



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**OPTIMIZACION EN LA CADENA DE TRANSPORTE DE CARGA  
CONTAINERIZADA DE LA EMPRESA NAVIERA S.A.**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION Y DIRECCION DE  
EMPRESAS**

**ENZO LEONARDO GODOY ROLLERI**

**PROFESOR GUIA:**

**LUIS ZAVIEZO SCHWARTZMAN**

**MIEMBROS DE LA COMISION:**

**DANIEL ESPARZA CARRASCO  
ALEJANDRO AGUILAR CASTRO**

**SANTIAGO DE CHILE  
Julio, 2008**

## RESUMEN

El transporte marítimo se ha incrementado en forma exponencial desde que se creó el contenedor en el año 1956. Hoy en día cerca del 95% del intercambio de mercancías de Chile con el exterior se realiza a través de terminales marítimos, en un país cuyo comercio exterior en lo que va del año 2007 ha acumulado cerca de los US\$ 58 mil millones y que ha logrado formalizar tratados de libre comercio con Estados Unidos, la Unión Europea, países asiáticos de la APEC y Centroamérica que fortalecerán su inserción internacional e intercambio con el resto del mundo.

El objetivo de esta tesis es construir una propuesta de mejora al proceso de transporte de contenedores entre Chile y Asia que realiza la empresa Naviera S.A., empresa internacional que tiene presencia en Chile y que provee servicios de transporte marítimo a sus clientes desde y hacia Chile, a través de la identificación de los problemas que producen el retraso en cada eslabón de la cadena del transporte.

La metodología que se utiliza en este trabajo es el análisis de la cadena de transporte multimodal de la carga, modo terrestre y marítimo, de las políticas que Naviera S.A. aplica a sus clientes para la recepción y el posterior embarque de su carga, prioridades de transbordo, análisis técnico de la alocaión de las naves versus carga de exportación que se transborda hacia puerto de destino, análisis de puertos de transbordo y de destino final para que el transporte sea fluido y sin pérdida de tiempo.

Se estima que el tiempo de entrega de las unidades en depósito puede disminuir aproximadamente en una hora y media la espera de los camiones lo que podría generar un ahorro para la Compañía.

Se propone mejorar el tiempo de espera en el puerto de embarque y transbordo mediante la implementación de indicadores de gestión para evitar costos en mantener contenedores en espera en ambos puertos.

También se propone utilizar variables críticas para controlar la gestión de Naviera S.A. respecto de otorgar al cliente el servicio de transporte contraído en el contrato de embarco y reducir los costos extras promedio que se generan en la nave.

Los indicadores propuestos asociados a estas variables críticas son días de espera de naves en puerto, porcentaje de ocupación de la nave y rendimiento de nave.

Con todo esto se podrá controlar y reducir los costos que Naviera S.A. absorbe hoy en día, optimizando de esta forma la cadena de transporte.

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, por darme la fuerza necesaria para rendir en varios frentes y por sacarle el óxido a mis neuronas....*

*A mi familia, Claudia, Nicolás y Francisca por el apoyo constante.*

*A mis familiares por la ayuda desinteresada para poder seguir adelante.*

*Al personal del MBA por creer en mis capacidades y en mis deseos de participar en el programa.*

## **INDICE**

1.	Introducción	6
2.	Descripción del problema	7
3.	Objetivo	10
4.	Alcance	11
5.	Marco conceptual	12
6.	Metodología	15
7.	Descripción del mercado de Naviera S.A. en Chile	18
8.	Descripción de la organización y sus operaciones en Chile	21
8.1	Descripción de Naviera S.A. por departamentos	26
8.1.1	Ventas	26
8.1.2	Operaciones y Logística	27
8.1.3	Servicio al Cliente	29
8.1.4	Administración y finanzas	30
9.	Descripción del problema	31
9.1	Transporte terrestre	31
9.2	Transporte marítimo	36
9.2.1	Stacking de la nave en puerto de embarque	36
9.2.2	Transporte marítimo de la carga de exportación	38
9.2.3	Cargas en puerto de transbordo	39
10.	Conclusiones y recomendaciones	43
11.	Referencias bibliográficas	44

12.	Anexos	45
A	Cálculo de sobreestadía de camión	45
B	Cálculo de costos por cancelación de embarque	46
C	Cálculo de costos extras por días de espera en puerto	47
D	Cálculo de costos extras por porcentaje de ocupación	48
E	Cálculo de costos extras por rendimiento de la nave	49
F	Planilla de transbordo propuesta	50
G	Proceso exportación	51
H	Proceso importación	52
I	Tipos de contenedores	53

## 1. INTRODUCCION

En este trabajo se abordará la optimización en la cadena de transporte de carga containerizada de Naviera S.A., en específico el transporte terrestre desde que se toma la carga en la planta del cliente en Chile, hasta su descarga en el puerto de destino, en Asia, enfocando la atención en el puerto de Valparaíso, Chile (puerto de embarque), Manzanillo, México (puerto de transbordo) y su embarque final hacia puertos asiáticos.

Serán analizados los principales problemas que los clientes enfrentan día a día al exportar sus mercancías con las empresas de transporte marítimo, los que se concentran en el transporte terrestre desde sus lugares de acopio al puerto de embarque, en el stacking de la nave con todas las consideraciones que esto acarrea, durante aventura marítima y los problemas que se generan una vez arribada la carga en el puerto de transbordo hacia su destino final. Todo lo anterior produce un excesivo tiempo de tránsito (transit time) para que el cliente cumpla sus envíos a su consignatario, por lo que se propondrán mejoras en los procesos con el objetivo de minimizar costos extras asumidos por Naviera S.A. y poder otorgar un servicio de calidad en el transporte de mercaderías de exportación.

La metodología que se utilizará en este trabajo es a través del análisis de las cadenas del transporte multimodal de la carga, modo terrestre y marítimo, políticas que Naviera S.A. aplica a sus clientes para la recepción y el posterior embarque de su carga, prioridades de transbordo, análisis técnico de la alocaión de las naves v/s carga de exportación que se transborda hacia puerto de destino, análisis de puertos de transbordo y de destino final para que el transporte sea fluido y sin pérdida de tiempo.

En otras palabras, se plantea un análisis de los procesos en el transporte de carga que ayudará a esta empresa determinar los principales problemas que se generan en el transporte como también abordar y establecer procedimientos comunes para lograr una mejora sustancial en el servicio ofrecido a nuestros clientes. El énfasis estará en el desarrollo de mecanismos de control que realmente sirvan como medidas de referencia estándar para el control de la cadena del transporte y el crecimiento de la compañía.

## 2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Este trabajo se enfocará en el estudio de las etapas en la cadena de transporte en las cuales se identifican los aspectos y procesos de gestión del transporte en que afectan el tiempo de tránsito de las cargas de exportación para los clientes de Naviera S.A. Estos aspectos son los siguientes:

- Transporte Terrestre.
- Stacking de la nave en puerto de embarque.
- Transporte marítimo de la carga de exportación.
- Cargas en puerto de transbordo

Además, con el desarrollo de los puntos antes mencionados se responderán las siguientes preguntas:

- ¿Cómo está en nivel de interfase del sistema de Naviera S.A. con el depósito de contenedores para realizar la entrega de unidades sin equivocaciones?
- ¿Está correcto el arribo de las cargas por parte del cliente al stacking de la nave? ¿recibe el cliente la programación de recepción de cargas el cliente a su debido momento para que Naviera evite pagar costos extras por no entregarle la información en forma debida al cliente?
- ¿Está fluyendo de la mejor forma la información entre departamentos de Naviera S.A.? ¿qué se está haciendo para mejorar?
- ¿Qué está haciendo Operaciones para que toda la carga sea embarcada y no espere en puerto la próxima nave a su destino con la consiguiente molestia del cliente?
- ¿Se está cumpliendo el itinerario de la nave? ¿arribará al puerto de transbordo para conectar o deberá esperar? ¿el cliente ha sido informado?
- ¿Tenemos la alocaión para la nave que conecta? ¿Cómo sabemos que nuestra carga realmente fue embarcada sin problemas?

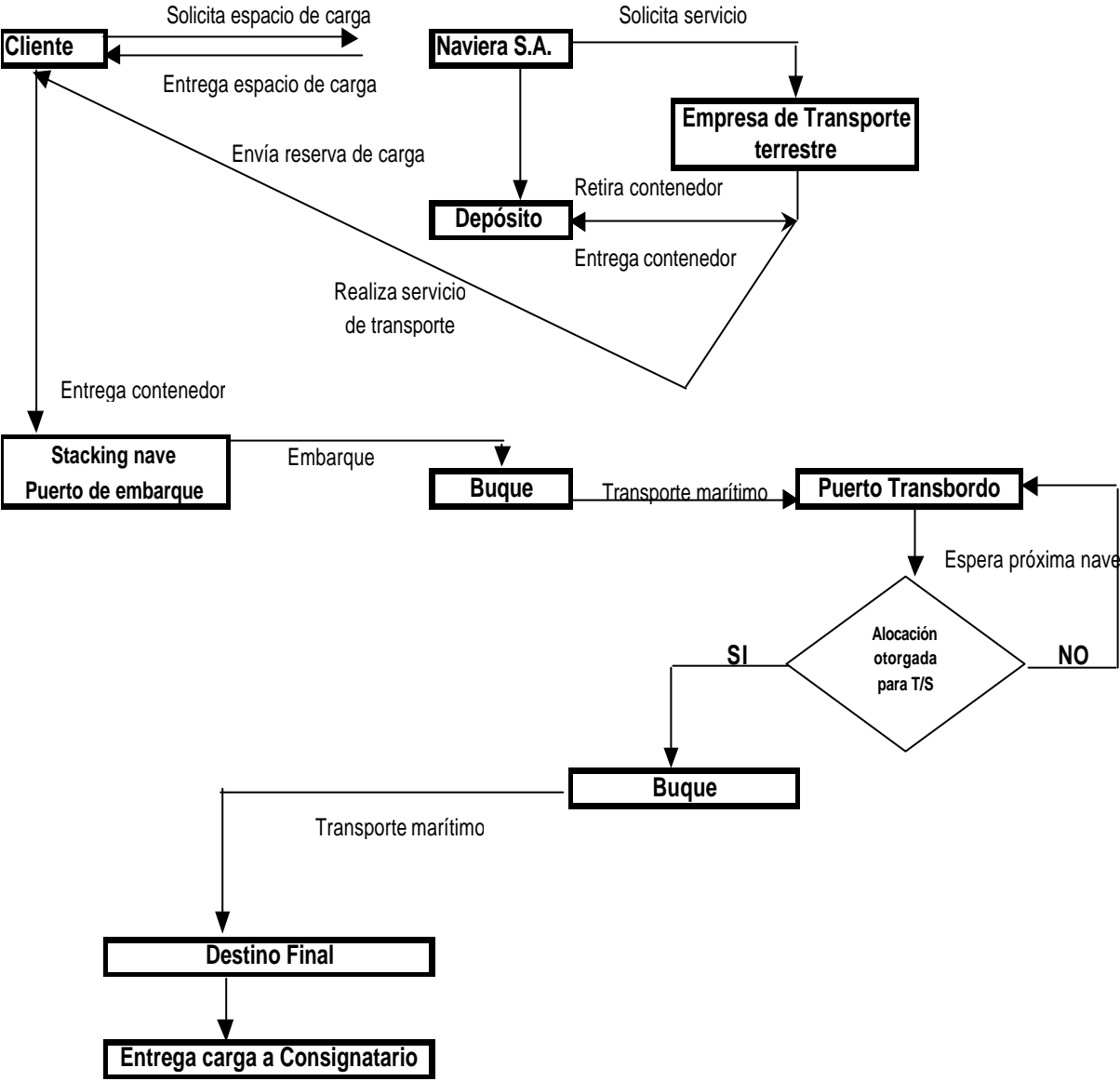
Además es importante considerar los siguientes puntos:

- Identificar los instrumentos de gestión que se disponen ó que se necesitan para poder conocer la información a tiempo de la carga que embarcamos.
- Mantención preventiva de trazabilidad de la carga para que en cualquier momento nuestro cliente pueda saber dónde está su carga.
- Generar la sinergia de los diversos actores de Naviera S.A. en lo que respecta al cliente y su carga.

A continuación y para un mejor entendimiento se presenta un diagrama de flujo en que se muestran las etapas del transporte de carga de exportación vía marítima de las que se explicarán con detenimiento los puntos que producen la demora en el servicio ofrecido a los clientes:



# FLUJOGRAMA NAVIERA S.A.



### **3. OBJETIVO**

El objetivo de este trabajo es el desarrollo de una propuesta de mejora al proceso de transporte de contenedores entre Chile y Asia que realiza la empresa Naviera S.A., a través de la identificación de los problemas que producen el retraso en cada eslabón de la cadena del transporte.

#### **4. ALCANCE**

La propuesta analiza el tráfico de la Empresa en la ruta ya definida que es desde el puerto de Valparaíso en Chile hasta puertos asiáticos con transbordo en el puerto de Manzanillo México.

Se considera las operaciones de la empresa en el nuevo escenario, después de ocurrida la fusión.

La operación de transporte es considerada desde la asignación de la unidad desde el depósito de contenedores hasta el puerto de destino.

Se analiza para los principales productos transportados como carga congelada y refrigerada, y algunos clientes estratégicos para carga seca como madera y molibdeno.

## 5. MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual que se utilizará en el presente trabajo se enfoca desde el punto de vista de mejoras de procesos y disminución de tiempos en la cadena logística en la exportación de productos de Chile a Asia como también en el punto de vista de los costos de servicios portuarios.

De acuerdo al Instituto Mexicano del Transporte, en su capítulo 4 “La integración del transporte en la cadena de suministro” de su publicación “Marco conceptual de la cadena de suministro: Un nuevo enfoque logístico”, se destaca la importancia del transporte en la operación de la cadena de suministro. Después se hace un breve análisis del transporte como factor integrador del proceso de abastecimiento y distribución que es complementado con un análisis de la importancia de las relaciones de colaboración entre las empresas de transporte y los agentes logísticos, usuarios del transporte. A partir de los resultados de una encuesta y en el marco de la cadena de suministro, se destaca el papel que juega el transporte dentro de las relaciones de colaboración estratégicas. En este sentido se analiza la eficiencia del transporte en la cadena de suministro, el impacto del comercio electrónico en el transporte y en la cadena de suministro, reforzándose dichos análisis con estudios de caso. En su capítulo 5 “Medición del desempeño de la cadena de suministro”, se hace un esfuerzo para discutir algunos de los más apropiados indicadores del funcionamiento de la cadena de suministro. Específicamente, se presenta una reseña de las prácticas más comunes para medir el desempeño de las funciones clave de una cadena de suministro, empleadas con la finalidad de mejorar la efectividad de las decisiones y consolidar la competitividad de las compañías que participan en las cadenas. En la actualidad este tema, es uno de los campos más importantes para la adopción generalizada de las prácticas de administración integral interempresarial. La estructura del capítulo inicia con una reseña del documento de PILOT como introducción al tema, luego se recapitula lo expuesto por Gunasekaran (2001) como una primera aproximación a una selección metodológica de los indicadores clave para monitorear el desempeño de la cadena de suministro y por último se presentan las ideas más sobresalientes del trabajo de Lambert (2001) debido a la relevancia de la metodología que propone.

## Servicios portuarios de transferencia de carga

De acuerdo al Capitán de alta mar Guillermo Riut en su tesis para el grado de Doctor de Comercio Marítimo de Tecana American University, se desprende que las fuerzas de la demanda de servicios de transporte marítimo (aumento del comercio marítimo internacional) impulsan la concentración del transporte marítimo de línea regular, la cual a su vez determina una mayor concentración del tráfico portuario. Esas fuerzas dinamizadoras también han determinado el desarrollo de las variables de oferta, entre las que destacan los servicios portuarios.

## Economías de escala

La característica de rendimientos a escala que presenta la producción de un bien o servicio es de fundamental importancia para determinar el régimen más adecuado bajo el cual dicha actividad debería funcionar. Es así como una gran cantidad de estudios han sido dedicados en los últimos años a determinar tales características en el caso de distintos medios de transporte. La implementación socialmente exitosa de un mercado competitivo requiere que la actividad productiva en cuestión no presente economías de escala significativas, las que de existir generarán ventajas a la concentración de la actividad productiva en una o unas pocas unidades, produciéndose condiciones de monopolio natural. En tal caso, una sola unidad o empresa que realice toda la producción obtendrá costos de producción menores que los que experimentarían la suma de cualquier conjunto arbitrario de pequeñas empresas que se repartan el mismo total.

Las características de los costos medios de producción de un frente de atraque están fuertemente determinadas por la indivisibilidad de la infraestructura (muelles) y los equipos de transferencia de carga (grúas). Los costos medios de servicios portuarios de transferencia de carga general disminuyen significativamente al aumentar la cantidad de carga movilizada y por lo tanto, los costos marginales son inferiores a los costos medios.

El análisis anterior está basado en los costos de operación portuaria y no considera los costos experimentados por los buques. Desde el punto de vista sólo del productor de los servicios portuarios de transferencia (operador del frente de atraque), los resultados de la sección anterior indican que existe un fuerte incentivo a aumentar la ocupación del frente, a fin de reducir los costos unitarios de producción. Desde dicha perspectiva parcial, el mínimo costo de producción se produce cuando la utilización del frente es un 100%. Sin embargo, la utilización óptima de un frente de atraque debe calcularse haciendo que se minimice la suma de los costos portuarios más los costos de los buques. Cuando la ocupación de los frentes es baja, los buques pueden acceder normalmente a ellos sin incurrir en esperas y sus costos de uso del puerto son pequeños; sin embargo, cuando las ocupaciones son elevadas, el puerto se congestiona y los buques deberán esperar en cola a que les toque su turno para ser servidos, incurriendo en mayores costos de uso del puerto. Las esperas y los costos respectivos crecen violentamente cuando los niveles de ocupación se acercan al 100%. Dado que los servicios portuarios no pueden ser almacenados, las inevitables fluctuaciones en el arribo de las naves a los puertos hacen necesario proveer un porcentaje significativo de capacidad ociosa, a fin de evitar que deban sufrir largas esperas para acceder a los frentes. La consideración del efecto de sustitución, que se produce entre los costos de capacidad portuaria y costos de espera de las naves, es clave para el diseño y la operación.

## 6. METODOLOGIA

- Análisis de procesos

Análisis de procesos en la Empresa: Análisis de Depósito de contenedores, sistema de recepción de reservas de carga y entrega de unidades a clientes o a empresas de transportes. Sistemas informáticos para recepción, información y transmitirla vía EDI.

Análisis de stacking en puerto de embarque: opciones de flujo de embarque y descarga, optimización de naves en su utilización.

Análisis en puerto de transbordo: Estructura de alocaiones de naves, prioridades en embarques de carga de transbordo, utilización de naves, reducciones de costos en espera de transbordo

- Control de Gestión en el transporte de carga de exportación

Todo sistema de dirección, por muy distintas que sean sus características o función social, está compuesto por un conjunto de funciones complejas en su conformación y funcionamiento.

El trabajo de cualquier directivo considera la función de “controlar”, es decir, vigilar si los resultados prácticos se conforman lo más debidamente posible a los programas. Implica estándares, conocer la motivación del personal a alcanzar estos estándares, comparar los resultados actuales con los estándares y poner en práctica la acción correctiva cuando la realidad se desvía de la previsión.

Es necesario el establecimiento de los criterios de medición, tanto de la actuación real como de lo deseado. Esto pasa por la fijación de cuáles son los objetivos y cuantificarlos; por determinar las áreas críticas de la actividad de la organización relacionadas con las acciones necesarias para la consecución de los objetivos y por el establecimiento de criterios cuantitativos de evaluación de las acciones en tales áreas y

sus repercusiones en los objetivos marcados. Además, de la fijación de los procedimientos de comparación de los resultados alcanzados con respecto a los deseados. Y por último, corresponde el análisis de las causas de las desviaciones y posteriormente, una propuesta de acciones correctivas.

Un Sistema de Control, se resume entonces, en un conjunto de acciones, funciones, medios y responsables que garanticen, mediante su interacción, conocer la situación de un aspecto o función de la organización en un momento determinado y tomar decisiones para reaccionar ante ella.

Planteamiento de objetivos, estrategias y planes de acción que permitirán la consecución de los objetivos mencionados

Se desarrollará mediante los siguientes pasos:

- Diagnóstico de la actual situación.

Identificar los procesos de la empresa, indicadores propios de la competencia, los requerimientos de los clientes.

Para este efecto, se tendrán actividades tales como entrevistas con clientes, visita a terreno como depósitos, puertos de embarque y de transbordo, reportes de transferencia de carga

- Análisis de flujos en puntos conflictivos.

Identificar los procesos de asignación de unidades en depósito, recepción a stacking nave puerto de embarque, puerto de transbordo.

Análisis de flujos del ciclo del transporte de contenedores, análisis y determinación de planos de estiba en naves y análisis de rutas marítimas para optimizar la carga y el tiempo de tránsito de las naves.



- Propuesta de mejora.

Propuesta basada en reducción de costos y de satisfacción de los clientes ante el servicio que presta Naviera S.A.

- Evaluación de las mejoras propuestas.

Cuantificación de ahorro para la compañía con respecto a propuesta de mejora.  
Establecimiento de indicadores de gestión para el control de la mejora

- Plan de comunicaciones.

Definición de objetivos los cuales sean medibles, realistas y subordinados a la estrategia de la empresa para presentar las propuestas del caso.

Análisis de los flujos de comunicación interna y externa, determinación de los problemas en las comunicaciones ínter empresas a nivel regional y a nivel interno en la compañía.

## 7. DESCRIPCION DEL MERCADO DE NAVIERA S.A. EN CHILE

Naviera S.A. participa en el mercado chileno en dos servicios de transporte de carga los que son los siguientes:

- Chile a México, Centroamérica y Asia. Este tráfico se realiza con dos naves de 760 teus y una de 850 teus homo 14tons<sup>1</sup> y con una frecuencia decenal. A partir de Enero de este año, este servicio fue modificado agregando una cuarta nave con capacidad de 820 teus y modificando su frecuencia a semanal.
- Chile al Caribe, al Golfo de México, USA y Europa Norte. Este tráfico se realiza con ocho naves de 2750 teus homo 14tons en el servicio conjunto Euro andes con frecuencia semanal.

Para este trabajo se considerará bajo estudio de análisis el primer servicio ya que resolviendo los problemas que se tienen en este servicio se podrán aplicar los mismos procedimientos para el otro que no tiene mayores inconvenientes.

Durante el año 2005 fueron exportados a México y a Asia un total de 214.922 teus, siendo la Compañía Sudamericana de Vapores, Mediterranean Shipping Company, Compañía Chilena de Navegación Interoceánica y Hamburg Süd los principales competidores en este tráfico marítimo. Naviera S.A. no figuraba como un competidor relevante en el tráfico marítimo desde Chile a México y Asia debido a que durante este año Naviera S.A. utilizaba los servicios de transporte de un tercero comprando espacios de carga lo que en el mundo naviero se denomina "Slot Charter Agreement". Así, Naviera S.A. participaba con alocación de 250 teus en forma semanal desde Chile y Perú hasta Manzanillo México, puerto donde se transbordaba su carga a la línea propia de Naviera S.A. desde México a Asia.

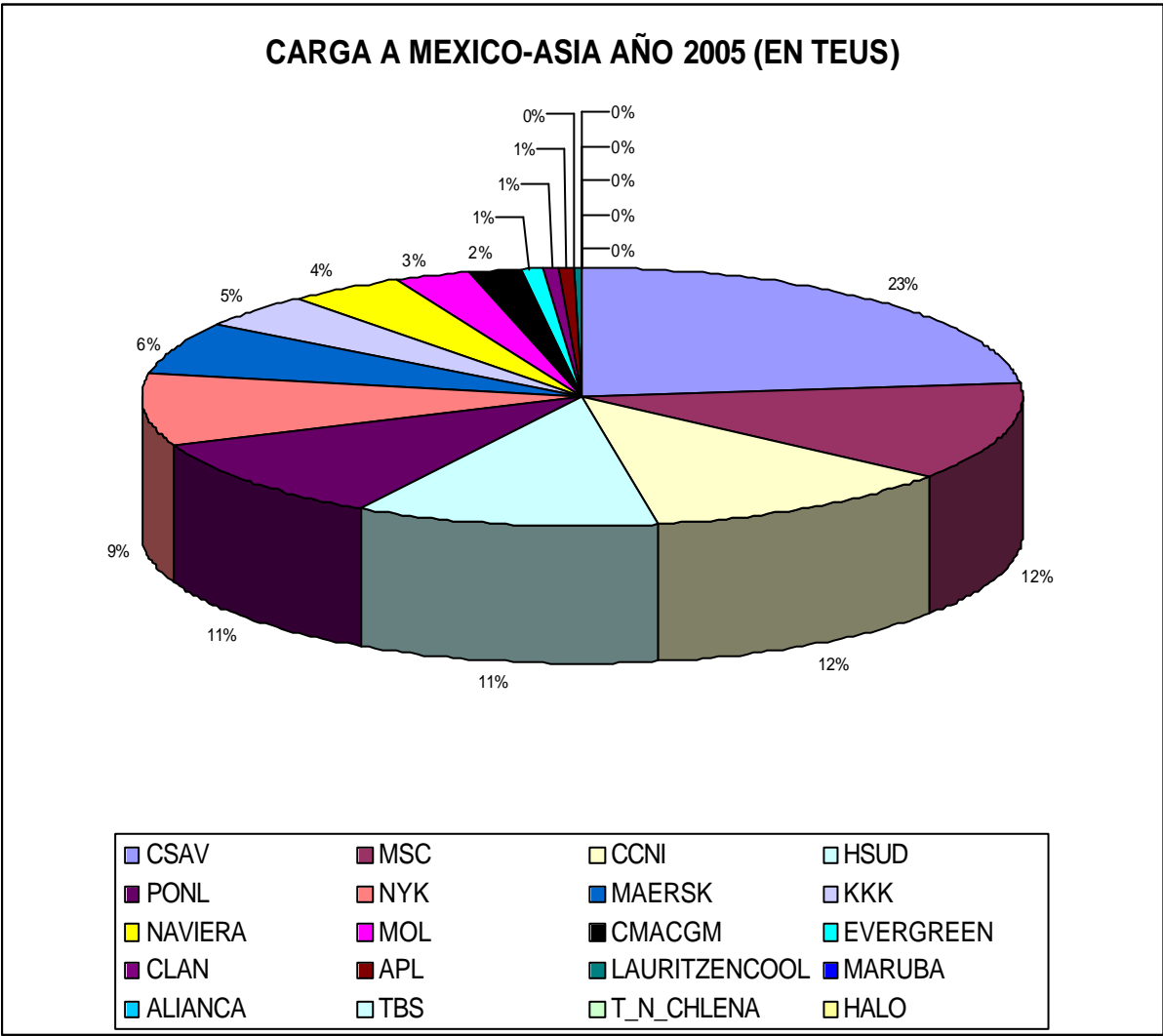
Durante el año 2005 Naviera S.A. transportó un total de 8.881 teus con lo cual estuvo en el noveno lugar de las compañías navieras que transportaron carga

---

<sup>1</sup> Teus a homo 14 ton= se calculan los espacios de las naves en contenedores de 20' con un peso promedio internacionalmente acordado de 14 ton cada uno.

containerizada a México y a Asia desde Chile. Con la adquisición de Empresa de Navegación Orión, se estima que para el 2006 Naviera S.A. estará por sobre el lugar 6 con más de 15000 teus que transportará para la costa de México y Asia.

A continuación se presenta gráfico de la composición de los principales operadores del Tráfico a Asia:



Fuente= Estadísticas Naviera S.A., Marzo 2006

Hoy en día para el mercado Chile México se utilizan 3 naves que cubren los siguientes puertos: Manzanillo y Mazatlán en México, Puerto Quetzal en Guatemala, Puerto Caldera en Costa Rica, Buenaventura en Colombia, Callao en Perú y Valparaíso y San Vicente en Chile. La oferta para este servicio es 2328 teus mensuales, aumentando a 3200 teus al colocar una cuarta nave y otorgar un servicio semanal en Enero del 2007.

Naviera S.A. participa en el servicio Chile – México con un servicio competitivo frente a sus competidores con un buen tiempo de tránsito de Chile a Centroamérica (Puerto Quetzal) y con su servicio directo a Mazatlán, puerto de entrada de madera chilena a México el cual se diferencia de su competencia directa que tiene que realizar el transbordo de la carga en el puerto de Manzanillo.

Además, Naviera S.A. está siendo considerado un fuerte competidor en el transporte de carga refrigerada y congelada (Frutas y cítricos; carnes, pescados, helados) a los mercados mexicanos, centroamericanos, costa oeste de USA y Asia, de acuerdo a la temporalidad de cada producto. Por este motivo, se considera que los clientes de carga congelada, principalmente carnes de vacuno y cerdo, salmón, pescados, mariscos congelados, y los clientes de carga refrigerada (fruta) son un importante objetivo ya que son ellos los que solicitan en su mayoría los servicios de transporte terrestre junto con ofrecerles un tiempo de tránsito competitivo. Clientes de carga seca, los principales son los madereros y harina de pescado, también productos en conservas. Todos estos clientes son principales para Naviera S.A. para poder ofrecerles un servicio competitivo y con conexiones adecuadas.

## 8. DESCRIPCION DE LA ORGANIZACION Y SUS OPERACIONES EN CHILE

Naviera S.A. es una empresa alemana de transporte marítimo la cual, después de la adquisición de Empresa de Navegación Orión pasó al quinto lugar mundial con un total de 384.881 teus<sup>2</sup> y con 156 naves de tipo porta contenedores de los cuales 139 naves están a flote hoy en día y 17 naves están ordenadas construir a los astilleros.

Con esta adquisición, Naviera S.A. obtiene una posición promisoriosa en el concierto mundial de las empresas navieras con significantes economías de escalas, complementando porciones de mercado en la cual no era un actor preponderante como en los servicios Transatlánticos, servicio Australasia, y servicios en Latinoamérica, una sinergia sustancial que ahorrará más de 180 millones de dólares al año en lo que se refiere a tecnologías de naves, ahorros en costos operativos y en la organización, oportunidad de mejorar su escala de leverage dentro de alianzas y servicios conjuntos y una fuerte plataforma de expansión en mercados existentes o nuevos.

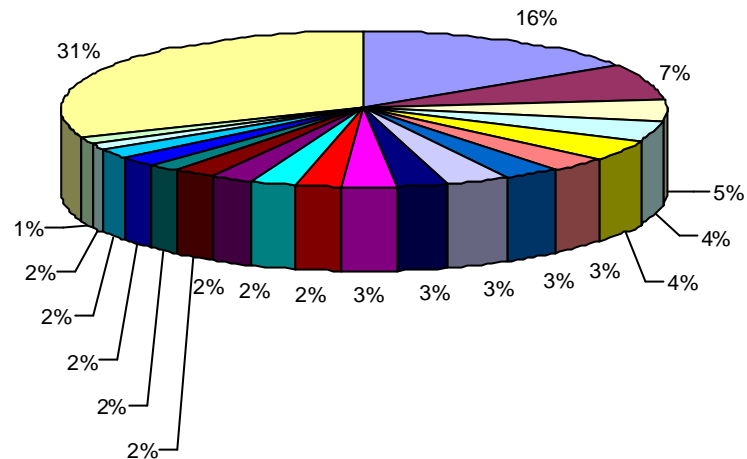
A continuación se presentan gráficos comparativos antes y después de la adquisición de Orión por parte de Naviera S.A.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Teus= Unidad de capacidad de naves containeras en las que se considera 1 contenedor de 20' como 1 teu.



## Capacidad Total Flota Mundial Después de la Adquisición (en teus)



Maersk / P&O Nedlloyd	Mediterranean Shipping	Evergreen
CMA CGM	Naviera S.A.	NOL / APL
COSCO	Hanjin	NYK
China Shipping	OOCL	CSAV
K-Line	Mitsui OSK	Zim
Yang Ming	Hamburg Sud	Hyundai
PIL	Other	

Fuente= [www.alphaliner.com](http://www.alphaliner.com), Marzo 2006

Los productos que Naviera S.A. transporta tanto a México como a Asia principalmente son los siguientes:

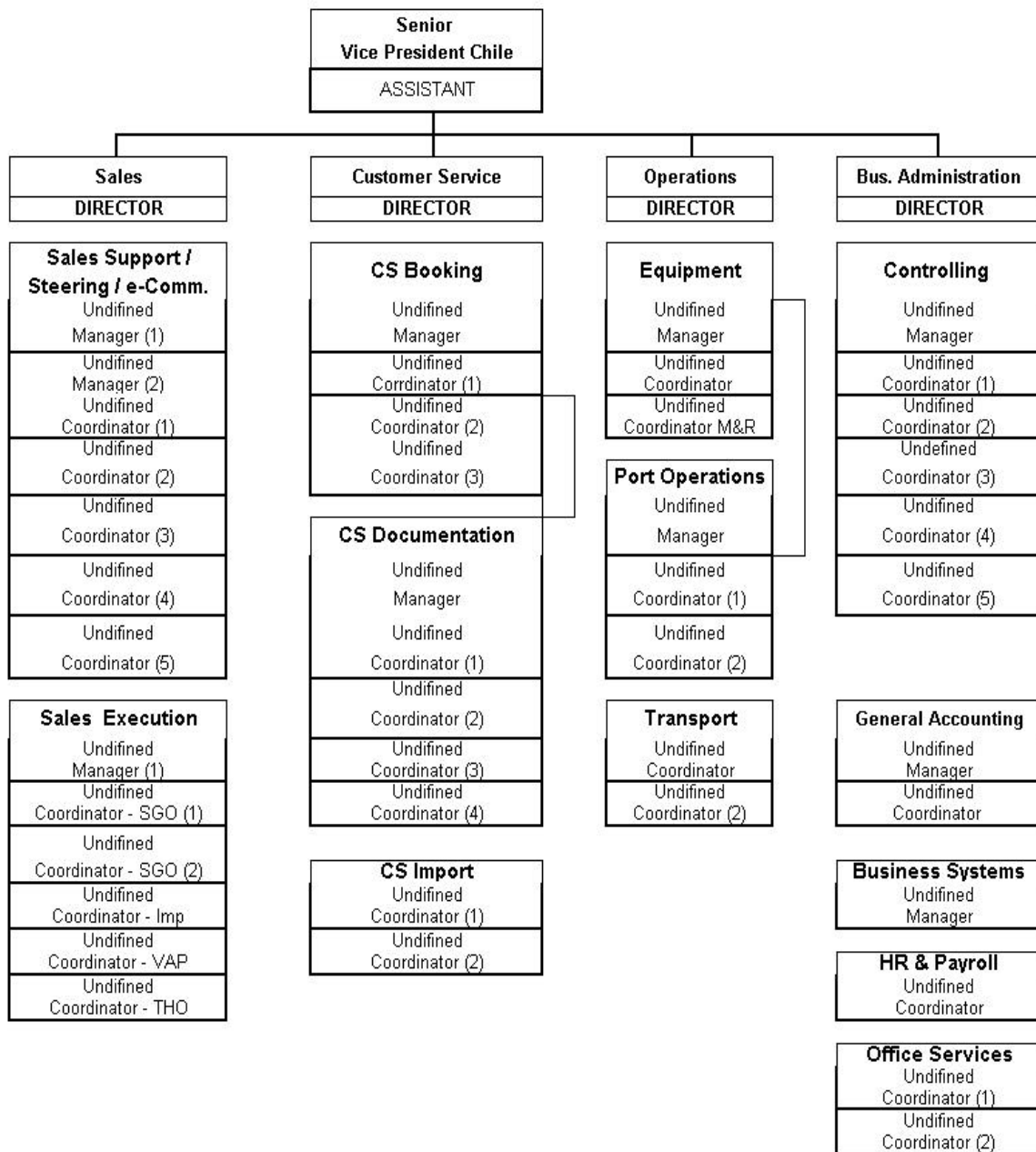
Asia: Maderas, especias, molibdeno, harina de pescado, harina de crustáceo, tableros de madera, frutos secos, vino en lo que respecta a carga seca; filetes de salmón , filetes de truchas, carne de vacuno, moluscos, crustáceos, limones frescos, mandarinas, pescado congelado, salmones del Atlántico, salmones del Pacífico, uvas en carga refrigerada y congelada.

México: Abonos minerales o químicos, aceite de oliva y sus derivados, aceites de petróleo y minería, alambres de fierro, frutos secos, algas, aluminio, artículos para la construcción, barras de hierro, baldosas y losas, betunes y cremas para el calzado, cajas de música, calentadores eléctricos, calzados, ropa, chocolates, cigarrillos, cloratos y percloratos, harina de crustáceos, cuarzo, cueros y pieles, disolventes, harina de pescados, hilados, cajas de cambio de automóviles, leche, libros, papelería, juguetes, madera aserrada, madera contrachapada, nitritos, nitratos, pañales, sal, semillas de girasol, tejidos, vinos en lo que respecta a carga seca; ajos frescos, fruta fresca, chocolate, carne de vacuno, carne de cerdo, bulbos, tubérculos, compotas, jaleas, mermeladas, filetes de salmón , filetes de truchas, limones frescos, manteca, mantequilla, moluscos, pescado congelado, queso, uvas en lo que respecta a carga refrigerada y congelada.

En la actualidad Naviera S.A. Chile está en proceso de expansión debido a la compra de Orión S.A. por lo que de una planta de 14 personas pasó a una planta de alrededor de 50 personas en las que se destaca sus cuatro principales áreas: Ventas, Servicio al Cliente, Operaciones y Logística y, finalmente Administración y Finanzas. A continuación se muestra el nuevo organigrama de Naviera S.A. Chile:



### Organizational Chart Area Chile



14

12

9

13

50

## **8.1 Descripción de Naviera S.A. por departamentos:**

La actual organización de Naviera S.A. se presenta de la siguiente manera:

### **8.1.1 Ventas (execution, support, steering)**

El Departamento de Ventas se compone de 13 personas donde las principales funciones son las siguientes:

Execution:

- Venta de servicio de transporte marítimo de exportación en naves containeras.
- Cotizar embarques de acuerdo a los puertos de origen y destino donde Naviera tiene participación en tráficos marítimos.
- Mantenimiento de clientes mediante visitas a terreno.
- Coordinación con Servicio a Cliente para entrega de reserva de embarque al cliente.
- Todo lo relacionado con la atención y mantenimiento de la cuenta con el cliente.

Support:

- Apoyar a execution en todo lo que sea la cotización de tarifas a los clientes.
- Confección y mantenimiento de los acuerdos tarifarios en el sistema de Naviera S.A.
- Calcular las ganancias (profit) de las tarifas cotizadas al cliente.
- Mantenimiento de la base de datos de Naviera S.A.
- Actualización de las tarifas de los clientes.
- Atención a clientes sobre consultas comerciales, datos de rutas, etc.

Steering:

- Optimizar el espacio asignado a la carga en las naves de Naviera S.A. en el área de control.
- Obtener la mayor contribución de las cargas embarcadas.
- Estudiar el mercado a través de estadísticas y dar lineamientos a los agentes referentes a las cargas que deberán ser atacadas para lograr su concurso.
- Cotizar tenders o negociaciones de grandes volúmenes en línea con tarifas de mercado y nivel de contribución aceptables a lo que naviera S.A. busca.

### **8.1.2 Operaciones y Logística.**

El Departamento de Operaciones y Logística se compone de 9 personas donde las principales funciones son las siguientes:

Logística y Transporte:

- Determinar la flota de contenedores adecuada para los servicios que tiene Naviera S.A.
- Coordinación de los depósitos de contenedores para el flujo normal de los equipos de Naviera S.A.
- Mantener los equipos operativos y limpios, aprobando en caso de ser necesario las reparaciones de los mismos.
- Coordinar con Ventas las necesidades de equipos en forma semanal por puerto de embarque objeto poder reposicionar si fuera éste el caso.
- Mantener estricto control del equipo especial que Naviera S.A. posee (ej: contenedores flat racks, plataformas, open tops, tank tainers, reefers).
- Coordinar transporte de contenedores de exportación e importación en los cuales Naviera S.A. vende como servicio integral a sus clientes.
- Asignación de contenedores a los clientes que exportarán cargas peligrosas o exportarán sus cargas a Estados Unidos con objeto de la transmisión a la Aduana americana a tiempo.

- Control con Servicio al Cliente de contenedores que son cambiadas sus reservas de una nave a la siguiente, objeto no perder de vista la unidad y controlar los costos de demurrage o uso de generador eléctrico (gen set).
- Controlar las zonas donde exista sobrestock (o sur plus) de unidades objeto poder evacuarlas y mantener los stocks.

#### Operaciones:

- Ser el punto de entrada y coordinación entre Naviera y los terminales y sus estibadores.
- Coordinar las operaciones de las naves de Naviera S.A. en los terminales de la costa.
- Chequear minuciosamente la documentación de mercancía peligrosa de Naviera S.A. con su sistema para determinar que la información entregada por el cliente sea la misma que entregó a Servicio al Cliente.
- Controlar detalladamente los horarios de recepción de carga de la nave en los terminales.
- Coordinación de la recepción especial de cargas atrasadas en coordinación con el operador de la nave.
- Coordinación y control de la recepción de contenedores refrigerados a la temperatura de seteo adecuada de acuerdo a la reserva de carga del sistema de Naviera S.A.
- Control del embarque, descarga de carga fuera de dimensión.
- Control y aprobación de facturas de los servicios prestados por los estibadores.

### **8.1.3 Servicio al Cliente:**

El Departamento de Servicio al Cliente se compone de 12 personas donde las principales funciones son las siguientes:

#### Servicio al Cliente Reservas de Carga:

- Llevar la relación diaria con el cliente o sus representantes.
- Asignar reservas de espacio a los clientes en los servicios de tráfico marítimo en que participa Naviera S.A.
- Informar al cliente de cambios que pudiera sufrir el transporte de su carga como atrasos de naves, cancelaciones de puertos, demoras en los transbordos, etc.
- Ingresar en sistema de reservas la documentación de mercancía peligrosa cuando éste sea el caso.
- Ingresar en sistema de reservas la documentación de carga refrigerada cuando éste sea el caso.
- Ingresar en sistema de reservas la documentación de carga especial cuando éste sea el caso (Ej: carga fuera de dimensión).
- Información de los horarios de recepción de carga en puerto.

#### Servicio al Cliente Documentación:

- Llevar la relación diaria con el cliente o sus representantes en lo que se refiere a la documentación de exportación / importación.
- Emitir los conocimientos de embarque (Bill of Lading) de la carga de exportación.
- Manifiestar carga de importación y carga en tránsito a la Aduana y a demás actores para el proceso de importación.
- Manifiestar ante la autoridad competente la carga peligrosa que embarcará la nave.
- Realizar las correcciones en los conocimientos de embarque de los clientes que soliciten este servicio.

#### **8.1.4 Administración y Finanzas:**

El Departamento de Administración y Finanzas se compone de 11 personas donde las principales funciones son las siguientes:

- Estar a cargo de Cuentas por Cobrar evitando saldos pendientes con los clientes.
- Estar a cargo de Cuentas por Pagar manteniendo ingresadas las facturas al sistema contable de Navi era S.A. para reflejar gastos.
- Estar a cargo de tesorería en la conciliación entre cuentas bancarias y cuentas contables bancarias (bancos v/s contabilidad) y preparar los estados financieros.
- Coordinar el control de gastos, análisis de variaciones y control del presupuesto.

## 9. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Como hemos mencionado, los problemas que ocurren en la exportación de carga desde Chile al exterior se ven centrados en el transporte terrestre de las mercaderías desde la planta del cliente hasta el puerto de embarque y en el transporte marítimo de las mismas, del momento en que están en el stacking de la nave como también cuando están en el puerto de transbordo esperando la conexión final hacia el continente asiático los que explicaremos a continuación:

### 9.1 Transporte terrestre

Dentro de los servicios que Naviera S.A. ofrece a sus clientes que exportan sus productos al exterior, existe el servicio de transporte desde la planta del cliente hacia el puerto de embarque. Este servicio de transporte se coordina entre varios entes:

- Coordinador de transporte de Naviera S.A.
- Depósito de contenedores.
- Coordinador de empresa de transporte para su cliente Naviera S.A.
- Agente de aduana del cliente exportador
- Departamento de Operaciones Naviera S.A.
- Terminal Marítimo

Como podrá ser observado, con sólo efectuar el transporte del contenedor desde que es asignado y retirado desde el depósito de contenedores hasta que la carga arriba al puerto al stacking de carga de la nave<sup>4</sup> se concentran varios actores que deben estar muy coordinados para que la carga del cliente llegue sin contratiempos y con el mínimo de tiempo perdido el cual incurrirán en costos extras para Naviera S.A. los cuales se abordarán más adelante. Hay que tener consideración especial de saber que del momento en que Naviera S.A. sale rumbo al puerto de embarque desde la planta del cliente, la responsabilidad del cuidado de la carga pasa a ser completa de ella, de acuerdo a las cláusulas que se establecen en el conocimiento de embarque, que de

---

<sup>4</sup> Stacking de carga= Espacio destinado a acopiar la carga de exportación de cierta buque que el Terminal de carga le asigna con el objeto de tener un flujo adecuado de embarque.

conformidad con el artículo 977 del Código de Comercio, el conocimiento de embarque es un documento que prueba la existencia de un contrato de transporte marítimo, y acredita que el transportador ha tomado a su cargo o ha cargado las mercancías y se ha obligado a entregarlas contra la presentación de ese documento a una persona determinada, a su orden o al portador.

Como se mencionó anteriormente, este servicio de transporte se coordina entre varios entes, los que tienen más relevancia en el proceso serán mencionados a continuación con mayor detenimiento.

### **Coordinador de transporte de Naviera S.A.**

Encargado del área de Logística quien es el responsable de solicitar a la empresa de transporte terrestre el servicio de camionaje con origen en la planta del cliente y destino el puerto de embarque. Además se debe encargar de coordinar con la planta los horarios en que se consolidará la carga en el contenedor y la hora que llegará la carga a puerto para su recepción dentro de los horarios establecidos para esta operación. El coordinador recibe la solicitud de transporte desde Servicio a Cliente y debe enviar una instrucción de trabajo al transportista indicando claramente el servicio de transporte que requiere efectuar, detallando la siguiente información:

- Número de orden de servicio.
- Número de reserva de carga.
- Nombre de Cliente.
- Ruta, indicando específicamente todos los lugares, desde depósito hasta el puerto de embarque.
- Cantidad de contenedores y su tipo.
- Uso de generador auxiliar, si correspondiere.
- Temperatura de transporte y ventilación, si correspondiere.
- Producto a transportar en el contenedor.
- Nombre de depósito donde retira la unidad vacía.
- Datos agente de aduana y fono de contacto.
- Lugar, fecha y hora de consolidación de la carga.



- Horario de recepción de carga en puerto de embarque.
- Instrucción de sellos y certificación de limpieza de la unidad.

### **Depósito de contenedores.**

El depósito de contenedores es el espacio físico donde se almacenan, reparan, mantienen, consolidan y despachan los contenedores de las distintas empresas navieras con que tienen contratados sus servicios.

En este caso, el depósito es responsable de, al recibir la reserva de carga, preparar la unidad que el cliente o el transportista contratado para el servicio de transporte lo retire con el menor tiempo de espera posible. El flujo en el depósito es como sigue:

- Transportista arriba a la puerta del depósito con la información del número de la reserva de embarque.
- Depósito coteja la información con su sistema.
- Depósito le entrega al transportista la orden de entrega con los detalles de la unidad a retirar.
- Transportista se acerca a supervisor de patio con la orden de entrega.
- Supervisor de patio asigna unidad operativa y unidad es cargada en camión.
- Transportista debe acercarse a la oficina de control de despacho en donde le harán entrega de los siguientes documentos:
  - o Guía de despacho de la unidad.
  - o Sello de seguridad de Naviera S.A. el cual se coloca una vez consolidada la carga en planta del cliente.
  - o EIR (equipment interchange receipt) ó certificado de despacho de la unidad en el que se indica la condición física en la cual el contenedor fue entregado, normalmente se chequea que unidad sea retirada del depósito sin daños estructurales (internos y/o externos) y que si la unidad entregada es reefer, que contenedor vaya con el seteo de la temperatura y con la ventilación requerida como también que vaya con generador auxiliar (gen set) si el cliente así lo requiere.

- Transportista hace abandono del depósito con la unidad cargada.

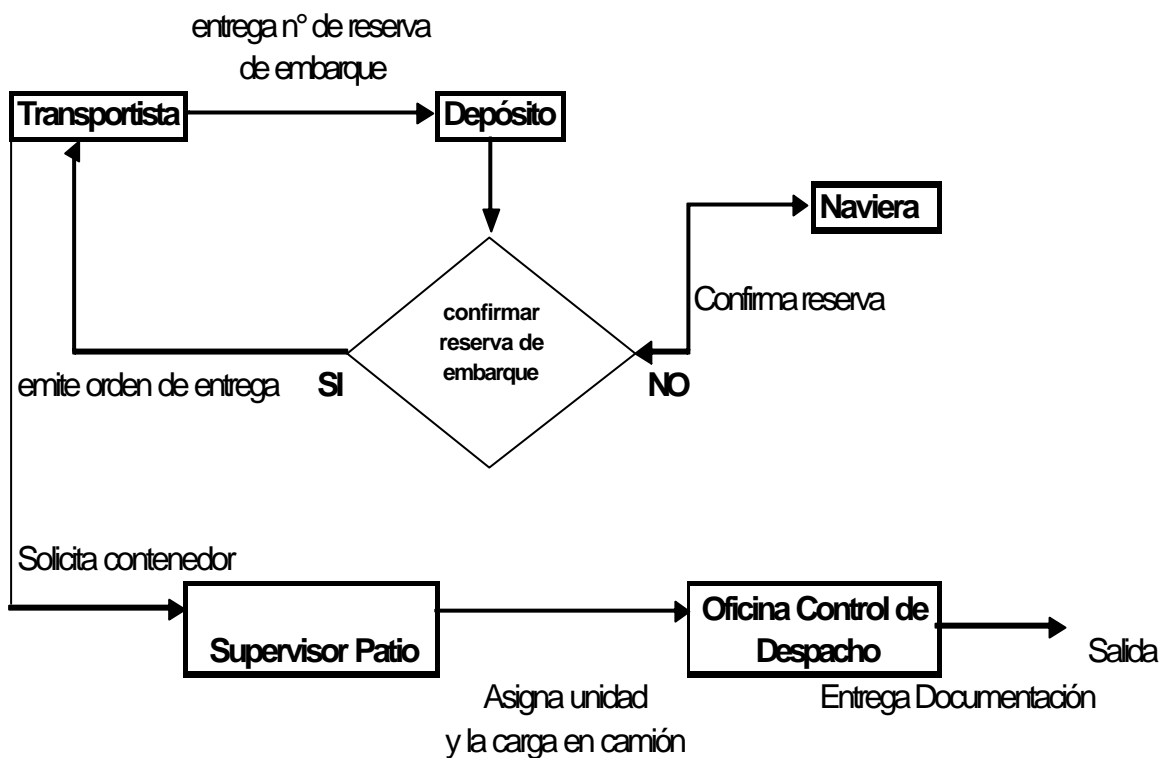
Como se mencionó anteriormente, cuando los procesos son analizados, nos damos cuenta que los actores deben estar muy coordinados para que la carga del cliente llegue sin contratiempos y con el mínimo de tiempo perdido el cual incurrirá en costos extras para Naviera S.A.

Hasta este punto de la cadena del transporte de la carga, los principales problemas que se pudieron observar y que pueden ser optimizados son los siguientes:

- La información enviada al depósito por parte de Naviera S.A. se envía en forma errónea en cierto porcentaje de las veces por motivos tales como errores en las reservas de carga, errores en los números de las mismas, errores de digitación en el tipo de unidad solicitada, errores en mala declaración del cliente de cantidad o tipo de contenedor que se necesita, etc.
- Congestión en el depósito para retirar los contenedores. Esto ocurre con mayor frecuencia cuando se acerca el fin de semana o durante la temporada estival debido a los embarques de la fruta chilena al exterior. Se comprobó que el tiempo de espera promedio es de dos horas durante temporada baja y de cinco horas y media durante temporada alta (período estival donde se exporta fruta chilena).
- Errores del depósito al asignar un contenedor no operativo (sucio, dañado o mal asignado).
- Envío tardío de las solicitudes al depósito por parte de Naviera S.A.
- Quiebres de stocks no contemplados por Logística de Naviera S.A.
- Información errónea en sistema del depósito que indican que la unidad está operativa cuando no lo es.

A continuación se presenta un diagrama de flujo en que se muestran las etapas del depósito de contenedores donde se puede observar con detenimiento el proceso desde que el transportista solicita el contenedor hasta su salida del mismo a la planta del cliente para su consolidación y posterior transporte al puerto de embarque:

## DEPÓSITO NAVIERA S.A.



Con lo anterior podemos apreciar que al no tener un buen sistema de envío de información en tiempo real entre los participantes, las solicitudes seguirán siendo enviadas de forma manual, con cierta frecuencia pero siempre supeditadas a errores que se traducen en costos extras para Naviera S.A. tal cual se presentan en el anexo A “cálculo de sobreestadía de camión”.

## **9.2 Transporte marítimo**

En esta etapa de la cadena de transporte, podemos diferenciar tres sub etapas las que tienen una fuerte interdependencia ya que si una de estas no funciona tendremos como consecuencia tiempos mayores a los que están determinados y con consiguientes costos extras en la totalidad de la cadena.

Estas sub etapas son las siguientes:

- Stacking de nave en puerto de embarque.
- Transporte marítimo de la carga de exportación.
- Cargas en puerto de transbordo.

Estas sub etapas correspondientes al transporte marítimo, se coordina entre varios entes y los que tienen más relevancia en el proceso serán mencionados a continuación con mayor detenimiento.

### **9.2.1 Stacking de la nave en puerto de embarque.**

Para que la nave pueda operar sin inconvenientes, el Terminal marítimo establece un espacio físico dentro de sus áreas destinadas para que la carga sea decepcionada que se denomina stacking de carga. Esta etapa es coordinada por los siguientes entes:

- Departamento de operaciones Naviera S.A.
- Departamento de atención de clientes Naviera S.A.
- Departamento de ventas Naviera S.A.
- Agencia de naves de la que Naviera S.A. es cliente.
- Agente de aduana del cliente exportador.
- Departamento de operaciones portuarias terminal marítimo del cual Naviera S.A. es cliente.

En esta etapa, la comunicación entre Naviera S.A. y los demás entes es clave ya que es éste quien, dependiendo de la ETA<sup>5</sup> de la nave a puerto de embarque, indica y hace cumplir el horario de stacking de recepción de carga de exportación a través de su departamento de operaciones quienes como su nombre lo indica, son los responsables por la navegabilidad y operación de las naves en los puertos chilenos. Dependiendo de que si esta información es entregada a los clientes exportadores con la debida anticipación es que Naviera S.A. ahorrará costos extras.

Departamento de operaciones de Naviera S.A.

Responsable de coordinar con la empresa estibadora del puerto de embarque el servicio de stacking de carga el cual es informado a Servicio a Cliente, Ventas y Logística, los que a su vez les informan a los clientes que embarcarán en la nave y que han solicitado reservas de carga como también a aquellos clientes que les será suministrado el servicio de camionaje con origen en la planta del cliente y destino el puerto de embarque. Además coordina con el departamento de Operaciones del Centro Regional con asiento en la ciudad de Tampa, Estados Unidos el itinerario de la nave en el puerto de embarque a saber los siguientes puntos:

- Fecha estimada de arribo de la nave a puerto.
- Determinación de stacking de carga seca y refrigerada en coordinación con los estibadores.
- Coordinación con agencia de naves de Naviera S.A. la asignación de sitio de atraque para la nave.
- Coordinación con agencia y puerto para la faena de carga de combustible de la nave.
- Coordinación con inspector de carga las correspondientes inspecciones a carga fuera de dimensión (out of gauge) y carga peligrosa si correspondiere.
- Coordinación con estibadores y servicio a clientes de la carga autorizada a llegar fuera del horario de stacking (condición late arrival).

---

<sup>5</sup> ETA= Estimated time of arrival (fecha y hora estimada de arribo de la nave a puerto de embarque)

- Envío de listado de carga, cantidad de contenedores y su tipo para la confección del plano de estiba.
- Coordinación cuadrillas de trabajo por turno nave para optimizar rendimientos y que la estadía de la nave sea la menor posible.
- Confección de reportes finales con btales descargados y embarcados en el puerto en cuestión.

### **9.2.2 Transporte marítimo de la carga de exportación.**

Esta es una etapa en que al ser éste considerado universalmente como una “aventura marítima”, los posibles atrasos en que las naves podrían incurrir en su trayecto de un puerto a otro siempre son considerados inciertos pero de atrasarse una nave en su tránsito existen costos extras que podrían afectar el servicio ofrecido a los clientes. Estos costos son generalmente referidos a atrasos de naves en su itinerario normal lo que repercute en el desajuste del mismo teniendo que cancelar algunos puertos en ocasiones para poder volver al itinerario normal de una nave cada diez días y que, a contar de Enero de 2007 esta frecuencia será semanal.

Al atrasarse una nave en su navegación se van generando otros costos como días de espera adicionales en el puerto de transbordo, movimientos adicionales dentro del terminal, energía adicional y monitoreo de contenedores reefers, espacios no utilizados en naves conectoras que zarparon antes de que la nave llegara desde Chile y por consiguiente aumento en el espacio disponible para la siguiente nave conectora. Debemos tener presente que, de atrasarse y no conectar en la nave asignada la carga pierde automáticamente siete días en espera ya que la frecuencia de las naves conectoras es semanal.

Aquí debemos mencionar que el departamento de operaciones Chile de Naviera S.A. no tiene ingerencia directa en afectar el itinerario de las naves del servicio, sólo de coordinarse con el departamento de operaciones de Naviera S.A. responsable para la Región Latinoamérica con asiento en Tampa, Estados Unidos y hacerles ver los problemas que se generarán al atrasarse una de las naves, los costos que esto acarreará y las sugerencias correspondientes para evitar o minimizar lo anterior.

### 9.2.3 Cargas en puerto de transbordo.

Etapa clave para la carga con destino final que no sea éste. La carga arriba al puerto de transbordo (Manzanillo), es descargada y colocada en stacking de transbordo por destino final (Asia y Costa oeste de USA). La carga chilena que arriba al puerto de transbordo queda en stacking de la nave que conectará con su destino final, a la espera de su posterior transbordo.

En esta etapa del transporte de la carga de exportación chilena, los entes que participan en la coordinación son los siguientes:

- Departamento de Operaciones Naviera S.A. Chile.
- Tonnage Center América<sup>6</sup>
- Agencia de naves en puerto de transbordo.
- Departamento Operaciones Naviera S.A. México.

Coordinando claramente entre los entes de esta etapa, la carga chilena de exportación a destinos finales (Asia y Costa oeste USA) será transbordada sin mayores inconvenientes en las naves conectoras desde el puerto de transbordo. Cualquier demora, tanto en la navegación como en la asignación de espacio de carga en las naves conectoras incurrirá en costos extras para Naviera S.A. entre los cuales podemos mencionar días de espera adicionales en el puerto de transbordo, movimientos adicionales dentro del terminal, energía adicional y monitoreo de contenedores reefers.

Aquí debemos mencionar que el Departamento de Operaciones Chile de Naviera S.A. no tiene ingerencia directa en el asignar el espacio para nuestra carga en las naves de transbordo, esa es función del Tonnage Center América. Operaciones Chile debe coordinarse con este departamento para mantener la menor cantidad de tiempo en el transbordo de la misma y presionar dentro de los parámetros establecidos para que la carga sea embarcada a tiempo y de esta forma evitar costos extras para la compañía.

---

<sup>6</sup> Tonnage Center América= Centro de alocaación de cargas de la Región Latinoamericana de Naviera S.A. con asiento en Tampa, estado de Florida USA.

Hasta este punto de la cadena del transporte de la carga, los problemas que surgen en esta operación son los que a continuación se presentan:

- Información enviada en forma errónea (errores en las reservas, destinos, routings, cantidades o puertos de descarga o transbordo).
- Esperas en pregate para hacer ingreso de las cargas.
- No recepción de carga por problemas de temperatura.
- No recepción de carga por problemas de tramitación de carga peligrosa.
- No recepción de carga por problemas de documentación.
- No recepción de carga por problemas de peso.
- Cambios de carga de nave sin aviso previo.
- Sobre reservas de carga por parte de la línea.
- No recepción de carga fuera de dimensión (out of gauge) por problemas de consolidación de las mismas en contenedores especiales como flat racks, open tops, platforms, etc.

Todo lo anterior conlleva una serie de costos extras los que son por cuenta de Naviera S.A. dentro de los cuales los más importantes son los costos por movimientos extras en el terminal. Al existir problemas dentro del stacking de carga y al necesitar cancelar el embarque de cargas por las situaciones que se mencionaron anteriormente, se requieren movilizar una serie de contenedores para poder sacar de la secuencia de embarque y dejarlos en espera de la próxima nave para poder embarcarlas. A esto se le debe sumar los costos por almacenaje, energía y monitoreo (si la unidad es reefer) con lo cual los costos aumentan considerablemente. Todo esto se puede reflejar en el anexo B “costos por cancelación de embarque” en donde se presenta un ejemplo de cancelación de una cierta cantidad de contenedores por nave, al cancelarlos se generan costos de movimientos extras dentro del terminal ya que deben sacarlo de la secuencia de embarque, y trasladarlos a una zona anexa para espera de una próxima nave. Además se generan costos de almacenaje, energía y monitoreo si el contenedor es reefer, por lo que multiplicado por la cantidad de viajes en el año se demuestra que el costo es importante para Naviera S.A.; para evitar esto, se puede establecer un indicador de gestión el cual ayude a reducir la cantidad de carga que se deje en los puertos con lo cual se reducirán los costos operativos asociados a este punto.



Otro tema importante de mencionar, es el costo extra que se puede generar cuando la nave debe esperar para poder atracar o zarpar de un puerto. Este costo extra se expresa en el anexo C “tiempo promedio de espera de nave en puerto”. Si bien es cierto estas situaciones son realmente circunstanciales, es importante de mencionar ya que cualquier atraso en la operación puede afectar en la conexión en el puerto de transbordo. Para evitar esto, El Departamento de Operaciones debe estar verificando la fecha de arribo de la nave y coordinar con la Agencia en puerto la operación lo más ajustada posible para la asignación de sitio de atraque por parte de la autoridad portuaria y evitar así la espera. El anexo C presenta la forma de calcular los costos extras que se generan cuando la nave debe esperar para poder atracar o desde el momento del desatraque hasta el zarpe del puerto. Aquí puede ocurrir que, por ejemplo, una nave tenga que esperar en puerto por congestión, por mal tiempo, por falta de carga, etc. y dependiendo de la cantidad de carga que trae a bordo y de la que hay para embarque se puede determinar si se puede o no cancelar el puerto para mantener itinerario y que los costos sean los menores. Para esto se toma el valor diario de arriendo de la nave y se multiplica por la cantidad de horas (en días) que la nave estuvo en espera en los puertos con lo que sabremos cuánto costo extra generó la nave en un puerto. Con lo anterior se puede generar un indicador de gestión de días de espera de una nave en puerto para reducir en parte el impacto que esto pueda generar en el resultado final del viaje de la nave.

La utilización de los espacios de carga de la nave es otro punto importante a considerar, el utilizar la mayor cantidad de espacio posible con carga para evitar espacios perdidos. Uno puede llegar a calcular el porcentaje de ocupación de la nave y observar los espacios que no pudieron ser utilizados (por problemas en la estiba de la nave, por problemas de la carga mencionada con anterioridad, por composición del mix de carga, por problemas propios de la estabilidad de la nave, etc.) y cuantificar los costos como se puede apreciar en el anexo D “porcentaje de ocupación”. El anexo presenta el cálculo del espacio perdido de la nave al zarpar del último puerto de embarque hacia el de transbordo. Se considera un costo fijo para el espacio de carga (o slot) y con la cantidad de contenedores embarcados se ve la ocupación al determinar el porcentaje cargado versus total. Una vez teniendo el porcentaje de ocupación la diferencia de espacio no utilizado se multiplica por el valor del slot y sabremos cuál fue

el costo por no utilizar este espacio. Esto puede ser medido con un indicador de gestión con el cual podremos determinar los motivos de esa ocupación y dar metas de reducción que nos guiará para optimizar los espacios de carga de nuestras naves.

Finalmente podemos mencionar que la operatividad de la nave puede ser medida a través de otro indicador de gestión que se presenta en el anexo E “rendimiento de nave” en el cual se puede estudiar la productividad de los prestadores de servicios en la operación portuaria. Al sacar la diferencia entre la productividad pactada y la real podremos observar que la diferencia genera un costo extra porque la nave va a estar más tiempo en puerto de lo presupuestado. Por lo que con el indicador podremos medir si los prestadores de servicio están o no cumpliendo su contrato de transferencia de carga y reducir así los costos extras que esto puede llegar a generar.

## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Podemos concluir que a través del presente estudio se identificaron los nodos que producen el atraso en el tiempo de tránsito de la carga los cuales son el depósito de contenedores, el puerto de embarque y el puerto de transbordo. Además, se establece una propuesta de mejora al proceso de Transporte de contenedores entre Chile y Asia, indicando las mismas en cada nodo conflictivo.

Se estima que el tiempo de entrega de las unidades en depósito puede disminuir considerablemente si se aplicaran las mejoras planteadas, pretendiéndose bajar aproximadamente en una hora y media la espera de los camiones lo que podría generar un ahorro para la Compañía de USD 56.250 en promedio para un año con las consideraciones del anexo A “cálculo de sobreestadía de camión”.

Se propone mejorar el tiempo de espera en el puerto de embarque y transbordo mediante la implementación de indicadores de gestión para evitar costos en mantener contenedores en espera tanto en puerto de embarque como en puerto de transbordo. Se estima que un costo promedio de USD 7.000 es lo que se puede generar en una nave con que se queden en puerto a la espera alrededor de 10 contenedores en puerto con las consideraciones en el anexo B “Costo de cancelación de embarque” con lo que se puede controlar generando un indicador de gestión con el cual podamos colocar metas de reducción reales para reducir este costo.

Tanto en Puerto de embarque como en puerto de transbordo, se propone utilizar indicadores de gestión para controlar la gestión de naviera S.A. respecto de otorgar al cliente el servicio de transporte contraído en el contrato de embarco y reducir los costos extras promedio que se generan en la nave). Los indicadores propuestos son los siguientes (Cálculos estimados se muestran en anexo C, D y E):

- Días de espera de naves en puerto (diferencia entre arribo a puerto y nave atracada).
- Porcentaje de ocupación de la nave.
- Rendimiento de nave (teus movilizados / permanencia en puerto).

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arce, Enrique, Estabilidad para naves Mercantes. Editorial Escuela Naval 1974.
- Davis, Aquilano, Chase: Fundamentos de Dirección de Operaciones, Editorial Mc Graw Hill 3ra Edición 2001
- Estadísticas Naviera S.A.
- Hitt, Michael, "Administración Estratégica", Editorial Thompson International, 2003.
- Johnsons, Scholes, "Dirección Estratégica", Editorial Prentice Hall, 5ta Edición 2001.
- Render, Heizer, "Dirección de la Producción Decisiones Estratégicas", Editorial Prentice Hall, 6ta Edición 2001.
- Render, Heizer, "Dirección de la Producción Decisiones Tácticas", Editorial Prentice Hall, 6ta Edición 2001.
- Tironi, Eugenio: Comunicación Estratégica, Editorial Taurus 2da Edición 2004.
- Apuntes clases MBA
- [www.affari.com.ar/conttt.htm](http://www.affari.com.ar/conttt.htm)
- [www.bancomext.gob.mx/Bancomext/publicasecciones/secciones/9106/MarcoConceptual\\_CadenaSuministro.pdf](http://www.bancomext.gob.mx/Bancomext/publicasecciones/secciones/9106/MarcoConceptual_CadenaSuministro.pdf)
- [www.alphaliner.com](http://www.alphaliner.com)
- [www.tauniversity.org](http://www.tauniversity.org)

## 12. ANEXOS

### A. Cálculo de sobrestadía de camión.

#### CÁLCULO SOBREESTADÍA DE CAMIÓN

CONDICIONES	low season	pick season
HORAS LIBRES EN PLANTA DE CLIENTE	6 HRS	6 HRS
HORAS LIBRES EN PUERTO	2 HRS	2 HRS
HORAS LIBRES EN DEPÓSITO	2 HRS	2 HRS
VALOR HORA EXTRA	USD 10	USD 15
CAMIONAJES PROMEDIO POR NAVE	15	25
CANTIDAD DE VIAJES EN EL AÑO	24	12
HRS EXTRAS EN DEPÓSITO PROMEDIO	2 HRS	5,5 HRS
HRS EXTRAS EN PLANTA PROMEDIO	3 HRS	3 HRS
AHORRO EN SOBREESTADÍA	USD 18,000	USD 38,250
AHORRO EN SOBREESTADÍA ANUAL	<b>USD 56,250</b>	

## **B. Cálculo de costos por cancelación de embarque.**

MOVIMIENTOS EXTRAS EN TERMINAL	USD 25
ENERGIA Y MONITOREO REEFERS (DIAxCNTR)	USD 60
ALMACENAJE PROMEDIO DE 7 DIAS POR CNTR	USD28
CANTIDAD DE CONTENEDORES ROLEADOS POR NAVE	10 CNTRS
CANTIDAD DE VIAJES EN EL AÑO	36

COSTO PROMEDIO EN DEJAR CNTRS EN PUERTO POR NAVE	<b>USD 7.000</b>
COSTO PROMEDIO 10 CNTRS POR NAVE POR AÑO	<b>USD 252.000 *</b>

\*= costo sólo referencial si en todos las recaladas hubieran contenedores que se queden a la espera de la siguiente nave. Hay que analizar en el año cuántos contenedores quedan en este concepto para ver el real alcance de las medidas planteadas para el ahorro de costos.

### C. Cálculo de costos extras por días de espera en puerto.

#### DÍAS DE ESPERA DE NAVES EN PUERTO (DIFERENCIA ENTRE ARRIBO A PUERTO Y NAVE ATRACADA).

COSTO DIA NAVE	USD 14000
TIEMPO MAXIMO DE ESPERA DE UNA NAVE EN PUERTO	36HRS
COSTO DE ESPERA NAVE EN PUERTO CASO MAX ESPERA	<b>USD 21,000</b>
TIEMPO PROMEDIO DE ESPERA DE NAVE EN PUERTO	2 HRS
COSTO DE ESPERA NAVE EN PUERTO CASO ESPERA PROMEDIO	<b>USD 1,167</b>
CANTIDAD DE VIAJES EN EL AÑO	36
COSTO DE ESPERA NAVE EN PUERTO EN UN AÑO	<b>USD 42,000</b>

#### **D. Cálculo de costos extras por porcentaje de ocupación.**

##### **PORCENTAJE DE OCUPACION**

COSTO SLOT POR NAVE	USD 440
CAPACIDAD PROMEDIO DE NAVE	776.0
EJEMPLO RENDIMIENTO DE 700 TEUS EMBARCADOS	90%
SLOTS PERDIDOS	76
COSTO SLOT PERDIDO EN EJEMPLO	<b>USD 33,440</b>



## E. Cálculo de costos extras por rendimiento de nave.

### RENDIMIENTO DE NAVE (TEUS MOVILIZADOS / PERMANENCIA EN PUERTO).

TEUS MOVILIZADOS	700
RENDIMIENTO CONTRATO (TEUS/HR)	38
RENDIMIENTO (TEUS/HRS)	18.42
HORAS NETAS DE TRABAJO	24
DIFERENCIA (HRS)	(5.58)
ARRIENDO DIARIO (USD/DIA)	14,000
COSTO EXTRA	(3254.39)

## F. Planilla de transbordo propuesta

LaHanseática SA

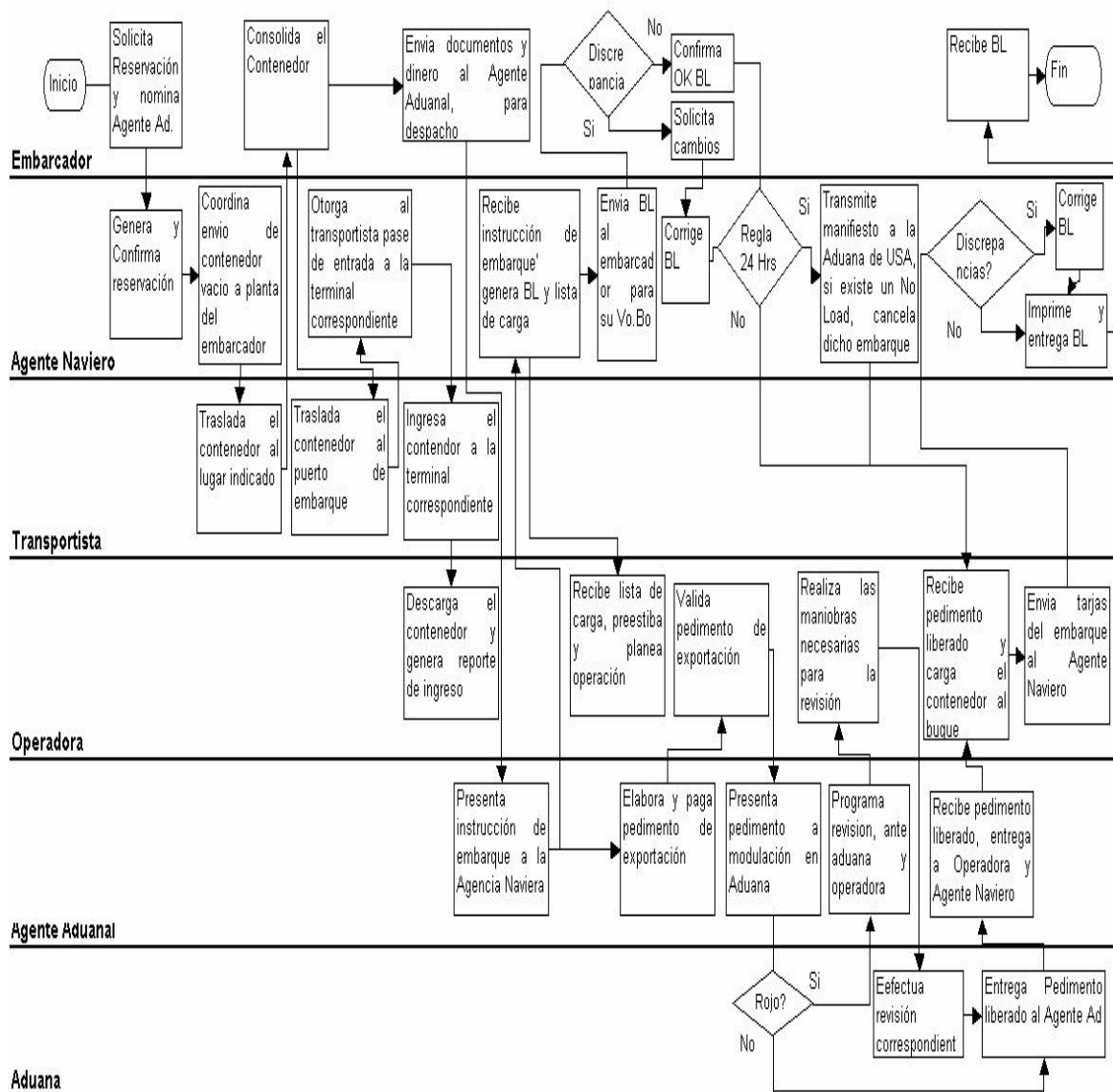
T/S CARGO AT TERMINAL - PECL

Bk FIS	POL	T/S Port	POD	End	20'	40'	Product	Tons	# days at Terminal	Discharge Vessel	Transshipment V	Space Confirmed? (Yes/No)
30734753	deham	pecl	dsve	qomc	1	4	freezer	37.53	4	ex cap vilano 6144n	jork 7sb	no
14084699	dvap	pecl	ecove	ecove	1	1	aerosols liquefied - do	28.39	4	ex cap vilano 6144n	-----	----
12085183	dvap	pecl	ecove	ecove	2	1	canned fruit	45.24	4	ex cap vilano 6144n	-----	----
17084144	dvap	pecl	ecove	ecove	1	1	glazed ceramic	30.24	4	ex cap vilano 6144n	-----	----
18082876	dvap	pecl	ecove	ecove	2	1	artides for the convey	35.87	4	ex cap vilano 6144n	-----	----
18416811	dvap	pecl	ecove	ecove	1	1	canned fruit	16.94	4	ex cap vilano 6144n	-----	----
90310788	dvap	pecl	ecove	ecove	1	1	bicycles	12.04	4	ex cap vilano 6144n	-----	----
11749450	dvap	pecl	ecove	ecove	1	1	mix commodities	12.05	4	ex cap vilano 6144n	-----	----
11418777	dari	pecl	docau	ussav	1	1	parquet	21.20	4	ex colca 164n	cap nelson 6145n	yes
19083935	dari	pecl	mxzlo	usnfl	1	1	mineral	22.21	4	ex colca 164n	rahana 90n	yes
17083814	dari	pecl	mxzlo	usnfl	1	1	mineral	21.30	4	ex colca 164n	rahana 90n	yes
18084252	dari	pecl	mxzlo	usnfl	1	1	mineral	21.21	4	ex colca 164n	rahana 90n	yes
15084956	dari	pecl	mxzlo	usnfl	1	1	mineral	22.31	4	ex colca 164n	rahana 90n	yes
17417687	dari	pecl	mxzlo	usnfl	1	1	mineral	22.29	4	ex colca 164n	rahana 90n	yes
14084022	dari	pecl	docau	ussav	1	1	wood	16.56	4	ex colca 164n	cap nelson 6145n	yes
19750488	dari	pecl	deham	deham	1	1	canned food	28.67	4	ex colca 164n	cap nelson 6145n	yes
90304928	dsve	pecl	nrltm	nrltm	3	1	motorgrader + wheels	63.09	3	ex jork 6n	cap nelson 6145n	yes
19416852	dsve	pecl	pamit	cahal	2	1	wood sit thno	60.06	3	ex jork 6n	cap nelson 6145n	yes
13751796	dsve	pecl	pamit	cahal	1	1	wood san vicente	23.33	3	ex jork 6n	cap nelson 6145n	yes
18417008	ecove	pecl	mxzlo	omcb	1	1	plastics	23.52	3	ex csav san antonio v	titan 6n	yes
90307970	ecove	pecl	mxzlo	uslob	5	1	tuna pouches	109.23	3	ex csav san antonio v	titan 6n	yes
10752275	ecove	pecl	mxzlo	ussea	3	1	hearts of palm	65.28	3	ex csav san antonio v	titan 6n	yes
10086314	ecove	pecl	dvap	dvap	5	1	fresh bananas	145.81	3	ex csav san antonio v	cap blanche 6147	yes
14751758	ecove	pecl	dvap	dvap	2	1	fresh bananas	51.88	3	ex csav san antonio v	cap blanche 6147	yes
15418427	ecove	pecl	dvap	dvap	1	1	fresh pineapple	30.71	3	ex csav san antonio v	cap blanche 6147	yes
11085898	ecove	pecl	dvap	dvap	6	1	fresh bananas	174.89	3	ex csav san antonio v	cap blanche 6147	yes
12418641	ecove	pecl	dvap	dvap	5	1	fresh bananas	150.29	3	ex csav san antonio v	cap blanche 6147	yes
18079483	ecove	pecl	deham	obdy	3	1	banana puree	64.49	3	ex csav san antonio v	cap nelson 6145n	yes
13418484	ecove	pecl	nrltm	nrltm	1	1	banana puree	21.64	3	ex csav san antonio v	cap nelson 6145n	yes
11752056	ecove	pecl	deham	deham	2	1	banana puree	42.98	3	ex csav san antonio v	cap nelson 6145n	yes
13418631	ecove	pecl	dvap	dvap	5	1	fresh bananas	146.90	3	ex csav san antonio v	cap blanche 6147	yes
19084470	ecove	pecl	dvap	dvap	3	1	fresh bananas	88.81	3	ex csav san antonio v	cap blanche 6147	yes
16416885	ecove	pecl	mxzlo	cabir	1	1	memelebas	19.08	3	ex csav san antonio v	titan 6n	yes
11416334	ecove	pecl	mxzlo	cavan	1	1	canned fruit	21.07	3	ex csav san antonio v	titan 6n	yes
11419719	ecove	pecl	nrltm	nrltm	11	11	mtly ontrs	91.60	3	ex csav san antonio v	cap nelson 6145n	yes
16418333	ecove	pecl	ecove	ecove	5	1	ceramics	145.37	3	ex csav san antonio v	-----	----

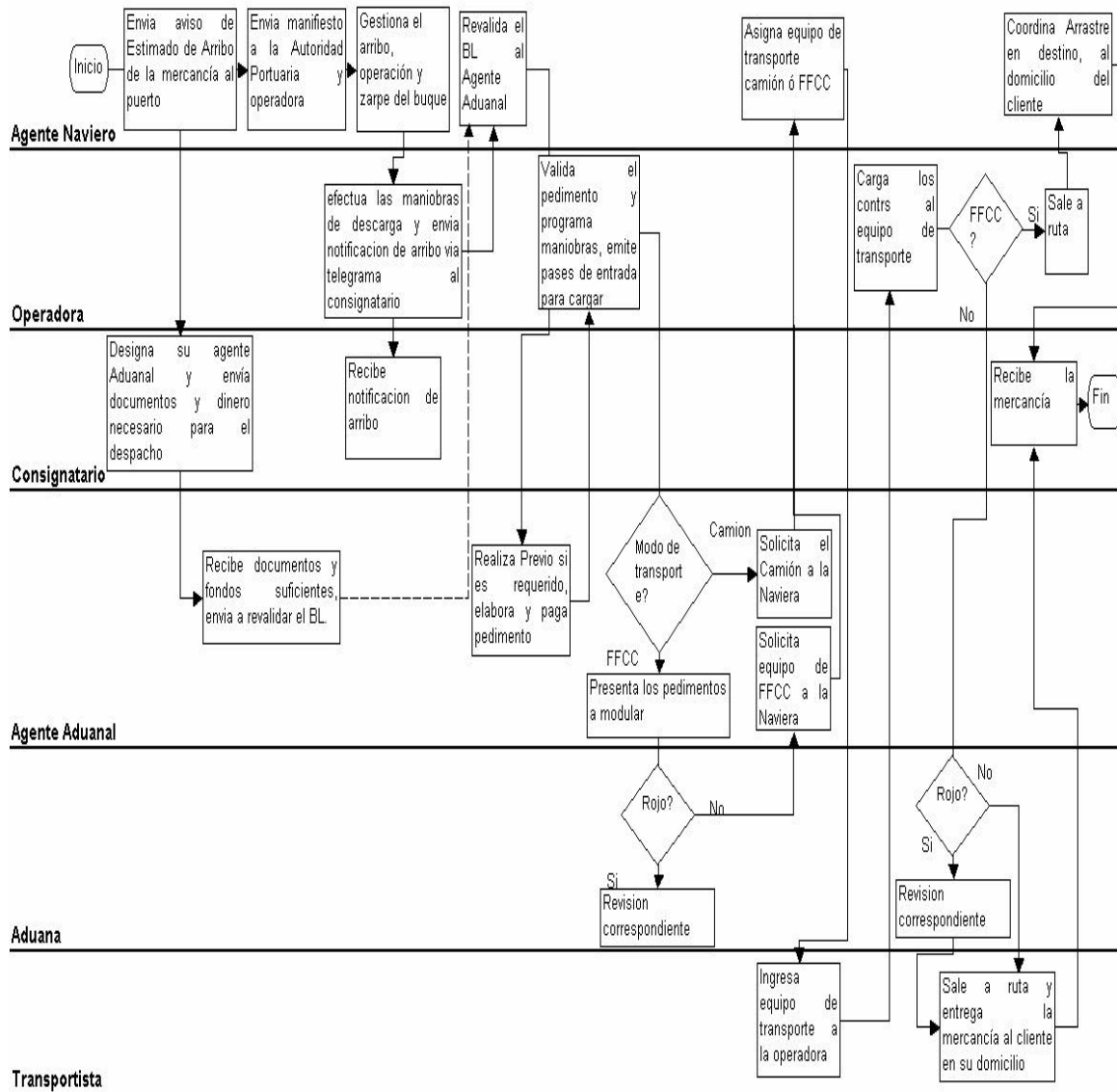
Total

38 | 61

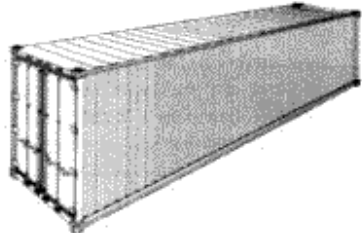
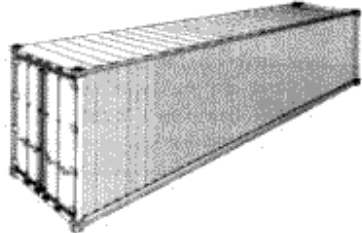
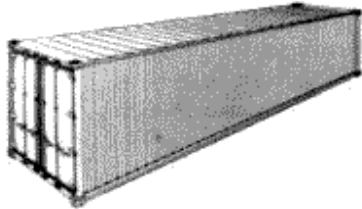

## G. Proceso exportación.



## H. Proceso importación.



## I. Tipos de contenedores.

TIPOS DE CONTENEDORES			
CONTENEDORES COMUNES o DRYVAN			
<b>20 Pies Standard 20' x 8' x 8'6"</b>			<b>Descripción</b>
Tara	2300 kg / 5070 lb		<p>Disponible para cualquier carga seca normal. Ejemplos: bolsas, pallets, cajas, tambores, etc.</p> 
Carga Max.	28180 kg/62130 lb		
Max. P. B.	30480 kg/67200 lb		
Medidas:	Internas	Apertura Puerta	
Largo:	5898 mm / 19'4"	-	
Ancho:	2352 mm / 7'9"	2340 mm / 7'8"	
Altura:	2393 mm / 7'10"	2280 mm / 7'6"	
Capacidad Cub.	33,2 m3 / 1172 ft3		
<b>40 Pies Standard 40' x 8' x 8'6"</b>			<b>Descripción</b>
Tara	3750 kg / 8265 lb		<p>Disponible para cualquier carga seca normal. Ejemplos: bolsas, pallets, cajas, tambores, etc.</p> 
Carga Max.	28750 kg / 63385 lb		
Max. P. B.	32500 kg / 71650 lb		
Medidas:	Internas	Apertura puerta	
Largo:	12032 mm / 39'6"	-	
Ancho:	2352 mm / 7'9"	2340 mm / 7'8"	
Altura:	2393 mm / 7'10"	2280 mm / 7'6"	
Capacidad Cub.	67,7 m3 / 2390 ft3		
<b>40 Pies High Cube 40' x 8' x 9'6"</b>			<b>Descripción</b>
Tara	3940 kg / 8685 lb		<p>Especial para cargas voluminosas. Ejemplo: tabaco, carbón.</p> 
Carga Max.	28560 kg / 62965 lb		
Max. P. B.	32500 kg / 71650 lb		
Medidas:	Internas	Apertura puerta	
Largo:	12032 mm / 39'6"	-	
Ancho:	2352 mm / 7'9"	2340 mm / 7'8"	
Altura:	2698 mm / 8'10"	2585 mm / 8'6"	
Capacidad Cub.	76,4 m3 / 2700 ft3		
CONTENEDORES REFRIGERADOS INTEGRALES o REEFER			
<b>20 Pies 20' x 8' x 8'6"</b>			<b>Descripción</b>
Tara	3080 kg / 6790 lb		<p>Con equipo propio de generación de frío. Diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero. Ejemplo: carne, pescado, frutas, etc.</p> 
Carga Max.	27400 kg / 60410 lb		
Max. P. B.	30480 kg / 67200 lb		
Medidas:	Internas	Apertura puerta	
Largo:	5444 mm / 17'10"	-	
Ancho:	2268 mm / 7'5"	2276 mm / 7'5"	
Altura:	2272 mm / 7'5"	2261 mm / 7'5"	

Capacidad Cub.	28,1 m3 / 992 ft3	
----------------	-------------------	--

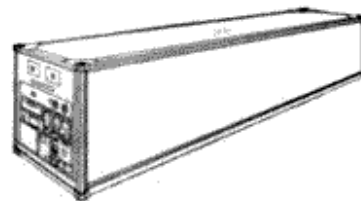
40 Pies 40' x 8' x 8'6"		Descripción
-------------------------	--	-------------

Tara Carga Max. Max. P. B.	4800 kg / 10580 lb 27700 kg / 61070 lb 32500 kg / 71650 lb	
----------------------------	--	--

Medidas:	Internas	Apertura puerta
Largo:	11561 mm / 37'11"	-
Ancho:	2280 mm / 7'5"	2280 mm / 7'5"
Altura:	2249 mm / 7'5"	2205 mm / 7'3"

Capacidad Cub.	59,3 m3 / 2075 ft3	
----------------	--------------------	--

Con equipo propio de generación de frío. Diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes sobre bajo cero. Ejemplo: carne, pescado, frutas, etc.

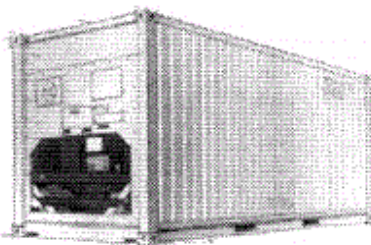


40 Pies High cube 40' x 8' x 9'6"		Descripción
-----------------------------------	--	-------------

Tara Carga Max. Max. P. B.	4850 kg / 10690 lb 29150 kg / 64270 lb 34000 kg / 74960 lb	
----------------------------	--	--

Medidas:	Internas	Apertura puerta
Largo:	11561 mm / 37'11"	-
Ancho:	2268 mm / 7'5"	2276 mm / 7'5"
Altura:	2553 mm / 8'4"	2501 mm / 8'2"

Capacidad Cub.	67 m3 / 2366 ft3	
----------------	------------------	--



**CONTENEDORES INSULADOS PHORTOLE o CONAIR**

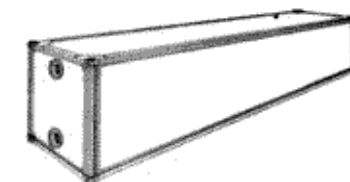
20 Pies Reefer Conair 20' x 8' x 8'		Descripción
-------------------------------------	--	-------------

Tara Carga Max. Max. P. B.	2650 kg / 5840 lb 21350 kg / 47070 lb 24000 kg / 52910 lb	
----------------------------	---	--

Medidas:	Internas	Apertura puerta
Largo:	5750 mm / 18'10"	-
Ancho:	2260 mm / 7'5"	2271 mm / 7'5"
Altura:	2110 mm / 6'11"	2085 mm / 6'10"

Capacidad Cub.	27,4 m3 / 970 ft3	
----------------	-------------------	--

Sin equipo generador de frío. Preparados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes. Ejemplo: manzanas, frutas, etc.



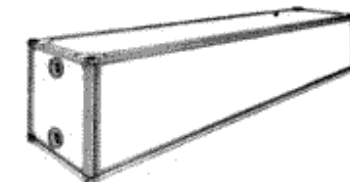
20 Pies Reefer Conair 20' x 8' x 8'6"		Descripción
---------------------------------------	--	-------------

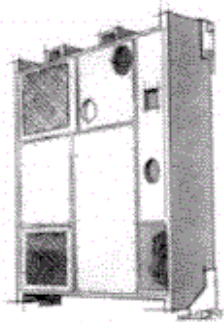
Tara Carga Max. Max. P. B.	2780 kg / 6130 lb 24220 kg / 61070 lb 27000 kg / 67200 lb	
----------------------------	---	--

Medidas:	Internas	Apertura puerta
Largo:	5444 mm / 17'10"	-
Ancho:	2300 mm / 7'6"	2300 mm / 7'6"
Altura:	2250 mm / 7'5"	2215 mm / 7'4"

Capacidad Cub.	29,8 m3 / 1052 ft3	
----------------	--------------------	--

Sin equipo generador de frío. Preparados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes. Ejemplo: manzanas, frutas, etc.

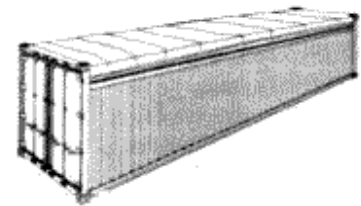


Equipo auxiliar tipo Clip On Apto para contenedores tipo Conair 20' y 40'	Descripción	
<p>220/240 V.</p> <p>50/60 Hz, 3 - phase</p> <p>Con este equipo auxiliar se puede mantener el frío durante el transporte de puerta a puerta.</p>		

### OTRO TIPO DE CONTENEDORES

Open top 20 Pies Open top 20' x 8' x 8'6"	Descripción	
--	-------------	--

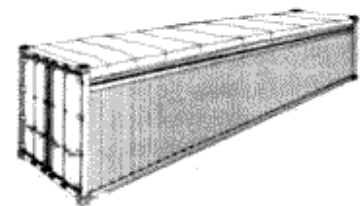
Tara Carga Max. Max. P.B.	2360 kg / 5200 lb 28120 kg / 62000 lb 30480 kg / 67200 lb	
Medidas:	Internas	Apertura puerta
Largo:	5889 mm / 19'4"	-
Ancho:	2345 mm / 7'9"	2300 mm / 7'8"
Altura:	2346 mm / 7'9"	2215 mm / 7'6"
Capacidad Cub.	32,4 m3 / 1144 ft3	Apertura techo Largo: 5492 mm / 18' Ancho: 2184 mm / 7'3"



Presentan el techo removible de lona, especialmente diseñado para transporte de cargas pesadas o dimensiones extras. Permiten la carga y descarga superior. Ejemplos: maquinarias pesadas, planchas de mármol, etc.

Open top 40 Pies Open top 40' x 8' x 8'6"	Descripción	
--	-------------	--

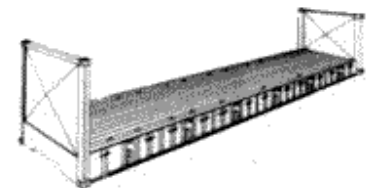
Tara Carga Max. Max. P. B.	2360 kg / 5200 lb 30140 kg / 66750 lb 32500 kg / 71650 lb	
Medidas:	Internas	Apertura puerta
Largo:	12024 mm / 39'6"	-
Ancho:	2352 mm / 7'9"	2340 mm / 7'8"
Altura:	2324 mm / 7'7"	2244 mm / 7'6"
Capacidad Cúbica	65,7 m3 / 2320 ft3	Apertura techo Largo: 11874 mm / 38'11" Ancho: 2184 mm / 7'3"



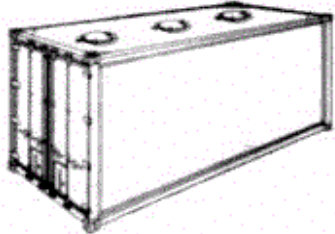
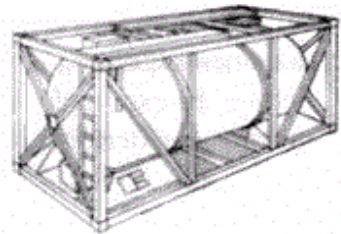
Presentan el techo removible de lona, especialmente diseñado para transporte de cargas pesadas o dimensiones extras. Permiten la carga y descarga superior. Ejemplos: maquinarias pesadas, planchas de mármol, etc.

Flatrack tipo fijo no plegable 20 y 40' Pies Flatrack 20' / 40' x 8' x 8'6"	Descripción	
--	-------------	--

	20'flat	40'flat
Tara Carga Max. Max. P. B.	4030 kg / 8880 lb 28470 kg / 62770 lb 32500 kg / 71650 lb	5000 kg / 8880 lb 40000 kg / 90300 lb 45000 kg / 99180 lb
Medidas:	Internas:	Internas:
Largo:	5940 mm / 19'6"	12132 mm / 39'9"
Ancho:	2345 mm / 7'8"	2400 mm / 7'10"
Altura:	2346 mm / 7'8"	2135 mm / 7'



Con terminales fijos o rebatibles, sin laterales. Diseñados para el transporte de carga de grandes dimensiones. Ejemplo: maquinarias, etc.

Contenedor Granelero de 20´	Descripción	
	<p>Con tomas superiores y descarga por precipitación. Revestidos especialmente, permiten el transporte de granos. Ejemplo: malta, semillas, etc.</p>	
Contenedor Tanque de 20´ y 40´	Descripción	
	<p>Existen múltiples aplicaciones y diseños de estos contenedores. Los hay revestidos para el transporte de productos químicos corrosivos, o para la carga de aceites y vinos. Hay disponibilidad de equipos con calefacción para otras cargas especiales.</p>	
Contenedor Plataforma de 20´ y 40´	Descripción	
	<p>Diseñados para el transporte de carga de grandes dimensiones o extra peso. Ejemplo: maquinaria rodante, etc.</p>	