27	UF/CONTENEDOR
Movimiento de pallet	0,025	UF/PALLET
RRHH	0,11	UF/HH
Distribución (Santiago)	1,4	UF/SALIDA

- La tarifa de almacenaje corresponde al valor Pallet por un mes de estadía.
- La tarifa de movimiento de pallet se aplica tanto para la descarga como para la carga en caso de que la unidad a mover corresponda a un pallet completo.
- La tarifa de Recursos Humanos (RRHH) se aplica para las siguientes labores operativas (carga y descarga en caso de que en la recepción y despacho se trate de cajas y no palletizadas, intervenciones en general de los productos como etiquetado y similares)
- La facturación de los servicios se realiza cada 30 días.

7.3. **CALCULO DE LA TASA DE DESCUENTO**

El cálculo de la tasa de descuento se realizará a través del modelo KAPM:

$$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f) = 10,97$$

R_f = Tasa libre de riesgo = PRC (10 años) = 4,67%

R_m = Retorno esperado del mercado = Variación del IGPA (04/1998 – 09/2000) = 12%

β = Industrial service = B_u = 0,86 sin leverage

7.4. CALCULO FLUJO DE CAJA

SUPUESTOS GENERALES

A continuación se mencionan los supuestos bajo los cuales estará basado el cálculo del flujo de caja:

- El horizonte de planificación del proyecto es de 10 años. Al cabo de los diez años, se venden los activos.
- El porcentaje de utilización de la capacidad total del proyecto es:
 - El primer año, se comienza con un 15% de utilización de la capacidad máxima (que es la capacidad aportada por Airolite) llegando a un 50% de utilización al finalizar el año.
 - El segundo año, se proyecta un aumento de la capacidad utilizada llegando a un 80% de la capacidad máxima
 - El tercer año, se proyecta un aumento a un 100% de la capacidad máxima, y desde ahí, perpetuándose al año diez.
- Los aumentos en capacidad, son producto de una fuerte inversión en marketing de \$25.000.000 anuales, durante los dos primeros años. El tercer año, se proyecta una inversión en marketing de un 2% del ingreso, dicha proporción se mantendrá hasta el año diez.
- El impuesto a la renta es de un 15%.
- Las remuneraciones variarán 4% anual.

INGRESOS

Del análisis del proyecto²⁷ se extraen los siguientes datos:

- El flujo diario de pallets se estimó a máxima capacidad 220 [pallets/día] (110 de llegada y 110 de salida)

²⁷ Ver Punto 6 "Proyecto"

- La capacidad de un contenedor se toma como el promedio entre contenedores standard de 20" y 40" con capacidades de 33,7 [m³] y 68,8 [m³]. Esto entrega una capacidad promedio de 51,25 m³.
- De la figura N°18, se supone una Ruta Crítica abarca un recorrido completo, esta ruta es la siguiente:

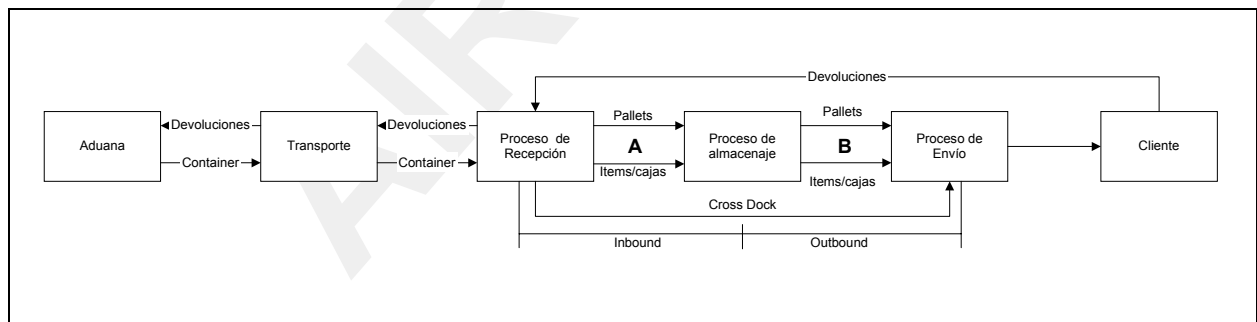
1 – 2 – 3 – 7 – 9 – 8 – 10 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 19 – 20 – 22

COSTO OPERACIONAL

Corresponde a los costos relacionados directamente con cada una de las actividades de almacenamiento y distribución, extraídos Flow Sheet de Aiolite presente en la figura N°17.

Figura N° 17-A

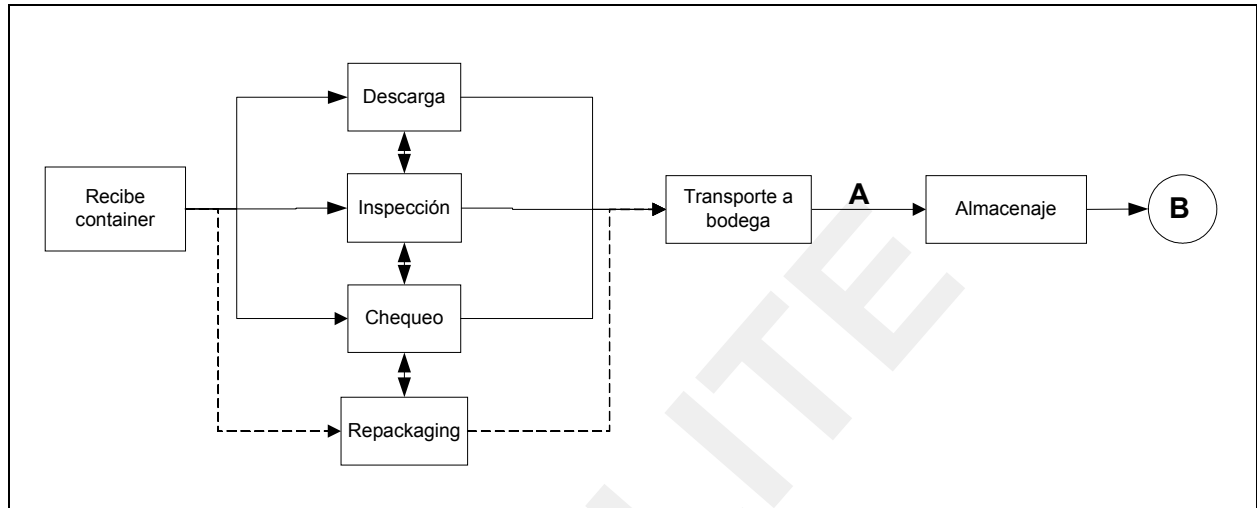
FLOW SHEET DE AIROLITE



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 17-B

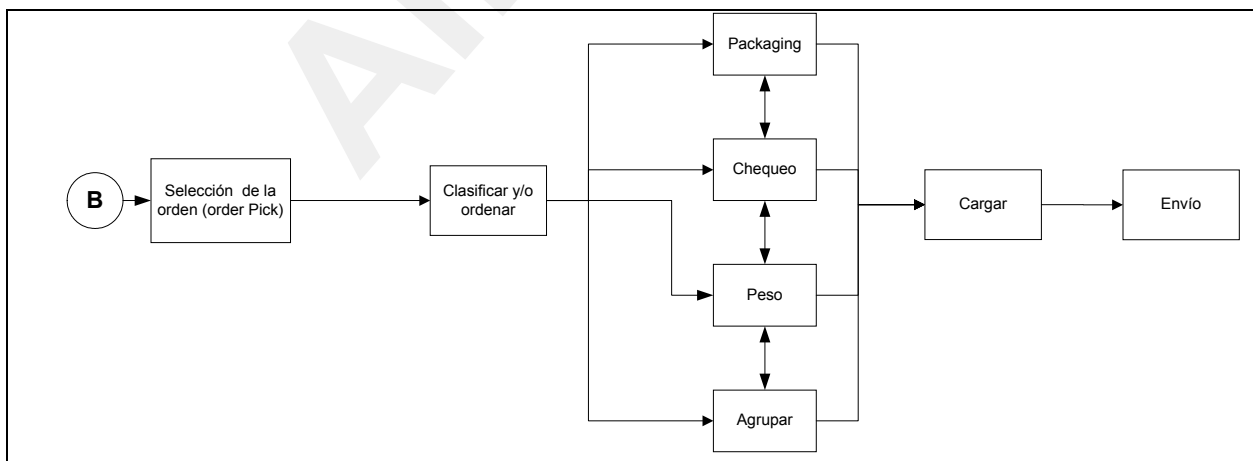
FLOW SHEET DE AIROLITE (PROCESO DE RECEPCIÓN)



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 17-C

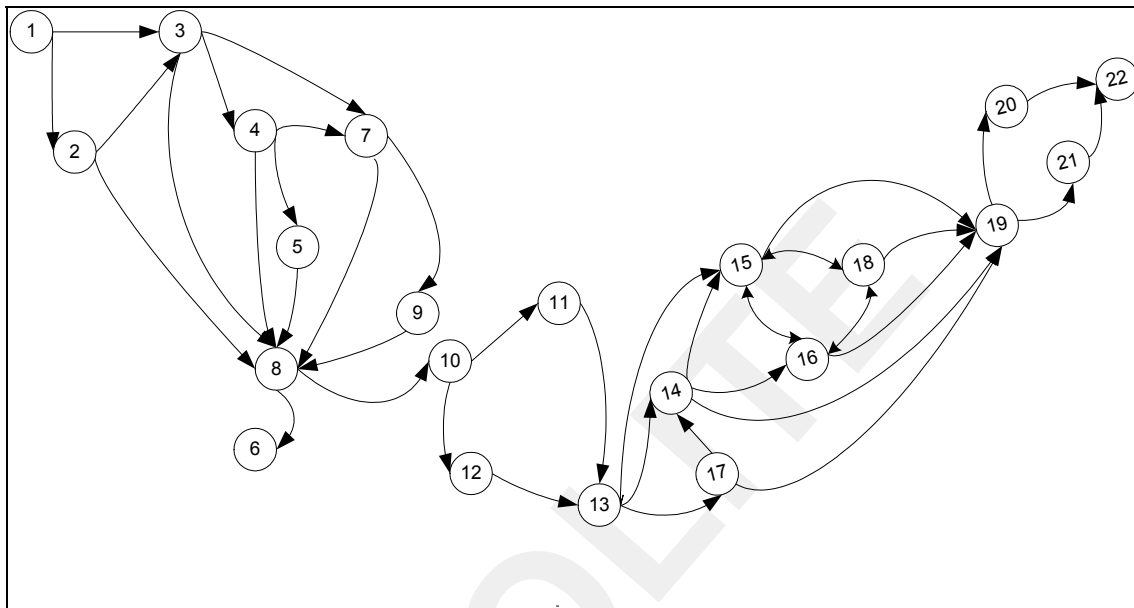
FLOW SHEET DE AIROLITE (PROCESO DE ENVÍO)



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 18 se muestra las rutas críticas para diferentes actividades:

Figura N° 18
RUTAS CRITICAS SERVICIO DE AIROLITE



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°18, las actividades son las siguientes²⁸:

Recepción del pedido

Recepción de los artículos. Los artículos se pueden recibir en forma desordenada ó

- 1 Paletizada.
- 2 Inspección Interior del Container.
- 3 Descarga (manual ó Mecánica)
- 4 Inspección Exterior del Container
- 5 Recarga (manual ó Mecánica)
- 6 Devolución
- 7 Desconsolidación
- 8 Registro de Datos
- 9 Consolidar
- 10 Colocación en la zona de almacenaje (manual ó Mecánica)

Almacenaje:

- 11 Almacenaje Zonas de Alta Rotación

²⁸ Ver Anexo 7

12 Almacenaje Zonas de Baja Rotación

Proceso de envío:

- 13 Transferencia desde área de almacenaje a preparación de pedidos
- 14 Preparación de pedidos: Clasificación y Orden
- 15 Etiquetar
- 16 Pesaje
- 17 Desconsolidar
- 18 Consolidar
- 19 Chequeo
- 20 Carga Manual
- 21 Carga Mecánica
- 22 Envío (santiago)

AIROLITE

Estructura de costos Bodega AiroLite

	Transporte		Recepción		Almacenamiento		Envío		Administrativos
	CD	CI	CD	CI	CD	CI	CD	CI	
Costos Variables	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa naviera • Empresa de camiones • Agente de aduana 		<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento • Aseo y mantenimiento instalaciones • Reparación de maquinaria • Material de embalaje • Combustible • Horas Extras • Pallets 		<ul style="list-style-type: none"> • Reparación Racks • Reparación Bodega • Movimiento 		<ul style="list-style-type: none"> • Taller de reparaciones • Combustible • Personal auxiliar • Materiales para Servicios de valor Agregado • Lubricantes 		
Costos Fijos				<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de maquinaria • Arriendo/ Dep. de instalaciones • Dep. Grúa • Dep. Transpaleta • Dep. eq. CB 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de instalaciones • Depreciación • Arriendo / Depreciación Instalaciones • Dep. Transpaleta y carro selec. 		<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de instalaciones • Mantenimiento de vehículos • Dep. Garage • Dep. Camionetas 	<ul style="list-style-type: none"> • Remuneraciones de gerencia y personal • Servicios básicos • Seguro de instalaciones • Mantenimiento de sistema de información • Dep. TI. • Dep. Oficinas 	
Costos de Inversión			<ul style="list-style-type: none"> • Grúa horquilla • Equipos para códigos de barra • Transpaletas horizontales • Patio de recepción 		<ul style="list-style-type: none"> • Galpón • Transpaleta eléctrica • Carro selección manual • Transpaleta manual • Racks 		<ul style="list-style-type: none"> • Camionetas • Garage • Area de Preparación de Ordenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de información • Oficinas 	

Fuente: Elaboración propia

Detalle de los costos de las diferentes actividades:

Operación	Costo	Unidad
Inspección Interior del Container	8.000	\$/por contenedor
Descarga/Recarga Manual	25.000	\$/contenedor
Descarga/Recarga Grúa	11.500	\$/contenedor
Inspección Exterior del Container	4.200	\$/por contenedor
Devolución	70.000	\$/contenedor
Preparación de Pedidos: Clasificación y Orden	300	\$/sku
Etiquetar	50	\$/Etiqueta
Envío (santiago) -Transporte	8.143	\$/la salida
Transporte Contenedor desde Puerto	90.000	\$/contenedor
Devolución Contenedor a Puerto	70.000	\$/contenedor
Horas Extras	2.100	\$/hora
Agencia de Aduanas (Costo Gestión)	18.000	\$/por transacción
Pallet	1.200	\$/unidad
RRHH	1.400	\$/hora
Reach Truck	3.630	\$/hora sin operador
Pallet Jack	5.562	\$/hora sin operador
Aseo-Mantenimiento	400	(subcontrato) Por persona
Carpa de Embalaje	800	\$/unidad
Film (para consolidar)	200	\$/pallet
Códigos de Barra	50	\$/sku
Reparación de Racks	50.000	mes
Reparación de Instalaciones	50.000	mes
Reparación de Vehículos	225.000	mes
Combustible	3.000.000	mes

Los tiempos operacionales principales son los siguientes:

Actividad	Tiempo	Unidad
Desplazamiento sin carga máquina	3,6	m/s
Toma de pallet	14	s/pallet
Desplazamiento con carga máquina	3	m/s
Descarga de pallet máquina	14	s/pallet
Desplazamiento sin carga en preparación	0.5	m/s
Toma de un paquete	4	s/unidad
Tiempos administrativos	48	s/orden
Desplazamiento Carga Manual	0.8	m/s

Cálculo de costos operacionales:

Mediante un proceso de simulación (Excel), se realizó una iteración con las actividades a realizar, tomando intervalos y los supuestos siguientes:

- De la figura N°18 se supone una ruta Crítica que abarca un recorrido completo, esta ruta es la siguiente:

1 – 2 – 3 – 7 – 9 – 8 – 10 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 19 – 20 – 22

- Capacidad de un container, aleatoria entre 22-28 pallet
- Numero de cajas por pallet, aleatoria entre 9-20 cajas
- Flujo diario 110 pallet de entrada y 110 de salida

El resultado de la iteración antes descrita da los costos operacionales presentes en el flujo de Caja del Anexo N° 8

COSTOS NO OPERACIONALES

1. Adquisición de las Instalaciones

COSTOS NO OPERACIONALES	COSTO (Pesos/Año)
Seguro de mercadería	5.805.000
Seguro infraestructura	4.115.000
Mantenimiento instalaciones, aseo	5.000.000
Mantenimiento de Racks	1.038.000
Depreciación	62.788.584
Mantenimiento de sistemas	3.000.000
Mantenimiento de vehículos	1.800.000
TOTAL	83.546.584

2. Arriendo de las Instalaciones

COSTOS NO OPERACIONALES	COSTO (Pesos/Año)
Seguro de mercadería	5.805.000
Seguro infraestructura	4.115.000
Mantenimiento instalaciones, aseo	5.000.000
Mantenimiento de Racks	1.038.000
Depreciación	49.463.334
Arriendo	30.000.000
Mantenimiento de sistemas	3.000.000
Mantenimiento de vehículos	1.800.000
TOTAL	100.221.334

7.5. **GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS**

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	\$/AÑO
Remuneración Personal y Gerencia	39.000.000
Servicios básicos	1.200.000
Marketing	25.000.000
Materiales de oficina	3.000.000
TOTAL	68.200.000

ARRIENDO

Corresponde al escenario de *arriendo de las instalaciones* y es de aproximadamente \$2.500.000 mensuales. Este valor, es el precio que se cobra por arriendo a instalaciones de similares características a las de este proyecto y dentro de la misma ubicación.

DEPRECIACIÓN

El valor estimado para el cálculo de la depreciación es el siguiente:

- Las instalaciones correspondientes a bodegas y oficinas (este cálculo sólo es necesario en el escenario de adquisición de instalaciones): Depreciación lineal a un periodo de 20 años.
- Racks: depreciación lineal a un periodo de 10 años.
- Máquinas: depreciación lineal a un periodo lineal de 4 años.
- Tecnología: depreciación acelerada a un periodo de 3 años (método de Suma de dígitos)
- Camiones de Distribución: depreciación lineal de 4 años.

CAPITAL DE TRABAJO

Para obtener el capital de trabajo se utilizará el método de periodo de desfase. Para calcularlo se tomó la suma de Costo operacional, la suma de los costos no operacionales, el arriendo (en el escenario que corresponda), suponiendo el periodo de desfase de un mes.

La variación de Capital de Trabajo corresponde a la diferencia entre año n y el año n+1 (n: 0...9), recuperándose en el periodo 10 el Capital de trabajo.

VALOR TERMINAL

Este valor corresponde al valor de los flujos a perpetuidad y se calcula:

$$V_t = \text{FLUJO}_{\text{AÑO}10} / \text{TASA DE DESCUENTO}$$

Se supone un crecimiento 0 debido a que ya se llegó al máximo de capacidad y los demás valores permanecen constantes.

7.6. EVALUACIÓN²⁹

Conclusiones financieras:

Los resultados, de las distintas alternativas son los siguientes:

1. Adquisición de las instalaciones

VAN (10,97%) =	1.034.055.217
TIR =	33.29%

2. Arriendo de las instalaciones

VAN (10,97%) =	1.009.359.147
TIR =	46.47%

Del análisis de los flujos se puede concluir, que el escenario más atractivo es el correspondiente a la adquisición de las instalaciones. Esto, debido a que presenta un Valor Actual Neto mayor (VAN= \$1.034.055.217).

²⁹ Ver detalles en Flujos en Anexo N°8

7.6.1. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Para este proyecto en particular, el precio a cobrar por los servicios es una de las variables más importantes. Esta importancia, se ve reflejada en la belicosa rivalidad existente en la industria, principalmente por este concepto. El precio es una de las variables más difíciles de controlar y en donde a través de los años se ha caracterizado por tener fluctuaciones.

Para este análisis se variará el precio en $\pm 3.375\%$ del precio promedio por los servicios, correspondiendo 0% a los precios promedio.

El análisis de sensibilidad siguiente, entrega como resultado que, la máxima disminución del precio promedio que se pueden ofrecer los servicios es de aproximadamente 13,5 % del precio de mercado, con un VAN positivo y una TIR aceptable.

Análisis de sensibilidad

Escenario Adquisición de Instalaciones

VARIACION DEL PRECIO (3.4%)	VAN	TIR	
10.1%	1.864.125.907	47.18%	
6.7%	1.582.144.053	42.62%	
3.4%	1.305.453.824	38.01%	
0.0%	1.034.055.217	33.29%	*
-3.4%	767.948.235	28.39%	
-6.7%	507.132.876	23.21%	
-10.1%	251.609.140	17.54%	
-13.5%	1.377.028	11.01%	**
-16.9%	-243.563.460	2.76%	

* Precio promedio de mercado por los servicios ofrecidos por parte de Airolite

** Máxima disminución del precio promedio de mercado por los servicios ofrecidos por parte de Airolite

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ante la decisión de dar utilización a la capacidad ociosa de bodegaje, se puede afirmar que Airolite cuenta con ventajas para dar ofrecimiento a terceros en Outsourcing en logística. Dentro de estas ventajas se encuentran factores como la ubicación (próxima a las principales rutas de accesos y salida de Santiago), poseer instalaciones de primera calidad y poseer última tecnología (producto de la inversión en que se incurrirá).

Será necesaria una eficiente capacitación, tanto al interior de la organización como a los clientes, manteniendo una actitud alerta capaz de responder rápidamente a los constantes cambios del mercado. También será necesaria, una constante inversión en marketing apuntando a desarrollar con los clientes vínculos de largo plazo, que puedan significar importantes ventajas comparativas para la empresa desde el punto de vista del servicio y de atención de clientes.

Desde el punto de vista de la demanda se estima que en Chile la externalización de operaciones logísticas es de apenas del 1% y que existe una tendencia de crecimiento del sector. Por ejemplo durante el 2001, la industria logística creció entre un 15% y un 20% del PIB.

De 10.200 empresas seleccionadas por el estudio de mercado en Chile, el 38,3% (3.899 empresas) estén dispuestas a externalizar su operación logística. Si tomamos como segmento objetivo, a aquellas empresas que mantienen sus mercaderías en almacenaje durante menos de un mes, nos da un 33,3% de empresas interesadas en externalizar (1.298 empresas). El resultado de esta segmentación entrega un número muy atractivo de potenciales clientes con las características que aspira Airolite, ya que esta empresa necesita para su óptimo funcionamiento aproximadamente 3 ó 4 clientes-empresas.

De acuerdo a los siguientes resultados económicos obtenidos del proyecto y considerando que se adoptó un criterio conservador en cuanto a precios se puede concluir que el proyecto es rentable.

Las conclusiones financieras son:

- El escenario más atractivo es el correspondiente a la Adquisición de instalaciones, debido que a precios de mercado por los servicios (ver Punto 7.6), presenta un Valor Actual Neto (VAN)= \$1.034.055.217, contra un (VAN)= \$1.009.359.147 del escenario de Arriendo de instalaciones.
- Del escenario seleccionado (Adquisición de instalaciones), hay que destacar la alta inversión de este proyecto en instalaciones, tecnología, equipamiento. La alta inversión trae consigo la influencia de la Depreciación en el Flujo de Caja, alcanzando en el primer año un tercio del Margen Bruto, que da como resultado un ahorro tributario. El horizonte de evaluación del proyecto es importante, ya que una de sus finalidades es tener un buen payback, para después decidir la conveniencia de seguir el negocio. Según el flujo (Anexo N°8) la recuperación de la inversión es durante el cuarto año.
- Gran cantidad de Costos Variables con respecto a los Costos Fijos. La importancia del cálculo de los Costos Operacionales, costeadando cada una de las actividades, basándose en el uso que estas actividades hacen de los recursos y relacionándolas con el cálculo de los Tiempos Operacionales.

Otro punto de mucha importancia para ver la viabilidad del proyecto fue el análisis de sensibilidad (Punto 7.6.1), ya que este se realizó en base a supuestos de la variación del precio promedio por los servicios ofrecidos. El proyecto soporta una disminución de un 13,5% del precio promedio por los servicios ofrecidos, manteniendo un VAN positivo (VAN= \$1.377.028) y una TIR positiva aceptable. Este margen de variación del precio es muy importante ya que la belicosa rivalidad de la industria se refleja en la baja que han presentado los precios los últimos años.

9. BIBLIOGRAFÍA

Revista y documentos Tompkins associates . www.tompsinc.com

Arealogística. www.arealogistica.net

Revista logística y distribución

Achilog. Asociación Chilena de Proveedores de Servicios Logísticos

WMS Planning, Design & Procurement. Autor John M. Hill

Warehouse & distribution science (2002) Autor: John J. Bartholdi y Steven T. Hackman

Warehousing Systems. Autor: Douglas A. Bodner. douglas.bodner@isye.gatech.edu.

Preparación y evaluación de proyectos. Autor: Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain

Apuntes curso Suplly Chain Management. Dictado en postgrado UGM por Gastón Concha Fariña.

Manual de Logística para la gestión de almacenes (1997) Autor: Michel Roux

Cámara nacional de comercio

Key components for integrating modern distributions operations. Conferencia de logistics managements San Diego California .

Sistema de Outsourcing en Logística Integral. Autor: Gastón Fuenzalida

Diarios Estrategia, El Mercurio, La Tercera

Prochile.

Internet.

10. ANEXOS

AIROOLITE

Anexo N°1

Tasación de Instalaciones de Empresa Airolite S.A.

AIROLITE

4.- VALORIZACIÓN.

Avenida Presidente Eduardo Frei Montalva N°4251 comuna de Conchali

DETALLE	SUPERFICIE MT2	VALOR UF	TOTAL
TERRENO	12.325	3 4	36.975
BODEGAS	4.400	5 1/2	22.000
OFICINAS	1.624	15 30	24.360
SERVICIOS	557	10	5.570
O.O.C.C.			5.000
TOTAL			93.905

45.200
66.000
48.720
5.570
5.000

174.590

SON: NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTAS CINCO UNIDADES DE FOMENTO.

Arriendo:

El mercado generalmente demanda una relación Bodegas – Oficina de veinte a uno, es decir 2.000 mt2 de bodega por 100 mt2 de oficinas. Por lo tanto el escenario no es el más favorable. **Con esta realidad el desafío para TCC es "vender" oficinas de muy buena calidad y presencia con el plus de tener bodegas.**

VALOR DE ARRIENDO: UF 800 POR MES.

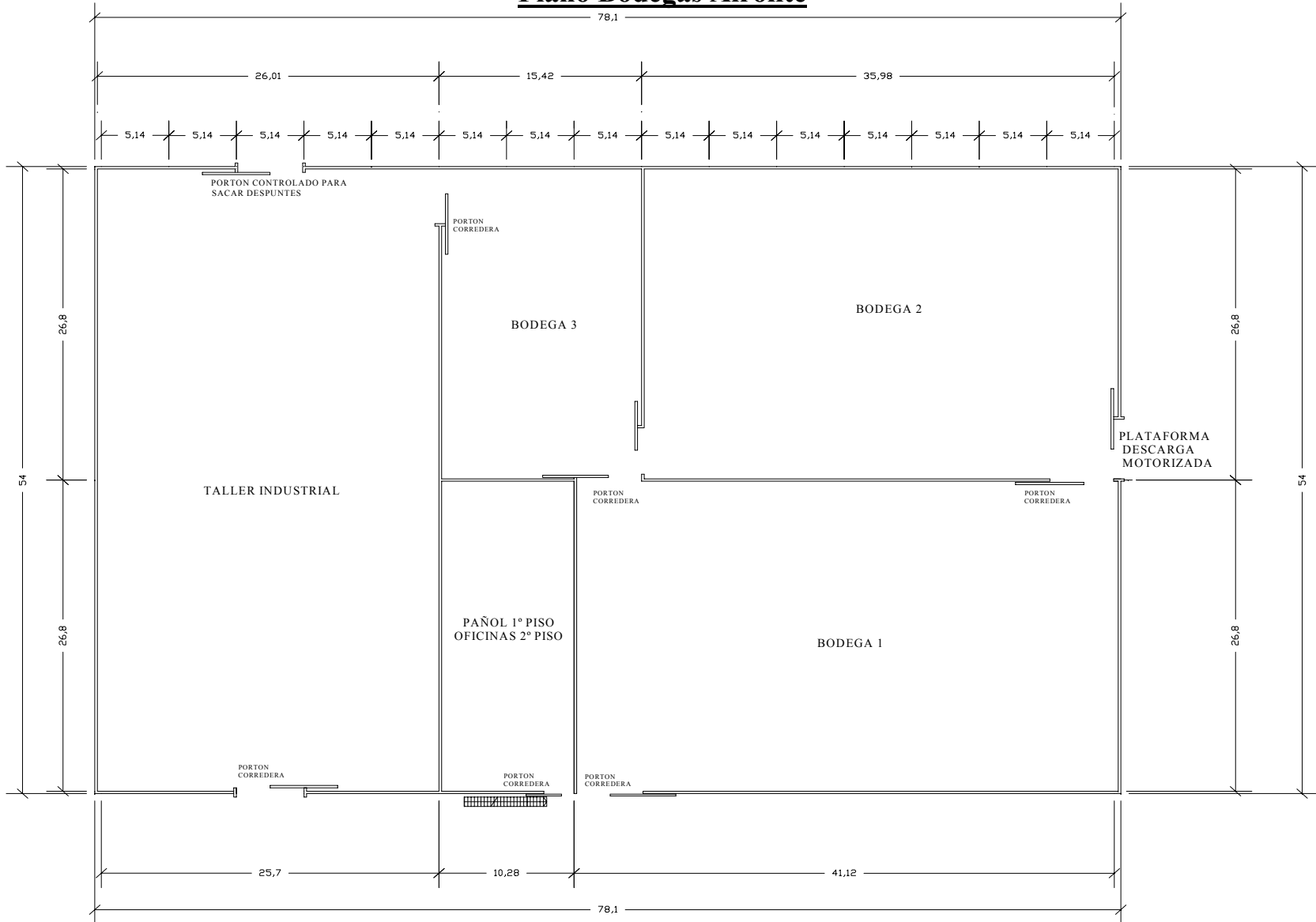
5.-HONORARIOS DE TRAMMELL CROW COMPANY.

HONORARIO TRAMMELL CROW COMPANY:

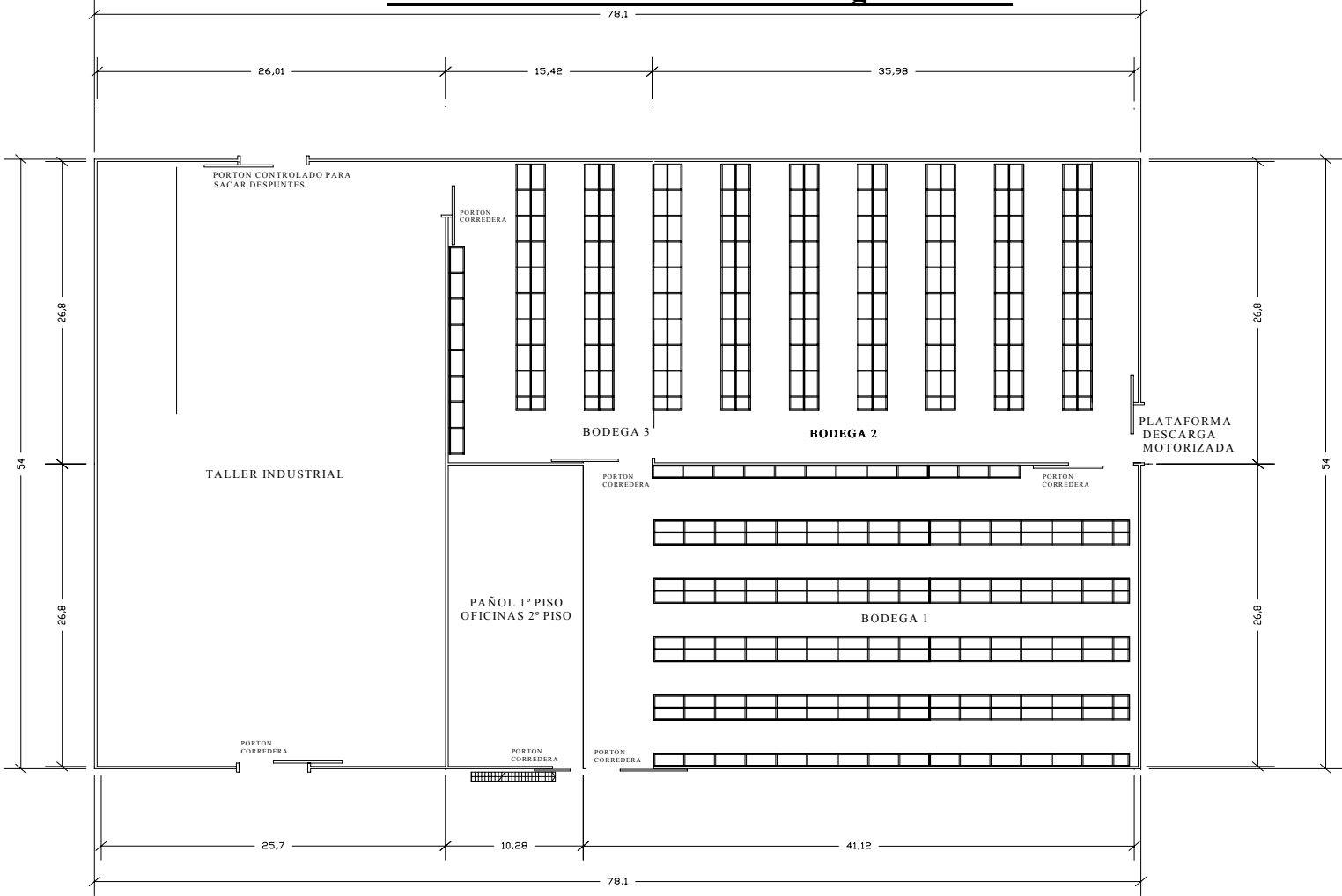
Los honorarios de TCC seran el 2% mas IVA del monto total de los contratos de arriendo y compraventas que se realizen.

Trammell Crow Company

Plano Bodegas AiroLite



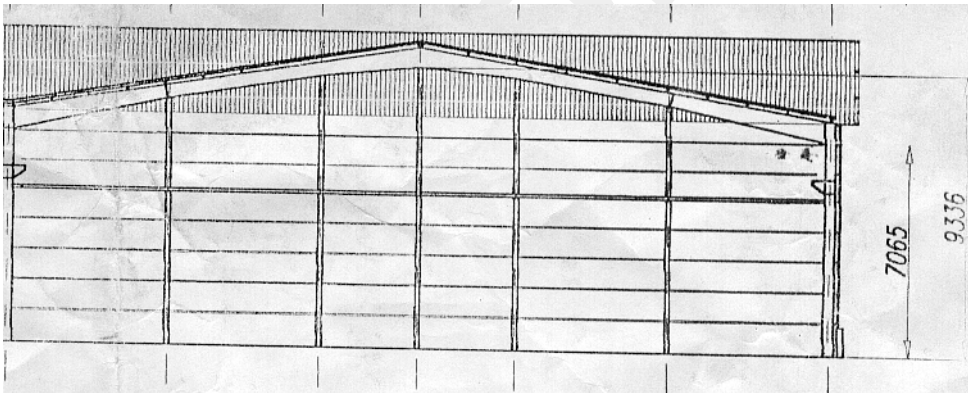
Distribución de Estanterías Bodegas Airolite



Resumen de Superficies de Bodegas de AiroLite

Recinto	Largo	Ancho	Superficie
Bodega 2	36,00	27,00	972,00
Bodega 1	40,00	27,00	1.080,00
Bodega 3	27,00	14,00	378,00
Pañol	27,00	10,00	270,00
Taller Industrial	27,00	10,00	270,00
Total superficie de Bodegas: 2970,00			

Vista de la Elevación



Anexo N°2

Flexline

Flexline es un conjunto de paquetes integrados para la administración de empresas de diferentes tamaños, áreas de actividad y esquemas de negocio. Es un software administrativo de interfaz gráfica, que opera en ambientes Windows '95 y NT, en total compatibilidad con las herramientas de Microsoft Office.

Airolite esta provista del sistema *flexline* versión 5.0, que está diseñado modularmente, y es compatible con todos los sistemas de versiones anteriores *flexline* 4.0, permitiendo rescatar la totalidad de las bases de datos.

El *flexline* se estructura con los siguientes módulos:

Flexcon:

- ✓ Contabilidad y Cuentas Corrientes: Es una solución contable de la empresa, productividad, flexibilidad y descentralización a los controles financieros.

A. Flexcash:

Tesorería: Es una solución Multifuncional que procesa información financiera de la empresa, interactuando con la información contable, lo que permite un manejo eficiente de los recursos circulantes necesarios para la gestión de tesorería en la empresa.

B. Flexaba:

Abastecimiento: Ayuda a administrar las compras de bienes y servicios que la empresa realiza a los proveedores habituales u ocasiones suministrando información para optimizarlas y hacerles un seguimiento. Es decir, ayuda a identificar los proveedores de un artículo, informando sobre el último precio cotizado, el tiempo de entrega, la cantidad entregada, precio y fecha de la última compra.

C. Flexinv:

Control de Stock: Ayuda a mantener el inventario en niveles óptimos, entregando información completa acerca de sus costos, saldo de los productos propios, artículos en préstamo o consignación, análisis de inventario y rotación de los productos.

D. Flexped:

Control de Pedidos: Provee la información necesaria para llevar un estricto control de los productos solicitados o ya vendidos a los clientes, y que están pendientes de entrega. Permite difundir en despacho con la ayuda de matrices de despacho por producto las que entregan una visión completa de los pedidos que involucran a los productos.

E. Flexpos

Punto de Venta: Proporciona todas las funciones integradas de una Caja Registradora a una estación de trabajo computacional, pudiendo verificar en línea información de saldos tanto de clientes como de inventario y generará Boletas y Facturas computacionales.

F. Flexven:

Gestión de Ventas: Es una herramienta que permite Facturar rápida y eficientemente, en forma computacional, todas las transacciones de venta. Incluye la verificación de saldos de inventario al momento de ingresar las Guías o Pedidos de Clientes.

G. Flexpro II:

Control de Producción: Provee las herramientas requeridas para ordenar y mantener actualizados los costos de producción. Contempla la definición de recetas estándares, permite llevar un control exhaustivo de los consumos reales de las Ordenes de Producción.

H. Flexact

Activo Fijo: Permite mantener el control Físico y Valorizado de los Bienes del Activo Fijo de la empresa. Realiza el cálculo de la corrección monetaria y depreciación que afectan a los bienes inventariados en el transcurso de su vida útil. Administra y simultáneamente calcula depreciaciones normales, aceleradas y exentas en diseño flexible y paramétrico, permite considerar distintas formas de cálculo.

I. Flexsue:

Remuneraciones: Permite mantener actualizada la información de los empleados y obreros de la empresa. Realiza los procesos de cálculo de sueldos, emite boletas de pago y cheques computacionales. Entrega diversos informes estándares y, además, incluye un generador de reportes especiales para satisfacer necesidades específicas de información.

J. Flexstel:

Telecomunicaciones: Es un sistema que permite capturar y procesar datos remotos entre los diferentes sistemas *Flexline*, poniendo al día la información de la compañía en la frecuencia de tiempo que necesite esta actualización de información. Es ejecutada a través de casillas de correo electrónico en Internet o vía magnética. Sus atributos son:

Capacidad de transferencia de información para:

- ✓ CONTABILIDAD
- ✓ INVENTARIO
- ✓ VENTA
- ✓ COMPRAS

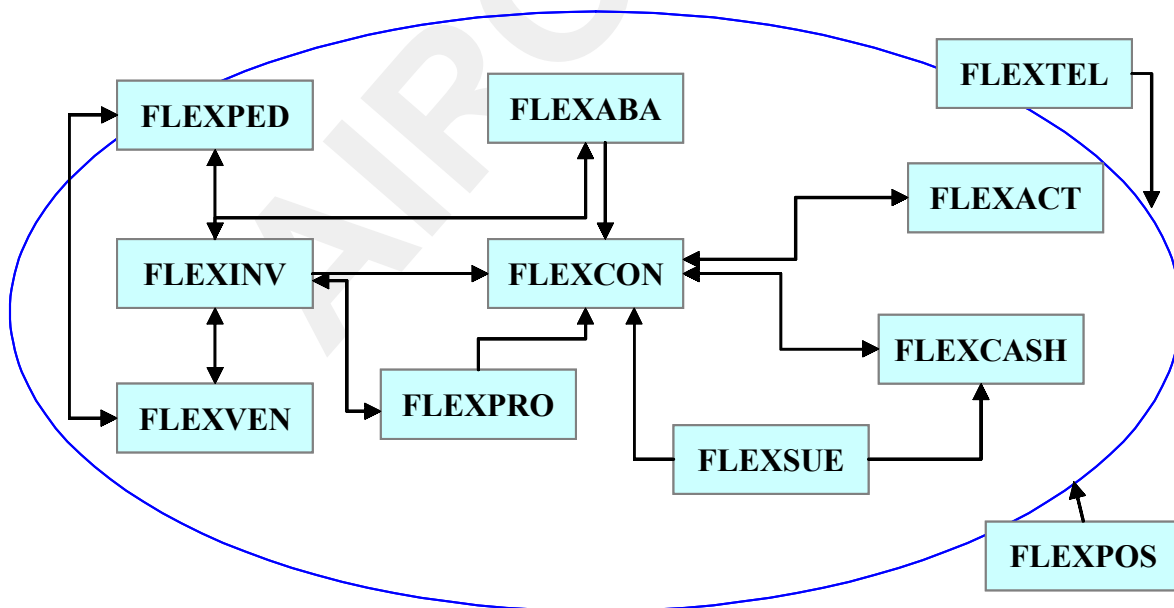
Flexexecutive:

Gestión para Ejecutivos: es un sistema orientado a Ejecutivos del área estratégica y de gestión de la empresa, es decir, Gerentes y Empresarios, que desean acercarse a la realidad y desarrollo de sus compañías y que requieren manejar información basada en grandes volúmenes de papel, gráficos complejos, extensos cálculos matemáticos y un sin número de observaciones que nacen a partir de esos datos, sus atributos son:

- ✓ Plan de Gestión definible por el usuario.
- ✓ Control de Gestión a través de un sistema de semáforos.
- ✓ Consolidación de Estados de Resultado y Balances.
- ✓ Manejo de múltiples presupuestos.
- ✓ Navegación Top Down a través del Árbol de consulta diseñado por el usuario.

Según lo expuesto anteriormente, y como una forma de apoyo en el entendimiento del su funcionamiento, se presenta una forma gráfica (Figura) de la interrelación de los diferentes módulos del sistema *flexline* :

Figura
FLEXLINE



Anexo N°3

¿QUE ES EL OUTSOURCING?

El Outsourcing es el uso estratégico de recursos externos para llevar a cabo actividades que, tradicionalmente, eran realizadas por personal interno y recursos propios.

El Outsourcing es una estrategia administrativa mediante la cual una empresa externaliza la mayor parte de sus funciones no estratégicas (non core), a proveedores de servicios especializados con el fin de obtener resultados eficientes.

Existe una diferencia sustancial entre subcontratación y Outsourcing, ésta es que el Outsourcing involucra la reestructuración del negocio de la empresa en torno al núcleo de competencia y las relaciones externas.

I. HISTORIA DEL OUTSOURCING

El Outsourcing o externalización de funciones aparece, hace más de 20 años, debido a la gran necesidad de especialización requerida para enfrentar un mercado dinámico y, en consecuencia, cada día más competitivo.

En Chile, la práctica del Outsourcing nace en el sector de la minería que, debido a su dinamismo e importancia económica, normalmente lleva adelante incorporación de nuevas tecnologías y modernas modalidades de administración. Es así como, por ejemplo, la minería contrató servicios de transporte, aseo y alimentación para sus campamentos. Luego de esta primera etapa se sumaron servicios de mayor complejidad como ingeniería, computación, exploración, muestreo de mineral y el trabajo de sondaje entre otros.

II. POR QUE SE UTILIZA EL OUTSOURCING

A continuación se definen las diez razones más comunes del por qué se utiliza el Outsourcing.

- a) Acelera los beneficios de la reingeniería: La reingeniería apunta a la realización de mejoramientos dramáticos en el desempeño en torno a costos, calidad, servicio y velocidad. Pero la necesidad de aumentar la eficiencia puede acarrear conflictos directos con la necesidad de invertir en el sector estratégico del negocio (core business). Como las funciones no estratégicas están continuamente situadas en un segundo plano, los sistemas se vuelven menos eficientes y productivos. Por medio del Outsourcing de estas funciones a proveedores especializados, la empresa puede empezar a ver los beneficios de la reingeniería
- b) Acceso a capacidades especializadas: Los proveedores especializados realizan grandes inversiones en tecnología, metodologías y personas. Adquieren experticia por medio del trabajo con clientes que enfrentan desafíos similares. Esta combinación de especialización y experticia le da al cliente una ventaja competitiva y elimina el costo de nuevas tecnologías y entrenamiento.
- c) Infusión de efectivo: El Outsourcing usualmente involucra la transferencia de activos desde el cliente hacia el Outsourcer. Equipamiento, facilidades, vehículos y licencias usadas en la operación actual tienen valor y son vendidas al vendedor. Este usa estos activos para proveer servicios (de vuelta) al cliente. Dependiendo del valor de los activos involucrados, esta venta puede resultar en un significativo pago al cliente. Cuando estos activos son vendidos, por lo general se realiza al valor libro de estos, el cual puede ser mayor al valor de mercado. Cuando esto sucede, la diferencia existente se considera como un préstamo del vendedor al cliente, que es re pagado en el precio de los servicios durante la vida del contrato.
- d) Recursos libres para otros propósitos: Cada empresa tiene límites de recursos con los cuales cuenta. El Outsourcing permite a las empresas el redireccionamiento de sus recursos, comúnmente recursos humanos, desde

actividades no estratégicas (non core activities) hacia actividades que sirven al cliente. La empresa puede redireccionar a esta gente hacia actividades que agreguen mayor valor. Personas que enfocaban sus esfuerzos internamente, ahora pueden enfocarlos externamente, hacia el cliente.

- e) Función de manejo dificultoso o fuera de control: El Outsourcing es, ciertamente, una de las opciones hacia donde dirigir este problema. Cuando existe una dificultad en el manejo de una función o se ve como fuera de control, la empresa debe examinar las causas subyacentes. Si las expectativas de requerimientos o necesidad de recursos no son claramente entendidas, entonces el Outsourcing no mejorará la situación, lo que provocará es empeorarla. Si la empresa no entiende sus propios requerimientos, no será posible comunicárselos a un proveedor externo.
- f) Mejora del enfoque de la empresa: El Outsourcing permite que la empresa se enfoque en el área estratégica del negocio (core business) por medio de la externalización de sus funciones operacionales a una empresa especializada externa. Liberando estas energías, la empresa se puede enfocar hacia las necesidades de sus clientes.
- g) Habilitar los fondos de capital: Existe una enorme competencia entre las organizaciones por los fondos de capital, y decidir dónde invertirlos es una de las decisiones más importantes que la alta gerencia debe tomar. No siempre es fácil justificar inversiones de capital que no sean parte estratégica del negocio cuando áreas más relacionadas, como producir un bien u ofrecer un servicio, compiten por el mismo dinero. El Outsourcing puede reducir la necesidad de invertir fondos de capital en áreas no estratégicas y en vez de adquirir estos recursos, ellos son contratados por una base operacional de gastos. Con esto, el Outsourcing puede mejorar ciertos resultados financieros por medio de la eliminación de la necesidad de mostrar el retorno por la inversión de capital en áreas no estratégicas.

- h) Reduce costos operacionales: Aquellas empresas que tratan de hacer todo ellas mismas, suelen incurrir ampliamente en alta investigación, desarrollo, marketing y trae, en consecuencia, gastos sistemáticos, todos los cuales se traspasan al cliente final. Una estructura de costo inferior de un proveedor, la que resulta de una economía de escala mayor u otra ventaja basada en la especialización, reduce los costos de operación de una empresa y eleva sus ventajas competitivas.
- i) Reduce el riesgo: Existe un riesgo enorme asociado a las inversiones que una empresa realiza. El mercado, la competencia, las regulaciones gubernamentales, las condiciones financieras y las tecnologías cambian extremadamente rápido y mantener una empresa en alto, con estos cambios, es muy riesgoso, especialmente aquellas que para su próxima generación requieren de una inversión significativa.
- Los proveedores de Outsourcing hacen inversiones en representación de muchos clientes, no sólo uno. La inversión compartida esparce el riesgo y reduce significativamente el riesgo de inicio por medio de una sola empresa.
- j) Recursos no disponibles internamente: Las empresas contratan este tipo de servicio debido a que no tienen acceso a ciertos recursos que necesitan. El Outsourcing es una alternativa viable para construir esa capacidad requerida.

III. EL DILEMA DEL OUTSOURCING

¿Cómo convertir la relación de Outsourcing en un activo permanente?, ¿cómo convertirla en una fuente de valor que lleve a un beneficio continuo a la empresa y a la cadena de valor? Para responder, se debe revisar la evolución de la industria de Outsourcing a través de los años y examinar el modelo antiguo de Outsourcing y compararlo con el moderno.

a. Modelo nuevo de Outsourcing

En este modelo, el cliente ve al Outsourcer como un activo de largo plazo que lo provee con una fuente de valor continua.

El tiempo y recursos (denominados como parte de los activos) están dedicados a la administración de la relación y a maximizar su valor. Los recursos del cliente se toman para extraerle valor por medio de la relación de Outsourcing. El esfuerzo es mantener la relación mientras aporte valor, entendiendo que, a través del tiempo, se requerirá la creación de nuevas partes y alianzas a medida que las tecnologías y las organizaciones vayan cambiando.

Por esta razón, los clientes hacen grandes esfuerzos por mantener relaciones de largo plazo y alinean la motivación del Outsourcer mediante el desarrollo de incentivos y penalidades apropiadas. Para medir objetivamente el rendimiento de éste, los clientes, invierten en herramientas así como también promueven el desarrollo comunicacional. Existe una interdependencia entre ambas organizaciones, un cambio en una afecta inevitablemente a la otra. Por esta razón, ambas partes deben entender los costos que implican dos infraestructuras y coordinar los cambios para no introducir nuevos costos en el proceso. Tanto el cliente como el Outsourcer deben comportarse como una parte integral de la cadena de distribución en vez de ser adversario como los descritos en el modelo antiguo.

IV. EL MODELO DE VALOR

En el mundo actual donde existe una competitividad en aumento, no es posible para un Outsourcer ofrecer un precio fijo por muchos años, ya que no se pueden anticipar curvas de aprendizaje, desarrollo ni cambios en la tecnología. Estos costos deben transmitirse a través de la cadena de distribución para así ofrecer un menor costo al cliente. Otros principios que cimientan este modelo de valor son:

- Los resultados son medidos con una base objetiva

- El Outsourcer es recompensado por proveer valor en proporción al valor que crea.
- Los intereses del Outsourcer se mantienen alineados con los del cliente.
- El Outsourcer y el cliente son interdependientes durante su relación y los cambios en la infraestructura de uno afectan al otro.
- La relación debe cambiar en el tiempo para reflejar los nuevos objetivos del negocio, tecnologías, personas y condiciones del negocio.

V. PLANEACION DE ESCENARIOS

Debido a que la planeación de escenarios puede ser costosa y un trabajo complejo, este componente del modelo de valor es recomendado sólo para aquellas relaciones de gran envergadura y que tienen una habilidad significativa para impactar al cliente. La planeación de escenarios debe ser realizada conjuntamente entre el cliente y el Outsourcer para así poder considerar futuros probables y tratar de entender las potenciales implicancias hacia la relación. Haciendo esto, ambas partes estarán capacitadas para operar en un ambiente neutral y cimentar una relación basada en la confianza y entendimiento necesario.

VI. OBJETIVOS DE NEGOCIOS BIEN DEFINIDOS

Esta es la primera cosa que el cliente debe hacer cuando entra en una relación de Outsourcing: alinear su contrato de Outsourcing con los objetivos de su negocio. Para esto, el cliente debe identificar sus objetivos de negocio y luego convertirlos en objetivos de procesos significativos que pasen a ser parte del servicio que el Outsourcer está ofreciendo.

El cliente debe comenzar con objetivos generales, llegar hacia los objetivos de procesos y luego definir un sistema de unidades específico para medir estos objetivos.

VII. CREACION DE INICIATIVAS

El primer principio de la creación de iniciativas es que es una responsabilidad tanto del Outsourcer como del equipo interno del cliente. Este último debe sentirse libre de proponer cambios en la infraestructura del Outsourcer y base de costos. De la misma manera, el Outsourcer debe estar en condiciones de hacer sugerencias y crear iniciativas que afecten la infraestructura del cliente.

Para que la creación de iniciativas funcione adecuadamente, ambas partes deben compartir su información de costos y desempeño. Esta información debe ser precisa a un nivel de detalle. El cliente debe compartir su información acerca de toda la infraestructura que el Outsourcer está operando y éste, a su vez, proveer de toda la información referente a directrices y base de costos. El Outsourcer puede ser un vacilante debido a que esto le daría al cliente una visión de los beneficios del Outsourcer, por esta razón el cliente no debe abusar de la confianza.

Se pueden identificar tres tipos de creación de iniciativas:

- a. **Visión Interna del Contrato:** Aquí, el Outsourcer es evaluado en cuán entusiásticamente contribuye al proceso de creación de iniciativas, el número de ideas de calidad y su deseo por implementar las iniciativas generadas por ambas partes, incluyendo iniciativas que afectan su propia base de costos. Existe un incentivo natural para el Outsourcer de participar en este tipo de creación de iniciativas, ya que le provee un vehículo para aumentar sus retornos para así formar una mayor parte del proceso en consideración. Por ejemplo, si un Outsourcer tiene un centro de datos, es natural expandirse hacia la red del cliente siempre y cuando esto agregue valor o disminuya costos por medio de la integración de estos dos elementos.
- b. **Visión Externa del Contrato:** En esta visión, el Outsourcer debe hacer sugerencias sobre los procesos que él no controla. El cliente requerirá de un número X de sugerencias y evaluará al Outsourcer en número y calidad de

sugerencias que éste propondrá. El incentivo del Outsourcer para proponer sugerencias es la posibilidad de expandirse hacia nuevas oportunidades de ingresos. Las iniciativas adoptadas deberán modelarse y medirse para entender cualquier ahorro o mejora en el desempeño.

Cualquier ahorro compartido requerirá ser adecuado a la situación específica del cliente, considerando las siguientes variables:

- El origen de la idea o iniciativa
- El impacto en la participación del distribuidor
- Inversión que no tiene un retorno garantizado
- El éxito del proyecto en generar valor medible.

Por este camino, al Outsourcer se le permite obtener ganancias mayores basado en las iniciativas que él genera. Si hay un rol para un Outsourcer de participar en la iniciativa en la cual el desempeño mejora, entonces el cliente debe considerar seriamente en permitir al Outsourcer aumentar su margen y proveer los servicios. El cliente debe comprometerse a evaluar seriamente cada sugerencia al más alto nivel y proveer de retroalimentación significativa al Outsourcer en cuanto a la calidad de la sugerencia y los intentos de la empresa para actuar en ello. Esta última, a su vez, debe recibir sugerencias de sus propios empleados. Tanto los empleados como el Outsourcer deben registrar en el tiempo sus sugerencias de tal manera que no se acrediten sugerencias robadas de otro Outsourcer o empleado.

- c. **La iniciativa de un nuevo ingreso:** Esta iniciativa puede no ser apropiada para todas las empresas. Sin embargo, el Outsourcer frecuentemente puede ofrecer nuevos negocios e ingresos a sus clientes comprándole productos él mismo, introduciendo nuevos clientes o realizar conjuntamente nuevos proyectos u otros mecanismos. En este caso, crea sentido para las empresas el evaluar objetivamente la contribución que hace el Outsourcer en la empresa y encontrar caminos para enfrentar este tipo de creación de valor.

Existen dos caminos para enfrentar este tipo de participación. Primero, pagar una comisión al Outsourcer, esto puede llevar a problemas con la fuerza de ventas interna y malentendidos entre el cliente y el Outsourcer. Un mecanismo alternativo es incluir el ranking en la evaluación global del Outsourcer. Si a éste se le considera como aportador de valor en comparación a otros Outsourcers, entonces la empresa debe darle preferencia para nuevos trabajos o expandir la relación.

VIII. MEDIDAS DE DESEMPEÑO

Revisando la historia de los niveles de servicio, estos son usualmente mal administrados en contratos de Outsourcing. Primero, estos tienden a definirse en medidas altamente técnicas, las cuales no son bien entendidas por el cliente. Segundo, frecuentemente no tienen consecuencias asociadas a fallas de estándares mínimos. Tercero, no son negociados entre las partes y usualmente no cumplen con los estándares de los clientes. Finalmente, los requerimientos del cliente cambian durante el período del contrato, pero el Outsourcer rechaza esto a menos que existan concesiones o alzas en los precios. Esta reacción del Outsourcer frustra al cliente y da un valor limitado sobre la vida del contrato.

No es fácil entender la conexión entre los niveles de servicio y los tópicos del negocio. Por esta razón, debe haber una nueva estructura que consista en dos tipos de medidas de desempeño: una medida orientada hacia el negocio y otra llamada medida de diagnósticos.

Anexo N°4

Principales Empresas de Servicios Logísticos de Santiago

1. BODEMAX

Almacenaje industrial.

Sector aeropuerto, espacios compartidos, vigilancia 24 horas, alarmas y CCTV³⁰
Servicios logísticos y aduaneros, bodegas asísmicas e incombustibles.

Bodega, camino Lo Echevers Km 8 1/2.

2. BODEGAL

Sistema Multisourcing. Sistema de almacenamiento, administración de inventario, carga y descarga, recepción y distribución, control y despacho de mercancía, sistema de temperatura controlada, agencia de aduanas, transporte y almacenamiento de contenedores, cobranza, manejo de guías, facturas y seguros. Sitio Web: www.bodegal.cl

3. BODENOR

Almacenaje y logística. Carga seca en general, servicio integral de almacenaje, 67.000[m²] de bodegas, control de inventarios, recepción y despacho (grúas horquillas), preparación de pedidos (Picking), etiquetado / fraccionamiento, vigilancia permanente y CCTV. Panamericana Norte Km. 19 La Montaña S/N (Pan. Norte Km. 16 1/2). Carretera General San Martín Km. 16 1/2 sitio 52. Sitio Web: www.bodenor.cl

4. AVB/USCO

Soluciones logísticas integrales. 30.000[m²] para almacenaje. Principales Productos y/o Servicios: Módulos cerrados. Servicio de grúa horquilla, servicio de carga/descarga, almacenaje compartido, servicio de recepción y despacho, control de inventario diario, seguro, vigilancia. Gestión aduanera, transporte a bodega, almacenaje, etiquetaje, ensamblaje, distribución. Bodegas de administración propia del cliente. Av. Las Parcelas 7950 Peñalolén. Sitio Web: www.avb.cl

³⁰ Circuito cerrado de televisión

5. BODEGAS SAN FRANCISCO

Soluciones de almacenaje integral. 200.000[m²] construidos, administración centralizada, seguridad de última generación, servicios de operadores logísticos. Lo Espejo 860 Maipú (Oficina Central). Centros: Lo Espejo, Lo Echevers, San Francisco, Matucana, Exposición, San Antonio y Puerto Santiago (Ruta 68). Sitio Web: www.bsf.cl

6. LOGINSA

Servicios de Logística Integral. 25.000[m²] para almacenaje. Evaluación e implementación de soluciones, gestión aduanera, comercio exterior, intervención de productos, transporte/distribución nacional, intercambio electrónico de datos, atención profesional y personalizada, flexibilidad y versatilidad. Don Carlos 2986 Of. 4, Las Condes. Sitio Web: www.loginsa.cl

7. CONTINUUM

Logística, almacenaje y distribución. Control de inventarios, picking, etiquetados, consolidación de carga. Quilicura.

8. COSAN

Logística Integral Operador Logístico. Ofrece servicios de almacenaje, administración de stock, recepción y despacho de cargas, palletizado, etiquetado, embalajes, distribución de productos. Racks, menaje/archivos cobertura de seguros y vigilancia 24 horas.

9. GATX LOGISTICS

Abastecimiento de partes y piezas a líneas de producción. Distribución de productos terminados y consolidados. Servicio de almacenaje y reacondicionamiento, empaque y etiquetado. Control de inventario y preparación de órdenes. Control de devoluciones. Administración estratégica y control de transporte. Calle San Ignacio N ° 500 Condominio Empresarial Buena Aventura Módulo N° 24 Quilicura.

10. GOLDENFROST

Servicios logísticos de distribución.

Sistema de almacenaje, preparación de pedidos y distribución.

Américo Vespucio 1955 Renca.

11. LAN COURIER LOGISTICA /DISTRIBUCION

Empresa filial Lan Chile. Servicios de Outsourcing de Logística y Distribución. Sistema de entrega “al día siguiente” de productos terminados, modernos sistemas de información e informes de gestión. Miguel Otero 2459 Quinta Normal.

12. LOGISTICA FEPASA

División de la Empresa Ferrocarriles del Pacífico S.A. Transporte multimodal para contenedores, nacional e internacional.

Transporte bimodal (tren/camión), transporte de carga suelta, consolidación y almacenaje de contenedores / pallets. San Borja 670 Estación Central.

13. Q TRADE

Outsourcing de Servicios Logísticos.

Almacenaje, control de inventario y distribución nacional.

Cordillera 352 Quilicura.

14. SCHIAPPACASSE

Operador logístico.

Bodegaje y Transporte.

560.000[m²], seguridad activa y pasiva CCTV.

Seguros de amplia cobertura.

Andenes y patios de carga y descarga.

15. DEPÓSITOS WARRANTS.

Camino Lonquén Parcela 3-4 y 5 San Bernardo - Av. México 0183 Recoleta Santiago – Chile. Serrano 880- Pudahuel Santiago Almacenaje, bodegaje. Otros datos de interés: Principales Productos y/o Servicios: Almacenaje, bodegaje.

Anexo N°5

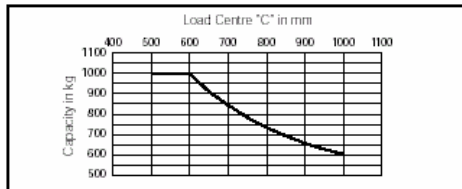
Descripción de la Grúa Horquilla

ETM 110/ETV 110

Performance Data		
Capacity		kg = 1000
Travel speed	without load	km/h = 9.9
	with load	km/h = 9.4
Lifting speed	without load	m/s = 0.55
	with load	m/s = 0.35
Lowering speed	without load	m/s = 0.50
	with load	m/s = 0.50
Max. gradient performance	without load	% = 15
	with load	% = 10
Service weight (ETM/ETV) with $h_1 = 5300$ mm and 420 Ah battery		
		kg = 2500/2550
Battery variants (DIN 43531 - B)		
		Ah = 240/280
		360/420
		480/560

Technical Data		
Q	Capacity	kg = 1000
c	Load centre	mm = 600
l_1	Length incl. fork upright	= 1070*
l_2	Reach	= 602*
l_3	Length over reach legs	= 1625
b_1	Maximum width (ETM/ETV)	= 1120/1238
b_2	Width at driver's side	= 1106
b_3	Fork carrier width (top/bottom)	= 860/620
b_4	Width between reach legs (ETM/ETV)	= 782/900
b_5	Width across forks, max.	= 677
b_{60}	Track width (ETM/ETV)	= 986/1104
h_6	Height overhead load guard	= 2190/2085
h_7	Seat height	= 995
h_8	Height reach legs	= 200
W_a	Turning radius	= 1538
s/e	Fork thickness/width	= 40/80
l	Standard fork length	= 800/950/1150
x	Load distance	= 430
y	Wheelbase	= 1290
m_1	Ground clearance centre wheelbase	= 80
a	Safety clearance	= 200
α	Forward mast tilt	
β	Backward mast tilt	
h_9	Closed mast height	
h_{10}	Free lift	
h_{11}	Lift	
h_{12}	Extended mast height	
Ast	Working aisle width	

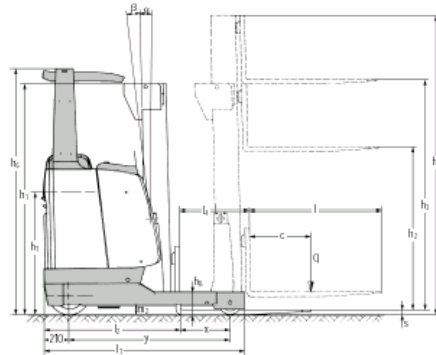
*Dimensions are given for 280 Ah; other battery capacities change these values.



Working Aisle Widths (mm)				
Pallet Size	Position	Ast/Ast ₁ * incl. 200 mm safety clearance with battery	360/420 Ah	480/560 Ah
800x 1200 mm	crosswise	2108/2443	2192/2490	2282/2548
	lengthways	2508/2606	2592/2681	2682/2763
1000x 1200 mm	crosswise	2308/2566	2392/2626	2482/2694
	lengthways	2508/2656	2592/2728	2682/2806

*Ast = $W_a - x - l - a$ / Ast, acc. to VDI 2198 (diagonal method).

Changes and technical improvements reserved.

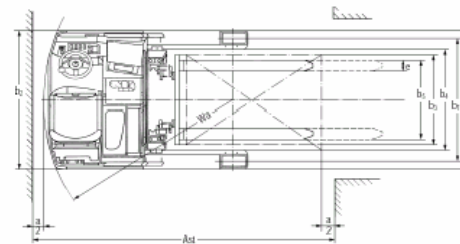


Standard Mast Designs

Two-stage Masts ZT						
h_1	h_2	h_3	h_4	α	β	
mm	mm	mm	mm	(°)	(°)	
1950	2890	100	3460	2	5	
2050	3090	100	3660	2	5	
2200	3390	100	3960	2	5	
2300	3590	100	4160	2	5	
2400	3790	100	4360	2	5	
2500	3990	100	4560	2	5	
3050	5290	100	5860	1	3	

Two-stage Masts ZZ						
h_1	h_2	h_3	h_4	α	β	
mm	mm	mm	mm	(°)	(°)	
1950	2890	1315	3460	2	5	
2050	3090	1415	3660	2	5	
2200	3390	1565	3960	2	5	
2300	3590	1665	4160	2	5	
2400	3790	1765	4360	2	5	

Three-stage Masts DZ						
h_1	h_2	h_3	h_4	α	β	
mm	mm	mm	mm	(°)	(°)	
1950	4250	1315	4820	2	5	
2050	4550	1415	5120	2	5	
2200	5000	1565	5570	1	3	
2280	5240	1645	5810	1	3	
2300	5300	1665	5870	1	3	
2400	5600	1765	6170	1	3	
2500	5900	1865	6470	1	3	
2600	6200	1965	6770	1	3	
2700	6500	2065	7070	1	3	



Jungheinrich (G.B.) Ltd.
 Head Office:
 Southmoor Road - Wythenshawe
 Manchester M23 9DU
 Telephone 0161-946 6600
 Telefax 0161-946 0195
 www.jungheinrich.co.uk



Anexo N°6

Descripción de Expert/Storage

EXPERT/Storage es una herramienta que implementa el concepto de bodega caótica - en la que no existen espacios preasignados para productos - diseñada para aumentar el uso del espacio disponible en una bodega, así como la productividad del personal y los equipos, logrando además disminuir los tiempos de respuesta a los clientes internos y externos.

EXPERT/Storage permite manejar, controlar y gestionar el ingreso, el egreso y los movimientos internos de productos de la bodega, conociendo en todo momento la localización de cada producto en su interior.

EXPERT/Storage es una solución desarrollada por SOLEX en Chile, de acuerdo a la realidad local, que tiene más de 6 años en uso. Se integra con su sistema de inventario, potenciándolo al incorporar la capacidad de manejar ubicaciones, equipos y operarios e incorporar tecnologías como código de barras y radiofrecuencia.

EXPERT/Storage puede utilizar radiofrecuencia para controlar el movimiento de pallets mediante equipos instalados en las grúas y transpaletas, y para controlar la correcta extracción y el posicionamiento de los pallets en sus ubicaciones mediante lectores de código de barras

EXPERT/Storage está orientado a responder preguntas cómo: dónde están las 50 cajas que tengo, quién las puso ahí, quién fue el último operador que movió un pallet, dónde me conviene ubicar lo que tengo que ingresar, cuál me conviene sacar, qué hizo un operador el día de hoy, cuál es mi operador más productivo, necesito una grúa adicional, cuál es mi tiempo de despacho por tonelada, etc.

EXPERT/Storage incluye un conjunto de indicadores de gestión que evalúan la rotación de los productos, sus inventarios, el estado de la bodega, el uso de equipos, la productividad de los operarios y los tiempos de respuesta en la atención de los clientes, entre otros.

Beneficios

- Aumento del uso del espacio de la bodega.
- Aumento de la productividad de los equipos, de los operarios y de la bodega en general.
- Disminución de los tiempos de respuesta en la atención de clientes internos y externos.
- Aumento en el control de las operaciones (lo que sucede al interior de la bodega)
- Disminución de robos y mermas.
- Garantiza la implementación de FIFO, FEFO u otra estrategia definida.
- Disminución de tiempos para hacer inventarios.

- Eliminar vicios y favoritismos en la operación
- Mejora de la gestión de la bodega.

LA SOLUCION

EXPERT/Storage es capaz de administrar el espacio de una bodega de acuerdo a criterios de fechas de vencimiento de los productos, rotación, de orden de ingreso y de facilidad de acceso del personal que trabaja al interior. Sus funciones principales son:

- Ingreso de productos. Para cada ingreso de productos, EXPERT/Storage determina la posición en que debe ser almacenado, basándose en criterios definidos por la empresa.
- Egreso de productos. Para cada salida, EXPERT/Storage determina la posición desde la que debe ser retirado, basándose en criterios definidos por la empresa.

Para lograr esto, es necesario parametrizar la solución:

Modelo de bodega:

Ubicaciones, sectores, pasillos, racks, peso máximo de cada rack. Se pueden manejar diferentes tipos de rack para optimizar el uso de cada uno de ellos. También se pueden definir zonas de distinta rotación, así como secciones para productos especiales (inflamables, tóxicos, productos importados, etc.).

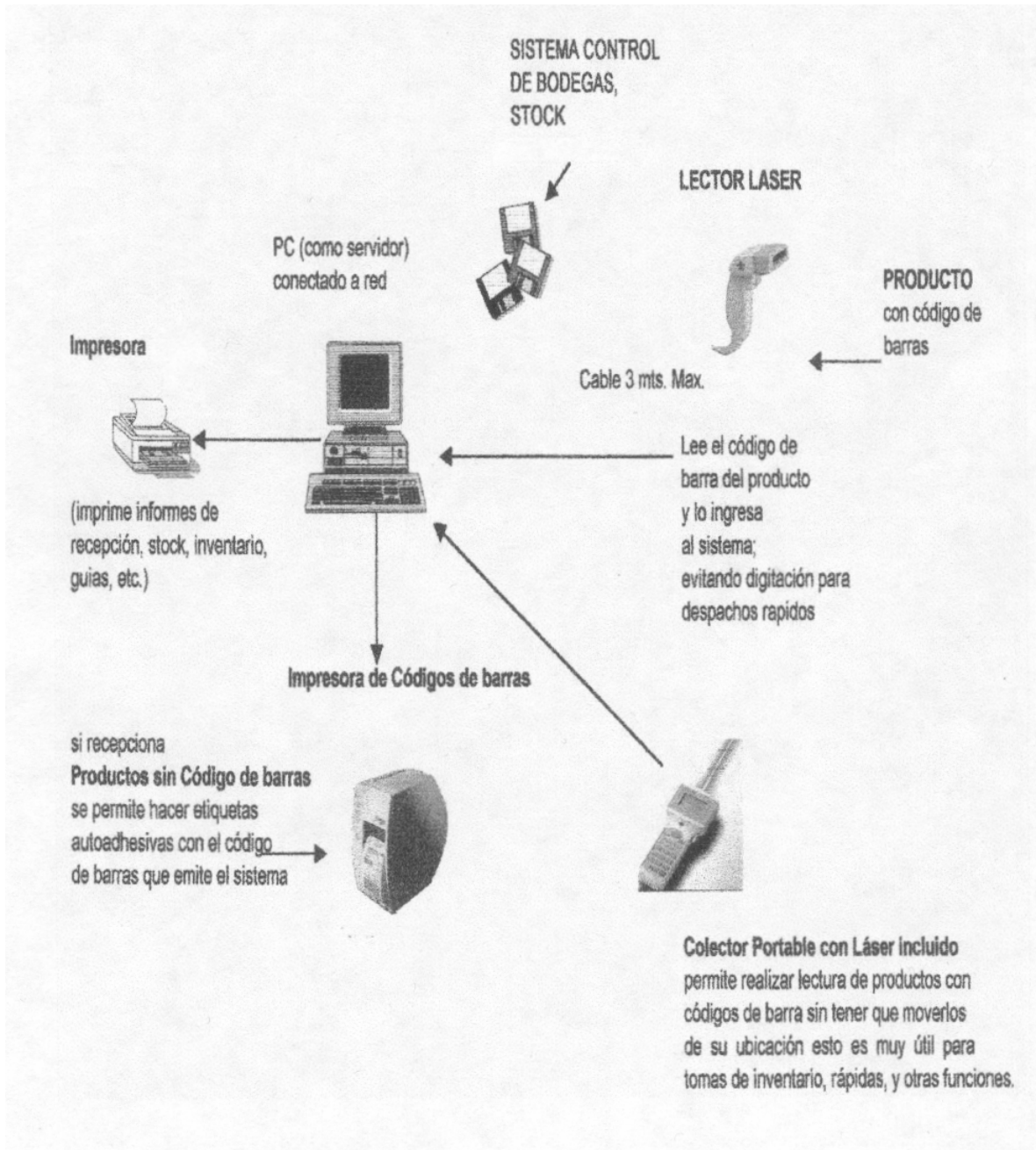
Reglas de operación:

Criterios para ingresos, para salidas, tratamiento de racks con profundidad mayor a un pallet. Manejo del picking, incluyendo la reposición para el caso de tener celdas de picking predeterminadas.

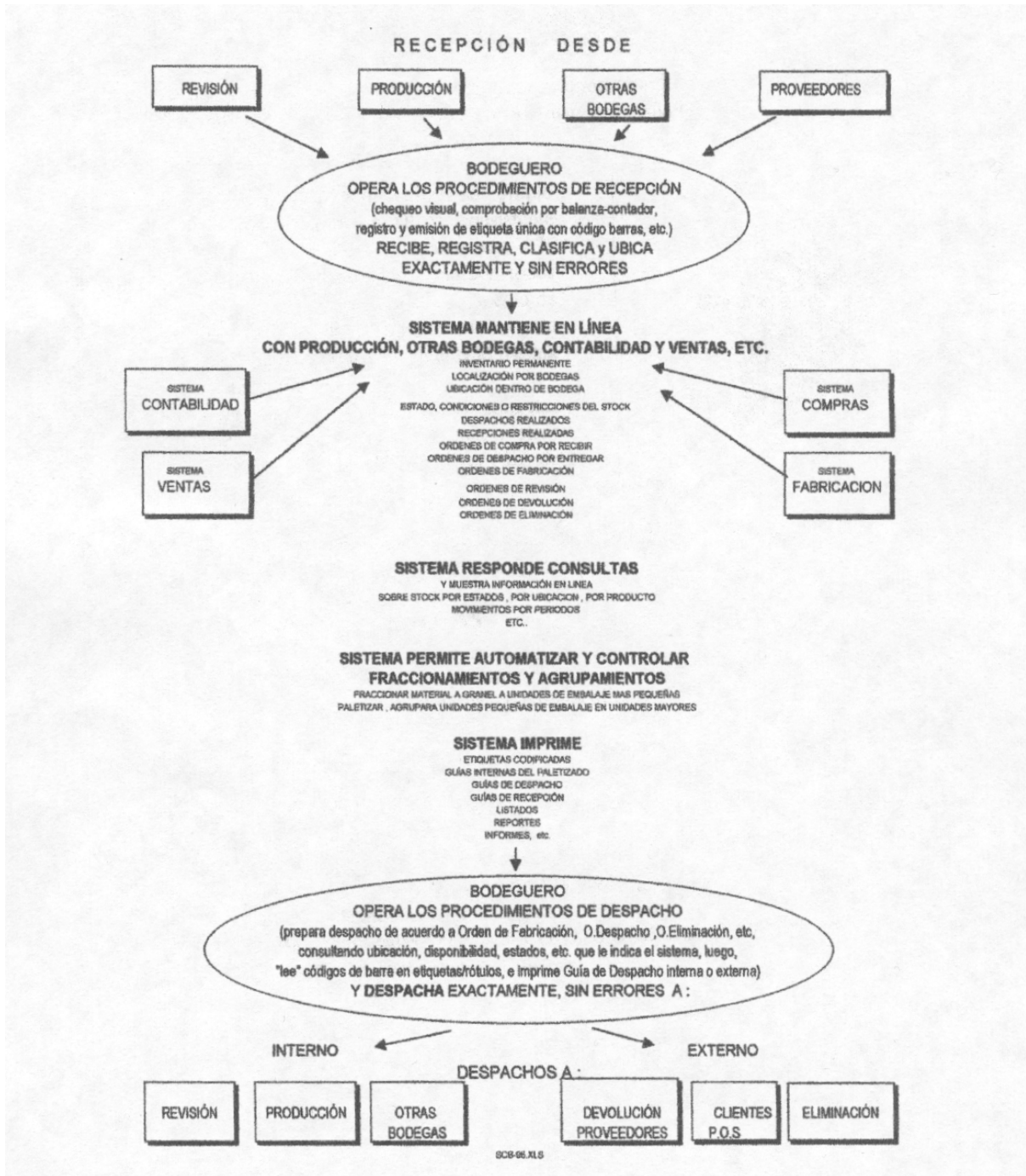
Parámetros:

Atributos de los productos, rotación de los productos, asociaciones bodega-producto, sectores, áreas de rotación, costos relativos a la entrada y salida.

Descripción de la Aplicación de Periféricos en una Estación de Bodegas Básicos



Sistema Controlador de Bodegas, Inventarios, Recepción y Despachos



Anexo N°7

Actividades en una Bodega

Como en todos los elementos de la función logística, el almacenaje está gobernado por dos factores fundamentales: el coste y el servicio. Por lo tanto, el fin básico es lograr un compromiso óptimo entre estos dos factores a través de:

- Minimizar el coste total de la operación
- Suministrar los niveles adecuados de servicio

1. OBJETIVOS QUE DEBE CUMPLIR UNA BODEGA

Un almacén puede definirse como un espacio planificado para colocar, mantener y manejar artículos y materiales. Dentro de la definición hay dos funciones dominantes, el almacenaje y el manejo de materiales. El papel que juega un almacén en el ciclo de actividades de la empresa depende de la naturaleza de la misma. En algunos casos será un punto de paso donde descomponer el flujo de materiales formado por unidades de gran tamaño y así poder entregar en las cantidades que necesitan los clientes. El almacenaje, en este caso, apenas tiene relevancia, sin embargo el manejo de materiales se convierte en una actividad muy importante. Habitualmente, el propósito de un almacén es cumplir ambas funciones y permitir:

- Desacoplar el suministro y la demanda a través de la creación de un stock regulador.
- Construir stocks de anticipación
- Construir stocks de inversión
- Lograr un uso eficaz del capital y de la mano de obra dentro de las unidades de fabricación y suministro.

El objetivo del almacenaje, es lograr la mejor combinación de:

- Maximización del espacio en volumen
- Minimización de las operaciones de manejo de materiales

Relacionando estos dos amplios objetivos con el fin básico de coste y servicio, los objetivos de la gestión de almacenes pueden resumirse de la siguiente manera:

- Asegurar los recursos apropiados, de forma que la mano de obra, el equipo y el resto de los recursos estén disponibles para alcanzar el nivel de actividad planificado.
- Lograr que el movimiento diario de artículos que entran y salen de la empresa esté de acuerdo con las necesidades de compras y entregas.
- Planificar de forma continua y mantener la utilización de todos los recursos para suministrar un servicio eficaz, dentro del volumen de actividad establecido y los recursos financieros disponibles.

2. MÉTODOS DE ALMACENAJE.

2.1. SISTEMAS DE OPERACIÓN DE ALMACENAJE

Un sistema de almacenaje tiene tres dimensiones, por lo que no tan sólo depende del mejor uso del suelo sino también de la altura.

El número de alternativas posibles para optimizar el almacén, maximizando su capacidad y minimizando las operaciones de manipulación de materiales es muy grande. Es muy importante considerar cada una de las actividades que tienen lugar, entre las que cabe destacar:

- Descarga de artículos que se reciben
- Colocación en la zona de almacenaje
- Transferencia desde el área de almacenaje a la de preparación de pedidos
- Preparación de pedidos
- Composición de pedidos
- Comprobación
- Empaquetado
- Envío

Todas estas actividades han de planificarse y coordinarse dentro de un sistema único, aunque en ocasiones habrá que emplear diferentes métodos puesto que productos distintos pueden requerir un tratamiento diferente.

3. MÉTODOS DE OPERACIÓN DE UN ALMACÉN

Los métodos de operación que se utilizan en el almacén determinan el espacio, la cantidad de trabajo y el tipo de equipo necesarios. Siguiendo el flujo de artículos a través de un almacén necesitaremos considerar las siguientes áreas:

- Entrada de artículos
- Criterios de ubicación de stock en el almacén
- Métodos de preparación de pedidos
- Salida de artículos
- Entrada de artículos

Los artículos que entran en un almacén provienen de tres fuentes:

- a) De un proveedor en forma de:
 - Materias primas o componentes para un proceso de producción, cuando el almacén está ligado a una unidad de producción.
 - Productos acabados que han de almacenarse y enviarse tal como se reciben.
- b) De una unidad de producción ligada al almacén en forma de:
 - Productos acabados para expedición inmediata o diferida

- Trabajo en curso que necesita almacenarse hasta que sea solicitado por la unidad de producción
- c) De clientes en forma de:
- Devoluciones de pedidos

Los objetivos que debe cumplir la función de recepción son:

- Recibir productos/materiales y descargar los vehículos tan rápida y eficientemente como sea posible
- Comprobar que la cantidad de productos/materiales recibidos es la correcta
- Facilitar a la función de control de calidad la toma de muestras de los productos/materiales para asegurar que tengan la cantidad necesaria

Los principales factores que afectan a la recepción de artículos son:

3.1. Métodos de recepción de artículos

Si los artículos se reciben de forma desordenada se ha de decidir si necesitan ser palletizados o no y, en caso afirmativo, si la palletización ha de hacerse dentro o fuera del vehículo. Cuando se realiza dentro se elimina una doble manipulación de materiales pero el espacio puede significar una restricción importante y se necesita un equipo especial de manejo de materiales para mover la paleta por la parte trasera o por el lateral del vehículo en la descarga:

Si los artículos se reciben ya apilados, en paletas o unidades adecuadas para la manipulación mecánica, deben considerarse los factores siguientes para la carga y descarga:

- Tipo de carga
- Velocidad de operación
- Coste de operación y de la inversión
- Nivel de utilización
- Flexibilidad
- Factores de espacio y seguridad
- Uso de un muelle de descarga

Normalmente, los muelles de descarga presentan diferencias en profundidad, distribución en planta y, en particular, en altura, por lo que suelen usarse puentes grúa o niveladores de muelle para realizar la descarga eficientemente. Factores clave que hay que considerar son el tipo de carga, la velocidad de operación, el número de vehículos que pueden ser atendidos a la vez, la dimensión del propio muelle (especialmente la altura), la seguridad, etc.

3.2. Criterios de ubicación de stock

El objetivo de un sistema eficiente de almacenaje debe ser el hacer el mejor uso posible del espacio disponible y minimizar a la vez, la distancia que deben recorrer los artículos almacenados, manteniendo la calidad de dichos artículos.

El control del espacio es probablemente el principal problema del almacén. El factor clave en el proceso de control es un buen sistema de ubicación de stock. Hay dos tipos de sistemas y cada uno de ellos tiene distintas necesidades de espacio.

3.2.1. Posicionamiento fijo

Con el posicionamiento fijo cada artículo tiene su lugar en el almacén y ese lugar sólo puede ser ocupado por dicho artículo. Obviamente el número de huecos necesarios será igual al stock máximo de cada artículo. Una buena estimación de las necesidades de espacio es considerar dos veces el stock medio. O sea:

El grado de utilización del almacén suele ser bajo pues el número medio de unidades almacenadas está por debajo del nivel máximo la mayor parte del tiempo.

3.2.2. Posicionamiento aleatorio

Una manera de mejorar la utilización del almacén es usar el posicionamiento aleatorio. Esto significa que las unidades de carga pueden ser colocadas en cualquier sitio del almacén donde haya espacio disponible. Como la frecuencia de recepción y expedición de artículos suele ser diferente, habitualmente se necesitará un 20 ó 25% menos de espacio. Con este sistema se necesita espacio suficiente para cubrir el stock medio de cada artículo. Es decir:

En la práctica es habitual proveer un 10-20% más de espacio extra como medida de contingencia puesto que la fórmula sólo es válida en un sentido exacto cuando el stock se produce a ritmo constante. La ubicación aleatoria necesita un mayor control del espacio pero estos costes pueden ser compensados con la ganancia resultante de la menor necesidad de espacio.

El posicionamiento fijo tiene mayor flexibilidad puesto que hay espacio para ampliar. Por ejemplo se puede cambiar a un sistema de posicionamiento aleatorio y obtener espacio extra sin ampliar el almacén.

Donde la preparación de pedidos se realiza en el almacén se utiliza a menudo una estrategia mixta. Ubicaciones fijas para la zona de preparación de pedidos y aleatorias para el almacenaje a gran escala. Si los artículos del stock son estacionales o tienen una tendencia en el modelo de demanda el posicionamiento fijo no es adecuado pues se necesita espacio para abastecer el stock máximo en los momentos de picos de demanda. En cambio para los artículos estables el posicionamiento fijo puede ser el sistema adecuado.

3.3. Métodos de preparación de pedidos

Debe ponerse un cuidado especial en la manera de preparar pedidos puesto que esta actividad es la que utiliza mayor cantidad de mano de obra y suele ser la actividad de mayor coste.

Hay tres métodos de preparación de pedidos:

- a. Preparación de pedidos a nivel de suelo: El operario trabaja a nivel del suelo por lo que puede coger artículos desde el suelo o en una altura de primer nivel. Esta técnica se suele utilizar en almacenes con alta rotación de inventario, con gran cantidad de artículos con relación a la capacidad de almacenaje y con gran cantidad de líneas de producto por pedido. En este caso el número de espacios de preparación debe ser más pequeño que el número de ubicaciones de paletas disponibles. El equipo a utilizar es sencillo y barato, puede ser una transpaleta manual o eléctrica.
- b. Preparación de pedidos en altura: El operario trabaja con equipo de manipulación de materiales que accede a cualquier nivel del almacén. La preparación en altura se realiza principalmente cuando hay una gran cantidad de artículos y un stock intermedio relativamente pequeño. Este método ayuda a utilizar mejor el volumen del almacén y a efectuar, al mismo tiempo, la operación de preparación de pedidos eficientemente. Debe ponerse un cuidado especial en equilibrar el trabajo entre distintos operarios para evitar la congestión. El equipo a utilizar es una carretilla recogepedidos con elevación, con una inversión considerable.
- c. Puesto de preparación de pedidos: el operario está en un sitio fijo y prepara las unidades de carga que le llegan. Este método puede utilizarse cuando hay un número de artículos relativamente pequeño y cuando varios pedidos son preparados a la vez. El puesto de trabajo de preparación de pedidos no es aconsejable donde cada pedido tiene que ser preparado por separado, puesto que en ese caso el equipo de transporte sería demasiado grande y costoso.

3.4. Formas de preparación del pedido

- a. Preparación por pedidos:

La preparación por pedidos significa que el operario tiene un pedido completo. Habitualmente los artículos se ponen directamente en el paquete de transporte y de esta manera se disminuye el coste de clasificación y empaquetado.

En almacenes pequeños donde los pedidos están constituidos sólo por unos pocos artículos, pueden prepararse varios pedidos a la vez, lo que se conoce como preparación de pedidos múltiple.

b. Preparación por líneas

La preparación por líneas significa que los pedidos se agrupan primero y la preparación se realiza línea a línea. Obviamente hay un ahorro de tiempo en los viajes que tiene que realizar el preparador, pero se añade una operación de clasificación al proceso. Debe tenerse un cuidado especial en que la clasificación no disminuya en gran medida la eficiencia del proceso.

La preparación por líneas se utiliza a menudo con un puesto de trabajo de preparación para realizar la clasificación, pero también puede ser útil para almacenes de una gran cantidad de artículos y alta rotación.

c. Preparación por zonas

La preparación por zonas significa que la preparación se divide en varias secciones con preparadores para cada sección.

Cuanto mayor sea el número de secciones, mayor es el problema de clasificación. La preparación por zonas es habitual en un sistema de preparación con un puente grúa donde la instalación fija lo convierte en una solución natural.

3.5. Salida de artículos

Los artículos que salen del almacén normalmente tienen tres destinos por orden de importancia:

- a) Hacia el cliente en forma de:
 - Pedidos directos
 - Rutas regionales
- b) Hacia las unidades de producción ligadas al almacén en forma de:
 - Materias primas o materiales de envases y embalaje para un proceso de producción
 - Productos semiterminados para ser acabados por la unidad de producción
 - Piezas de recambio para el mantenimiento de la unidad de producción
- c) A los proveedores en forma de:
 - Devoluciones de materias primas y materiales no aceptados por el Control de Calidad

Anexo N°8

Flujo

Escenario Adquisición de Instalaciones

(Cifras en pesos)

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso		408.420.841	568.371.250	723.439.823	790.999.761	790.999.761	790.999.761	790.999.761	790.999.761	790.999.761	790.999.761
Costo Operacional		-258.718.948	-361.722.068	-464.169.157	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678
Margen Bruto		149.701.893	206.649.182	259.270.667	283.499.083	283.499.083	283.499.083	283.499.083	283.499.083	283.499.083	283.499.083
Costo no Operacional		-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000
Gasto admy ventas		-68.200.000	-56.127.425	-60.851.196	-63.889.691	-65.644.479	-67.469.458	-69.367.437	-71.341.335	-73.394.188	-75.529.156
Depreciación Racks		-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030
Depreciación Máquinas		-3.834.104	-6.901.386	-6.901.386	-6.901.386	-6.901.386	-3.834.104	0	0	0	0
Depreciación Galpón		-13.325.250	-13.325.250	-13.325.250	-13.325.250	-13.325.250	-13.325.250	-13.325.250	-13.325.250	-13.325.250	-13.325.250
Depreciación Vehículo		-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000		
Depreciación Sistemas		-26.303.980	-17.535.987	-8.767.993	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuesto		7.848.529	82.569.104	139.234.810	169.192.725	167.437.937	168.680.241	170.616.366	168.642.468	172.589.614	170.454.647
Impuesto (15%)		-1.177.279	-12.385.366	-20.885.222	-25.378.909	-25.115.691	-25.302.036	-25.592.455	-25.296.370	-25.888.442	-25.568.197
Utilidad después de impuesto		6.671.250	70.183.739	118.349.589	143.813.816	142.322.247	143.378.205	145.023.911	143.346.098	146.701.172	144.886.450
Depreciación Racks		3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030
Depreciación Máquinas		3.834.104	6.901.386	6.901.386	6.901.386	6.901.386	3.834.104	0	0	0	0
Depreciación Galpón		13.325.250	13.325.250	13.325.250	13.325.250	13.325.250	13.325.250	13.325.250	13.325.250	13.325.250	13.325.250
Depreciación Sistemas		26.303.980	17.535.987	8.767.993	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación Vehículo		6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000		
Variación de Capital de Trabajo	-23.289.746	0	-8.583.593	-8.537.257	-3.610.960	0	0	0	0	0	44.021.557
Inversión	-417.237.278	-19.170.518			-24.000.000						
FC	-440.527.023	40.396.096	108.794.798	148.238.991	145.861.523	171.980.913	169.969.588	167.781.191	166.103.378	163.458.452	205.665.286
Valor Terminal											1.874.797.505
FC NETO	-440.527.023	40.396.096	108.794.798	148.238.991	145.861.523	171.980.913	169.969.588	167.781.191	166.103.378	163.458.452	2.080.462.791

VAN (10,97%) =	1.034.055.217
TIR =	33.29%

Flujo
Escenario Arriendo de Instalaciones
(Cifras en pesos)

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso		408.420.841	568.371.250	723.439.823	790.999.761	790.999.761	790.999.761	790.999.761	790.999.761	790.999.761	790.999.761
Costo Operacional		-258.718.948	-361.722.068	-464.169.157	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678	-507.500.678
Margen Bruto		149.701.893	206.649.182	259.270.667	283.499.083	283.499.083	283.499.083	283.499.083	283.499.083	283.499.083	283.499.083
Costo no Operacional		-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000	-20.758.000
Gastos adm. Y ventas		-68.200.000	-69.760.000	-71.382.400	-63.889.691	-65.644.479	-67.469.458	-69.367.437	-71.341.335	-73.394.188	-75.529.156
Arriendo		-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000
Depreciación Racks		-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030	-3.432.030
Depreciación Máquinas		-3.834.104	-6.901.386	-6.901.386	-6.901.386	-6.901.386	-3.834.104	0	0	0	0
Depreciación Vehículo		-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	-6.000.000	0	0
Depreciación Sistemas		-26.303.980	-17.535.987	-8.767.993	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuesto		-8.826.221	52.261.779	112.028.857	152.517.975	150.763.187	152.005.491	153.941.616	151.967.718	155.914.864	153.779.897
Impuesto (15%)		0	-6.515.334	-16.804.329	-22.877.696	-22.614.478	-22.800.824	-23.091.242	-22.795.158	-23.387.230	-23.066.985
Utilidad después de impuesto		-8.826.221	45.746.445	95.224.528	129.640.279	128.148.709	129.204.667	130.850.373	129.172.560	132.527.635	130.712.912
Depreciación Racks		3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030	3.432.030
Depreciación Máquinas		3.834.104	6.901.386	6.901.386	6.901.386	6.901.386	3.834.104	0	0	0	0
Depreciación Vehículo		6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	0	0
Depreciación Sistemas		26.303.980	17.535.987	8.767.993	0	0	0	0	0	0	0
Variación de Capital de Trabajo	-23.289.746	0	-8.583.593	-8.537.257	-3.610.960	0	0	0	0	0	44.021.557
Inversión	-175.182.278	-19.170.518			-24.000.000						
FC	-198.472.023	11.573.375	71.032.255	111.788.681	118.362.735	144.482.126	142.470.801	140.282.403	138.604.590	135.959.665	178.166.499
Valor Terminal											1.624.124.875
FC. Neto	-198.472.023	11.573.375	71.032.255	111.788.681	118.362.735	144.482.126	142.470.801	140.282.403	138.604.590	135.959.665	1.802.291.374

VAN (10,97%) =	1.009.359.147
TIR =	46.47%