

005116

25  
2cl.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ACATLAN"

MANEJO DE LA CARGA EN LA TERMINAL  
ESPECIALIZADA DE CONTENEDORES (TEC)  
DEL PUERTO DE VERACRUZ.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO CIVIL**

**P R E S E N T A :**

**JOSE MIGUEL LEON FERNANDEZ**

ASESOR: ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA.

ACATLAN, EDO. DE MEXICO.

JUNIO 1997.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLÁN"  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

SR. JOSÉ MIGUEL LEÓN FERNÁNDEZ  
ALUMNO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
P R E S E N T E

De acuerdo a su solicitud presentada con fecha de 29 de Octubre de 1996, me complace notificarle que esta Jefatura de Programa tuvo a bien asignarle el siguiente tema de trabajo profesional titulado "MANEJO DE LA CARGA EN LA TERMINAL ESPECIALIZADA DE CONTENEDORES (TEC) DEL PUERTO DE VERACRUZ", el cual se desarrollará como sigue:

- INTRODUCCION
- I GENERALIDADES DEL PUERTO DE VERACRUZ
- II IMPORTANCIA DEL PUERTO DE VERACRUZ EN EL MANEJO DE CONTENEDORES A NIVEL NACIONAL
- III SITUACION DE LA TERMINAL ESPECIALIZADA DE CONTENEDORES (TEC)
- IV MANEJO DE CONTENEDORES (TEUS)
- V AMPLIACIONES E INVERSION EN LA (TEC)
- CONCLUSIONES

Así mismo fue designado como asesor de tesis el ING FERNANDO FAVELA LOZOYA. Ruego a usted tomar nota en cumplimiento de lo especificado en la Ley de profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses, como requisito básico para sustentar examen profesional así como de la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares del trabajo profesional, el título del trabajo realizado. Esta comunicación deberá publicarse en el interior del trabajo profesional.

ATENTAMENTE  
"POR MI HAZA HABLARA EL ESPÍRITU"  
Acatlán Edo. de México a 19 de Julio de 1997  
EN PRESENCIA DE:  
JEFATURA DEL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA

*Ing. Enrique del Castillo Fragozo*  
Jefe del Programa de Ingeniería Civil



**A MIS PADRES:**

**Por el amor, el respeto y la honradez que me han  
inculcado durante mi vida.**

**A MI HERMANO OSCAR:**

**Por su enorme deseo de superación, su tenacidad  
y las ganas de hacer las cosas.**

**A MI HERMANA MARIA DE LOS ANGELES:**

**Por su forma de ser y el cariño que le tengo.**

**A MI TIA YOYA:**

**Por su cariño, apoyo, comprensión y confianza que  
me ha brindado a lo largo de toda mi vida.**

**A GÜERO:**

**Por su ejemplo y por la ayuda brindada  
para realizar este trabajo.**

**A MIS PRIMOS HECTOR, TONY, ABEL JUDITH Y OMAR:**

**Por sus valiosos consejos y su ayuda incondicional  
en todo momento.**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS:**

**Por todo lo que me ha dado en la vida.**

### **A MI UNIVERSIDAD:**

**Por darme la oportunidad de ser un universitario.**

### **A TODA MI FAMILIA:**

**Gracias.**

### **A MIS AMIGOS ALEJANDRO Y RAFAEL:**

**Por su amistad a lo largo de estos cinco años.**

### **UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO A LOS INGENIEROS:**

**Fernando Favela y Jorge Uriarte por la ayuda brindada  
para la realización de este trabajo.**

## INDICE

### INTRODUCCION

### CAPITULO I

#### GENERALIDADES DEL PUERTO DE VERACRUZ.

1.1 Antecedentes Históricos de Veracruz.	1
1.2 Características Fisiográficas de la Zona.	2
1.2.1 Ubicación Geográfica del Puerto de Veracruz.	
1.2.2 Orografía e Hidrografía del Puerto de Veracruz.	
1.2.3 Clima y Precipitación Pluvial.	
1.2.4 Flora y Fauna.	
1.3 Actividades Económicas y Población.	5
1.3.1 Demografía.	
1.3.2 Actividades Económicas.	
1.3.3 Empleo.	
1.3.4 Comunicación.	
1.4 Zonas Geoeconómicas de Influencia.	8
1.4.1 Interna.	
1.4.2 Externa.	
1.5 Uso de la Tierra en el Recinto Portuario.	10
1.5.1 Antecedentes.	
1.5.2 Descripción.	
1.5.3 Estrategias de Usos de Suelo en el Recinto Portuario.	
1.6 Administración Portuaria Integral del Puerto de Veracruz (APIVER).	13
1.6.1 Creación y Fundamentos.	
1.6.2 Organización y Constitución.	
1.6.3 Objetivos.	
1.7 Situación Actual del Puerto de Veracruz.	16
1.7.1 Infraestructura Portuaria Existente.	
1.7.2 Principales Instalaciones del Puerto de Veracruz.	

## **CAPITULO II**

### **IMPORTANCIA DEL PUERTO DE VERACRUZ EN EL MANEJO DE CONTENEDORES A NIVEL NACIONAL.**

<b>2.1 Terminal de Contenedores.</b>	<b>21</b>
2.1.1 Antecedentes.	
2.1.2 Concepto y Composición.	
2.1.3 Operaciones Realizadas en la Terminal Especializada de Contenedores.	
<b>2.2 Origen y Destino de la Carga Manejada en la Terminal Especializada de Contenedores.</b>	<b>28</b>
2.2.1 Origen.	
2.2.2 Destino.	
2.2.3 Carga Contenerizada.	
<b>2.3 Estadísticas de los Movimientos Realizados en la Terminal Especializada de Contenedores.</b>	<b>30</b>
2.3.1 Movimientos de Contenedores por Buque.	
2.3.2 Movimientos de Contenedores por Mes.	
2.3.3 TEU's Movilizados en el Puerto de Veracruz.	
2.3.4 Comparativo de Buques Atendidos.	
2.3.5 Movimiento de Contenedores y TEU's por Línea Naviera-Contenedor.	
2.3.6 Contenedores de Exportación-Importación.	
2.3.7 Tiempos de Operación por Buque.	
2.3.8 Tiempos de Operación de Grúas de Muelle.	
2.3.9 Utilización del Equipo Portuario.	
2.3.10 Disponibilidad del Equipo Mayor.	
<b>2.4 Comparación del Movimiento de Contenedores con los Principales Puertos del País.</b>	<b>44</b>
2.4.1 Manejo de Carga por Contenedores en Base a su Peso.	
2.4.2 Manejo de Contenedores de Acuerdo al Tipo de Movimiento.	
2.4.3 Carga Contenerizada.	

- 2.4.4 Contenedores Manejados de Acuerdo al Tipo de Movimiento.
- 2.4.5 Movimiento de Contenedores Llenos y Vacíos Manejados.
- 2.4.6 Contenedores Manejados (cajas de 20' y 40').

### **CAPITULO III**

#### **SITUACION DE LA TERMINAL ESPECIALIZADA DE CONTENEDORES (TEC):**

<b>3.1 Situación Actual.</b>	<b>53</b>
3.1.1 Características.	
<b>3.2 Infraestructura Existente.</b>	<b>53</b>
3.2.1 Instalaciones.	
3.2.2 Equipo.	
3.2.3 Características de Operación.	
<b>3.3 Licitación Pública Internacional de la Terminal Especializada de Contenedores.</b>	<b>62</b>
3.3.1 Concesiones e Inversión Privada.	
3.3.2 Convocatoria.	
3.3.3 Resultados.	
<b>3.4 ICAVE.</b>	<b>64</b>
3.4.1 Constitución.	
3.4.2 Misión y Objetivos.	
3.4.3 Operaciones Realizadas en la TEC.	
3.4.4 Prestación de Servicios en la TEC.	
<b>3.5 Tarifas por Servicios Prestados en la Terminal.</b>	<b>70</b>
3.5.1 Tarifas por Concepto de Maniobras Realizadas en Contenedores de 20' y 40'.	
3.5.2 Tarifas por Concepto de Almacenaje.	
3.5.3 Tarifas por Concepto de Unidades no Contenerizadas.	
3.5.4 Tarifas por Concepto de Varios.	



## **CAPITULO IV**

### **MANEJO DE CONTENEDORES (TEU'S).**

<b>4.1 Contenerización.</b>	<b>74</b>
4.1.1 Antecedentes Generales.	
4.1.2 Antecedentes del Transporte Marítimo de Contenedores.	
4.1.3 Rutas Comerciales de Contenedores en Países Desarrollados.	
4.1.4 Principales Puertos Estadounidenses en el Manejo de TEU's.	
4.1.5 Principales Puertos en el Mundo en el Manejo de TEU's.	
4.1.6 Principales Líneas Navieras en el Manejo de Contenedores.	
4.1.7 Ventajas de la Contenerización.	
<b>4.2 Contenedores.</b>	<b>83</b>
4.2.1 Antecedentes	
4.2.2 Definición.	
4.2.3 Tipos y Clasificación.	
4.2.4 Identificación.	
4.2.5 Regularización y Estandarización.	
<b>4.3 Maniobras de Carga - Descarga entre Buque y Patio.</b>	<b>99</b>
4.3.1 Buques Portacontenedores.	
4.3.2 Clasificación de Acuerdo al Manejo de los Contenedores por el tipo de Buques.	
4.3.3 Descripción de la Maniobras en Buque.	
4.3.4 Reacomodo de Contenedores.	
4.3.5 Descripción de Maniobras en Patio.	
4.3.6 Maniobras de Unidades no Contenerizadas.	
4.3.7 Almacenaje.	
4.3.8 Consolidación y Desconsolidación.	

## **CAPITULO V**

### **AMPLIACIONES E INVERSION EN LA (TEC).**

<b>5.1 Proyectos en Desarrollo de Infraestructura y Equipo.</b>	<b>117</b>
5.1.1 Infraestructura.	
5.1.2 Equipamiento.	
5.1.3 Automatización de Operaciones.	
5.1.4 Capacitación del Personal.	
<b>5.2 Proyecciones y Pronósticos del Movimiento de TEU's.</b>	<b>125</b>
<b>5.3 Estado de Resultados de ICAVE.</b>	<b>127</b>
5.3.1 Balance General al 31 de mayo de 1996.	
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>129</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>131</b>

## INTRODUCCION

Desde su fundación hace ya más de cuatro siglos el Puerto de Veracruz se ha convertido con el paso del tiempo en uno de los Puertos más importantes del Sistema Portuario Nacional. En gran medida, ésto se debe a su situación geográfica estratégica, lo cual lo ha convertido en esencial en el desarrollo comercial e industrial de la zona centro de nuestro país, la cual es la más importante en la República Mexicana, ya que en ella habitan en la actualidad, cerca del 50% de la población.

Sin embargo, el Puerto de Veracruz y todo el Sistema Portuario Nacional en general, ha sufrido en las últimas décadas un enorme deterioro en sus instalaciones y un gran atraso en materia de infraestructura y equipamiento, lo cual ha provocado enormes pérdidas para el país, tanto en tiempo como en dinero derivado todo ello de la mala organización y planeación que existen en nuestros Puertos pero sobre todo, de las malas decisiones de orden político, tomadas por las autoridades portuarias de nuestro país.

Es por ello que en los últimos años, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la nueva Ley de Puertos, estableció las bases para la descentralización y privatización de los Puertos, Terminales y sus Instalaciones, con el fin de lograr una operación portuaria moderna para adecuarse a los nuevos esquemas de manejo de carga mundiales, a la introducción de los sistemas multimodales a gran escala en las Terminales Especializadas (De contenedores, graneles agrícolas, fluidos etc.), además de fomentar la competencia, tanto dentro de cada Puerto, como entre los distintos Puertos del país. Con base a lo anterior, se ha invitado a inversionistas privados, tanto mexicanos como a extranjeros, a participar en la modernización de la infraestructura portuaria, en los umbrales del siglo XXI.

Es así como el 10. de febrero de 1994, surge la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V. (APIVER), la cual se va a encargar de la concesión otorgada por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, del Recinto Portuario de Veracruz el cual cuenta con una extensión de 569 hectáreas. A su vez ésta tiene la facultad de realizar las

licitaciones que juzgue convenientes, con el fin de llevar a cabo los objetivos mencionados en el párrafo anterior.

Es por ello que a partir de esa fecha la Administración Portuaria Integral de Veracruz ha comenzado a otorgar permisos a particulares para realizar alguna actividad en particular dentro del Puerto de Veracruz, así como concesiones de ciertas zonas del Puerto, las cuales son vitales para el futuro desarrollo no solo del Puerto sino del país mismo. Esto se ha logrado a través de Licitaciones Públicas Internacionales. Sin lugar a duda la más importante que hasta el momento se ha llevado a cabo, es la concesión de la Terminal Especializada de Contenedores motivo del cual se ha desarrollado este trabajo.

El principal objetivo de esta investigación, es el de describir las principales maniobras que se realizan en el Puerto de Veracruz para carga-descarga en la Terminal Especializada de Contenedores, así como el de mencionar la importancia del manejo de contenedores en el comercio a nivel mundial, en la actualidad.

Para ello se ha dividido este trabajo en cinco partes. La primera de ellas da una visión general de la situación actual, así como de las características en la que se encuentran tanto la Ciudad como el Puerto de Veracruz con el fin de identificar sus alcances y sus limitaciones.

En el segundo apartado, se describirán las características principales así como la composición de una Terminal Especializada de Contenedores, además de que se mencionará la situación que presenta el manejo de contenedores en la Terminal Especializada de Contenedores de Veracruz con respecto a los principales Puertos de la República Mexicana.

En el tercer capítulo, se analizará la situación actual de la Terminal así como de la infraestructura con que cuenta, y se mencionarán las principales características de la empresa ICAVE la cual ganó la licitación pública en Julio de 1995, la cual le otorgó el permiso para manejar la Terminal por un período de 20 años.

En el siguiente capítulo, se abordará el tema de la historia de la contenerización a nivel mundial, para ello se mencionarán los principales Puertos a nivel mundial, así como en los Estados Unidos en el manejo de contenedores y las principales líneas navieras. Por otro lado, se describirán algunas de las principales características de los contenedores entre las que destacan por ejemplo: tipos, materiales, clasificaciones identificación, regularización, etc.

Es importante señalar el último inciso de este capítulo ya que en éste se explicarán y describirán las diferentes maniobras que se realizan para la carga y descarga de los contenedores en los buques, así como las maniobras realizadas en tierra como lo pueden ser: almacenaje, transbordo, acomodos, consolidación, desconsolidación, etc., en la Terminal Especializada de Contenedores.

Finalmente, en el último capítulo se mencionarán las necesidades de crecimiento en materia de infraestructura, equipamiento, automatización de operaciones y capacitación del personal que tendrá la Terminal, en base a los pronósticos de movimiento de TEU's esperados en los próximos años.

## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES DEL PUERTO DE VERACRUZ**

#### **1.1 Antecedentes Históricos de Veracruz.**

El devenir histórico y el natural desarrollo de una sociedad como la veracruzana, de gran dinamismo y energía, ha inscrito varios capítulos en la historia de México.

La ciudad de Veracruz fue fundada por Hernán Cortés el 10 de Julio de 1519, con el nombre de Villa Rica de la Vera Cruz, la cual en esa época se convirtió en la base española para la conquista de la Nueva España.

Es en la época del Virreinato donde el Puerto de Veracruz comienza a adquirir una gran importancia no solo para el país, sino para el resto de América Latina.

Esta Ciudad ha sido fiel testigo de múltiples hostilidades entre las que destacan: la invasión francesa en el año de 1838 y la norteamericana en el año de 1847.

En 1858 el Puerto de Veracruz se convirtió en la Capital de la República, residencia liberal y cuna de la reforma al establecerse el Gobierno de Benito Juárez.

Tras varios años de inestabilidad política, social y económica, por fin se inicia el desarrollo de México debido a que en 1873, se inauguró el ferrocarril mexicano que unió al Puerto de Veracruz con la Ciudad de México, creando así el primer sistema de transporte multimodal entre ferrocarriles y barcos.

Después de la época de la Independencia, los Gobiernos de México, comprendieron la necesidad de hacer de Veracruz un Puerto debidamente equipado, con las facilidades que correspondían a su preponderancia como el primer Puerto de América Latina en importación y exportación en el manejo de carga.

Así en el año de 1902, tras la construcción del muelle fiscal No. 1 y del muelle Terminal No.4, además de algunas otras obras de ampliación, es inaugurado oficialmente el Puerto de Veracruz por el entonces Presidente de la República Porfirio Díaz.

Durante los últimos años ha habido una gran evolución en la forma de organizar la fuerza de trabajo, en lo que se refiere al alijo y desalijo de los buques y a la manipulación y estiba de la carga; así se creó la Unión de Estibadores y Jornaleros del Puerto de Veracruz, posteriormente se fueron formando los Sindicatos de Maniobristas, Carretilleros, Cargadores, Abridores y Conexos del Puerto de Veracruz, el Sindicato de Practicaje y Amarradores de Barcos, el Sindicato de Checadores, SERPOVER, que fueron sustituidos por empresas maniobristas privadas como CICE, CTV y OPG.

Para la administración del Puerto, se crearon organismos como la Comisión Nacional Coordinadora de Puertos, Puertos Mexicanos, hasta llegar finalmente a la Administración Portuaria Integral de Veracruz.

## 1.2 Características Fisiográficas de la Zona.

### 1.2.1 Ubicación Geográfica del Puerto de Veracruz.

El Municipio de Veracruz, se localiza en la parte media oriente del estado del mismo nombre. Cuenta con una extensión territorial de 241 km<sup>2</sup> que representa el 0.33% de la superficie total del Estado cuya capital es Jalapa.

Limita al norte con los Municipios de la Antigua y Paso de Ovejas, al sur con los de Medellín de Bravo y Boca del Río, al oeste con el de Manuel F. Altamirano y al este con el Golfo de México.

La altitud promedio es de 15 m.s.n.m. y se encuentra a 119 Km de la Capital del Estado.

Las coordenadas geográficas del Puerto son: 19°12'30" latitud norte y 96°08'00" longitud oeste, (fig 1.1).

Las localidades más importantes además de la cabecera que es la Ciudad de Veracruz son las congregaciones Las Bajadas, Delfino Victoria y el ejido Verjara Tarimoya.

Tanto la Ciudad como el Puerto de Veracruz se encuentran asentadas sobre formaciones coralíferas que van de Punta Gorda a Punta Mocambo. Frente a la Ciudad, se localiza el arrecife "La Gallega" sobre el que se alza el fuerte de San Juan de Ulúa, antes una isla y ahora unido a tierra por el rompeolas del noroeste construido para implementar las instalaciones portuarias.

#### 1.2.2 Orografía e Hidrografía del Puerto de Veracruz.

Acerca de la topografía del Municipio de Veracruz, podemos encontrar pequeñas elevaciones en el terreno por lo que se le puede considerar como un valle, ésto se debe a que se localiza en la provincia fisiográfica de la llanura costera.

El suelo es regular y de tipo feozem y luvisol; el primero tiene una capa superficial oscura y rica en materia orgánica nutriente y su susceptibilidad a la erosión, depende del tipo de terreno donde se encuentre; el segundo acumula arcilla en el subsuelo y es susceptible de erosión.

Con relación a la hidrografía, ésta pertenece íntegramente a la vertiente del Golfo de México. En su mayoría son ríos de poca extensión que descienden por la sierra rumbo al mar. Los principales recursos hidrológicos del Municipio se constituyen únicamente por los riachuelos Medio, Grande y Tonayán.



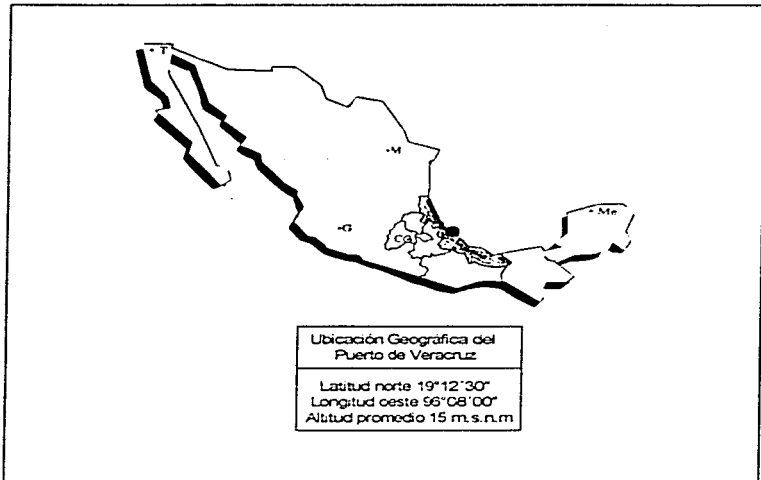


fig. 1.1 Ubicación Geográfica del Puerto de Veracruz.

### 1.2.3 Clima y Precipitación Pluvial.

El clima que predomina en la zona es tropical, con un régimen de lluvias en verano, con una temperatura media anual de 25.4°C.

Los meses más calurosos son Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre donde las temperaturas máximas extremas oscilan entre 32.5°C y 39.5°C.

La precipitación media anual es de 1710 mm. que se concentra en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre, representando el 76.7% de la total anual.

#### 1.2.4 Flora y Fauna.

Debido al clima que se presenta en la zona, la vegetación que se presenta es del tipo selva baja caducifolia, es decir constituida por árboles que pierden sus hojas durante la época invernal. El árbol representativo en esta zona es el liquidámbar y el ocote.

Dentro de su fauna existe una gran variedad de animales silvestres, entre los que se encuentran principalmente: garzas, gaviotas, conejos, ardillas, tuzas y fauna marina.

#### 1.3 Actividades Económicas y Población.

##### 1.3.1 Demografía.

La población del Estado de Veracruz en 1990, se estimó en 6,228,239 habitantes de los cuales 3,077,427 son hombres y 3,150,812 son mujeres, lo cual representa el 7.7% de la población total del país.

En relación con el Municipio de Veracruz la población se estimó en 328,607 habitantes lo cual representa el 5.3% de la población total del Estado.

### 1.3.2 Actividades Económicas.

La Población Económicamente Activa del Municipio de Veracruz, está dedicada principalmente al sector terciario, presenta una gran actividad comercial de diferentes giros que va desde los pequeños establecimientos, hasta las importantes cadenas comerciales.

El sector secundario es el segundo en importancia en el Municipio. Cuenta con diversos establecimientos industriales. Cabe hacer notar que la industria aquí establecida posee características verdaderamente relevantes por su capacidad de absorción de fuerza de trabajo.

Las actividades primarias que para el Estado de Veracruz son las más importantes, representan el porcentaje menor en el Municipio, ya que no se le da la debida importancia a la agricultura y a la ganadería.

En 1994 el 71.1% de la Población Económicamente Activa (PEA), se encontraba ocupada en el sector terciario (servicios, comercio y gobierno), el 26.5% en el secundario (industria de la transformación, comunicaciones y transportes y construcción), y sólo el 2.4% en el primario (agricultura y ganadería).

### 1.3.3 Empleo.

En el Estado de Veracruz la Población Económicamente Activa (PEA) ascendía a 1,742,129 personas, de las cuales el 97.2% se encontraba ocupada en alguna rama de actividad económica. Las actividades donde se concentraba la PEA fueron la agricultura, la ganadería, la caza y la pesca con el 39.4% y los servicios con el 36.8%.

En el Municipio de Veracruz la PEA ascendía a 111,084 personas, de las cuales el 96.5% se hallaba ocupada, concentrándose el 69.7% en los servicios.

### 1.3.4 Comunicaciones.

La conexión entre el Puerto y su Zona de Influencia Económica es magnífica, por la posición privilegiada en que se encuentra, está comunicada con toda la República Mexicana a través de carreteras federales y estatales que intercomunican al Estado de Veracruz con otros Estados importantes de la República, como lo son: la Ciudad de México, el Estado de México, Puebla, Villahermosa, Oaxaca, Querétaro, etc.

En lo que respecta al ferrocarril, el Puerto de Veracruz se une a dos redes troncales: la primera de ella con el centro del país y la segunda lo comunica desde Orizaba con el sureste del país, (fig. 1.2).

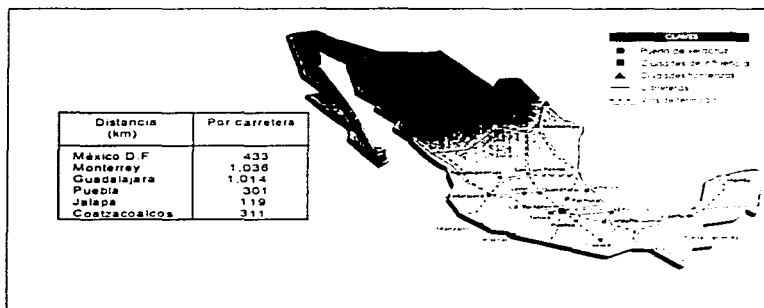


fig. 1.2 Comunicaciones con la República Mexicana.

## 1.4 Zonas Geoeconómicas de Influencia.

### 1.4.1 Interna.

La Zona Económica de Influencia que abarca el Puerto de Veracruz en el interior del país son principalmente las regiones Centro y Golfo-Centro, las cuales comprenden principalmente los Estados de Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, de México, Veracruz y el Distrito Federal, los cuales en conjunto participan con alrededor del 50% del Producto Interno Bruto (PIB), el 40% de la población, el 40% de la fuerza de trabajo y el 25% de los parques industriales del país, (fig. 1.3).

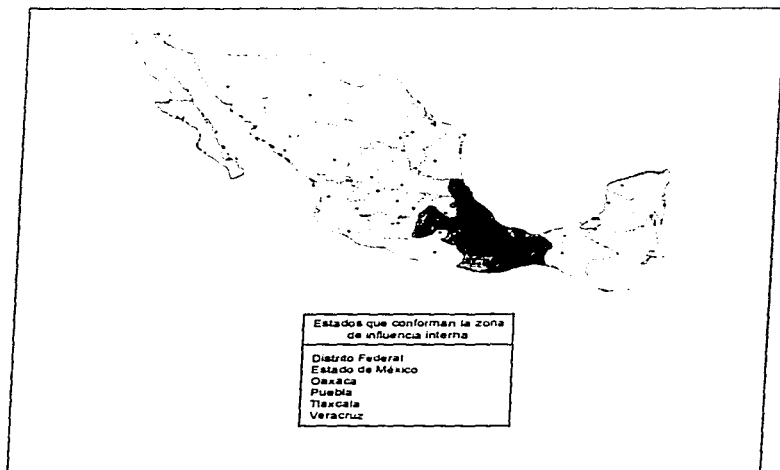


fig. 1.3 Zona Económica de Influencia Interna.

#### 1.4.2 Externa.

La Zona Económica de Influencia Externa, está conformada lógicamente con los países que México mantiene relaciones comerciales, ya sea a través de importaciones o de exportaciones, destacando Estados Unidos de Norteamérica, Alemania, Canadá, Brasil, Reino Unido, Holanda, Bélgica, Argentina, España, Rusia, etc., (fig. 1.4).

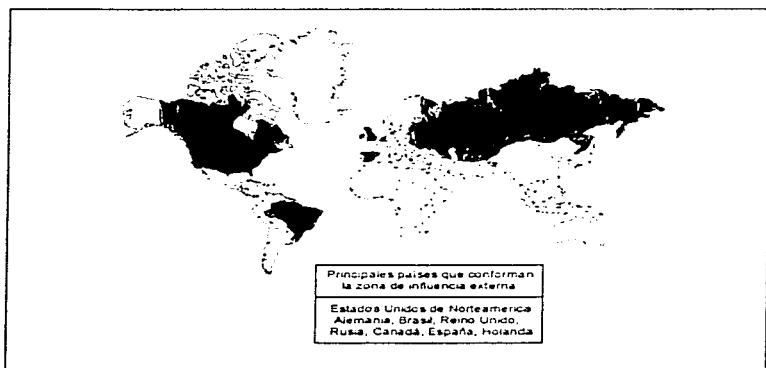


fig. 1.4 Zona Económica de Influencia Externa.

## **1.5 Uso de la Tierra en el Recinto Portuario.**

### **1.5.1 Antecedentes.**

Los antecedentes instrumentales del Recinto Portuario de Veracruz, corresponden a los decretos, publicados en el Diario Oficial, de fecha 31 de Octubre de 1973, 23 de Septiembre de 1975, 9 de Marzo de 1981 y 15 de Diciembre de 1987.

El Recinto Portuario tiene una extensión total de 569.5 hectáreas, concesionadas a la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V. por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, según su título de concesión otorgado el primero de Febrero de 1994, el cual comprende terrenos federales y áreas de agua operacionales.

El 59.1% corresponde a terrenos de la zona federal marítimo terrestre e instalaciones existentes y de futuro desarrollo, mientras que el 40.9% restante, lo abarcan las áreas de agua operacionales de dársenas y canales de navegación.

### **1.5.2 Descripción.**

Las áreas específicas del Recinto Portuario (incluyendo superficies de agua y tierra), en relación con los acuerdos celebrados el 19 de Enero de 1994, en las que se incorporan las consignadas en los decretos mencionados anteriormente, son las siguientes, (cuadro 1.1) :

### **1.5.3 Estrategia de Usos del Suelo del Recinto Portuario.**

La asignación indicativa de áreas del Puerto de Veracruz en el largo plazo corresponde, esencialmente a los siguientes factores:

a) Realizar las adecuaciones mínimas necesarias a la distribución actual de áreas.

b) Manejar de manera eficiente la carga que previsiblemente recibirá el Puerto.

c) Maximizar el aprovechamiento de terrenos y las instalaciones existentes en el Puerto.

d) Ampliar el área total del Puerto, a fin de resolver los dos problemas esenciales:

- La falta de capacidad de almacenamiento de tránsito y estacionario y actividades conexas (consolidación y desconsolidación).

- Los congestionamientos viales y operativos del Puerto y de la Ciudad.

- Reestructurar y adecuar la vialidad para incrementar la eficiencia de las operaciones actuales y futuras del Puerto.

- Ubicar nuevas instalaciones y Terminales que respondan a la demanda que enfrenta y enfrentará el Puerto.



CUADRO 1.1 AREAS DEL RECINTO PORTUARIO.

ZONA	DESCRIPCION	SUPERFICIE
Decreto 31-10-73		956885
I	Area de pesca deportiva y turismo Blvd. M. A. Camacho y Malecón "Del paseo"	51585.5
II	Muelles de altura 1, 2, 4 y 6, y área contigua	266213.5
III	Bodega I-A y edificio de aduana marítima	9167.8
IV-A	Servicios administrativos	2494.5
IV-B	Servicios administrativos	2870
V	Muelles 7 y zona de calafates	69580
VI	Muelle marginal norte	33804.5
VII	Industrial San Juan de Ulúa	59075.1
VIII	Industrias conexas a la construcción naval	199684.5
IX	Ampliación Portuaria	157902.5
X-A	Armada de México	30692.6
X-B	Armada de México	14589.7
XI	Inmueble para nombramientos de trabajadores portuarios	3236.6
XII	Area colindante con la bodega 14	4240.4
XIII		
Decreto 23-09-75		51747.9
XII, XIII y XIV	Ampliación	10508.5
Decreto 09-03-81		
XIII y XVI	Ampliación	153704.8
Decreto 15-12-87	(Ampliación del Recinto Portuario)	533688.1
IX	Ampliación Portuaria	98871
XIV	Escollera de protección	245751.7
XVII	Muelles de PEMEX y colindancia zona IX Muelle de granos	185201.5 3843.9
Acuerdo 19-01-94	(Ampliación del Recinto Portuario)	4040813.5
	<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>5695600 m2</b>

FUENTE : Puertos Mexicanos.

## **1.6 Administración Portuaria Integral de Veracruz (APIVER).**

En los últimos años, Veracruz ha tenido grandes transformaciones, debido a que en el año de 1993 se decretó la Ley de Puertos, la cual establece el marco jurídico para su descentralización, desregulación y privatización con la participación de los sectores privado y social y cuyo objetivo principal, es la modernización y el incremento de la eficiencia de los Puertos dentro del sistema de transporte nacional.

### **1.6.1 Creación y Fundamentos.**

El 1° de Febrero de 1994 fue creada la Administración Portuaria Integral de Veracruz (APIVER). La API de Veracruz cuenta con una concesión múltiple que fue otorgada por 50 años y podrá ser prolongada por un plazo igual. La API a su vez puede efectuar cesiones parciales de derechos a terceros para la operación de terminales o instalaciones y la prestación de servicios.

Se prevé que la operación de Terminales o instalaciones y la prestación de servicios, se lleve a cabo, fundamentalmente, por empresas privadas y del sector social. La infraestructura portuaria existente, así como todos los terrenos y áreas de los Recintos Portuarios, no se desincorporarán del dominio público; pero su uso, aprovechamiento y explotación se otorgan en cesión parcial de derechos.

La API de Veracruz debe seguir un Programa Maestro, en el que se establecen sus compromisos sobre los usos de las distintas áreas del Recinto Portuario, sus modos de operación, planes de inversión y otras medidas para una eficiente explotación del Puerto.

### 1.6.2 Organización y Constitución.

La API de Veracruz está constituida como una sociedad mercantil, conforme a las leyes mexicanas; actualmente, su capital está suscrito por el Gobierno Federal.

El órgano de Gobierno de APIVER, es su Consejo de Administración que esta integrado por nueve consejeros; cinco del Gobierno Federal, uno del Gobierno Estatal, otro del Municipal y dos más del sector privado veracruzano que se reúnen regularmente, con objeto de establecer estrategias políticas y normas internas de la administración.

La Organización de la Empresa, está encabezada por una Dirección General y las siguientes siete gerencias:

1. Administración y Finanzas.
2. Almacenes y Control.
- 3 Comercialización.
4. Contraloría.
5. Ingeniería.
6. Jurídico.
7. Operaciones.

En el Puerto de Veracruz, se establecieron reglas de operación conforme dispone la ley, y se ha constituido un Comité de Operación que ve, entre otras cosas, los aspectos de coordinación entre las autoridades, la administración y los operadores y prestadores de servicios, así como los de atención de quejas de los usuarios.

Por otra parte existe, un Comité Consultivo cuyo objetivo es el de promover el Puerto para beneficio de la Ciudad de Veracruz, la región y el país. Este comité está integrado por representantes de la API, de las asociaciones del Puerto,

**Cámaras de Comercio, Industria, etc., de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal.**

### **1.6.3 Objetivos.**

**La Administración Portuaria se ha marcado entre otros, los siguientes objetivos:**

- a) Incrementar el tráfico de buques y carga a través del Puerto.**
- b) Incrementar los ingresos de la API para modernizar el Puerto.**
- c) Dar un servicio eficiente y económico a los usuarios de Puerto.**
- d) Mantener y aumentar en la medida de lo posible el empleo en la API y en el Puerto.**
- e) Fomentar la derrama económica en los sectores relacionados con el Puerto.**
- f) Coordinarse con los otros sistemas de transporte para lograr una cadena logística eficiente.**

## 1.7 Situación Actual del Puerto de Veracruz.

### 1.7.1 Infraestructura Portuaria Existente.

El Puerto de Veracruz actualmente se encuentra dividido en diez áreas, de acuerdo al Programa Maestro de Desarrollo Portuario, en las cuales se localizan las instalaciones y se presentan diversos servicios como maniobras de carga general, graneles agrícolas y minerales, fluidos, reparaciones navales y almacenamiento de mercancías, (fig. 1.5 y cuadro 1.2).

CUADRO 1.2 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

AREA	USO	SUPERFICIE
I	Astilleros e Instalaciones de PEMEX	51
II	Terminal de Contenedores	39.4
III	Graneles agrícolas, Fluidos y Minerales	17.6
IV	Manejo semiespecializado de contenedores, carga general, perecederos, azúcar, mieles y otros graneles	23
V	Terminales Especializadas roll-on, roll-off, ferrocabazas y granel agrícola	7.5
VI	Carga general y exportación de automóviles	9
VII	Usos turísticos	11.5
VIII	Area de la armada de México	
IX	Area de pesca ribereña	1
X	Almacenamiento estacionario y estacionamiento	176.4
	<b>TOTAL</b>	<b>336.4 ha</b>

FUENTE : Puertos Mexicanos.

# DISTRIBUCION DE AREAS GENERALES

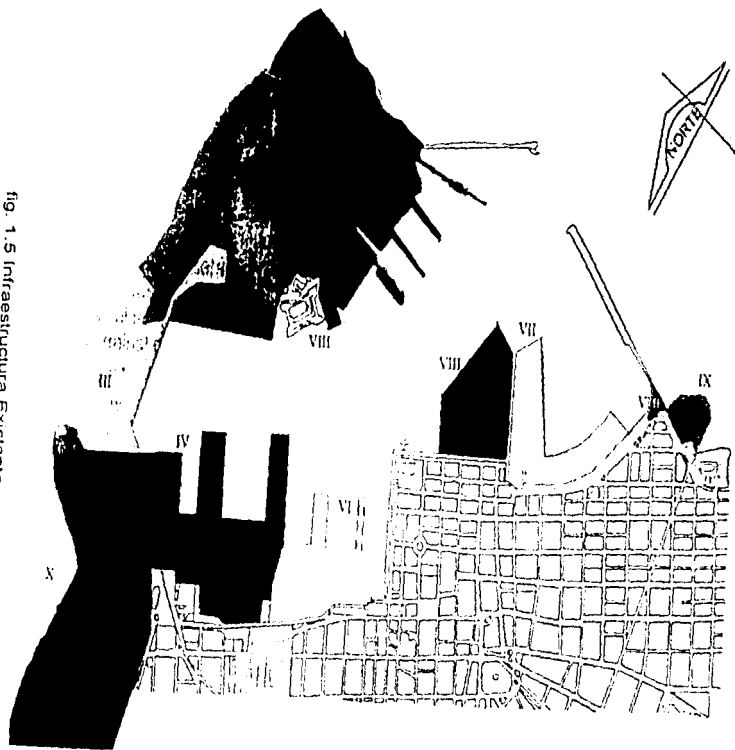


fig. 1.5 Infraestructura Existente.

### 1.7.2 Principales Instalaciones del Puerto de Veracruz.

Las instalaciones de atraque, almacenaje y de áreas de agua operacionales para la prestación de los servicios públicos, tienen la capacidad de recibir varios tipos de embarcaciones, ya que cuentan con Terminales Especializadas y de Usos Múltiples para el manejo de carga general, contenerizada, graneles y fluidos. Tales instalaciones tienen un total de 6004 m. de longitud de atraque, de un total de 6748 m. de muelles, 74012 m<sup>2</sup> de área útil de bodegas, 2644 m<sup>2</sup> de área útil en cobertizos y 393423 m<sup>2</sup> de área útil en patios para el almacenamiento de mercancías sueltas y contenerizadas. Asimismo, se cuenta con canales de acceso, dársenas y fondeaderos, para el tráfico y maniobra de embarcaciones con un área de 233 1 hectáreas, (fig. 1.6 y cuadros 1.3, 1.4 1.5).

CUADRO 1 3 OBRAS DE ATRAQUE

MUELLE	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD (m)	USO
1. Muelle fiscal N° 1	180	23.5	8.11	Carga general
2. Muelle fiscal N° 2	183	67.8	10	Carga general
3. Muelle fiscal N° 4	380	100	10	Carga agrícola
4. Muelle fiscal N° 6	302	120	10	Carga general
5. Muelle de cabotaje N° 7	220	107	8	Carga general
6. Muelle de cemento	207	30	9	Cemento a granel
7. Muelle de aluminio	200	30	9	Granel y piezas
8. Muelle de granos	188	20.7	10	Granel agrícola
9. Muelle de contenedores	339	20.7	12	Contenedores
10. Muelle de pesca	30	6.45	3.5	Pesca comercial
11. Muelle escuela náutica	82	7	2	Capacitación
12. Muro de pescadores	600	10	9	Pesca comercial
13. Malecón II-D	800	9	6	Barcos pequeños
14. Muelle de la armada	61	15	7	Militar
15. Muelle de capitania	685	10.2	9	Capitania
16. Malecón II-C	360	16	5	Barcos pequeños
17. Malecón II-B	507	20	7.8	Barcos pequeños
18. Malecón II-A	590	20	10	Barcos pequeños
19. Muelle de reparación	252	20	12	Reparación
20. Atracadero dique	30	8	12	Reparación
21. Muelle marginal C1	74	20	10	Reparación
22. Muelle marginal C2	223	20	7	Reparación
23. Muelle alistamiento	215	20	8	Reparación
24. Muelle de PEMEX	300	27	12	Carga de fluidos
LONGITUD TOTAL =	6748 m			

FUENTE : Puertos Mexicanos.

CUADRO 1.4 OBRAS DE ALMACENAMIENTO.

ÁREA	SUPERFICIE	USO
25. Bodegas de tránsito N° 1 a 23	40458	Carga general
26. Cobertizos para carga general	2644	Carga general
27. Patios para carga general	19394	Carga general
28. Bodega de aduana	4280	Carga general
29. Patio para contenedores llenos	126000	Contenedores
30. Patio contenedores vacíos	145000	Contenedores
31. Patio de consolidación	28373	Contenedores
32. Bodega de consolidación	4305	Contenedores
33. Bodega general agrícola	2205	Granel agrícola
34. Silos		Granel agrícola
35. Bodega de azúcares	3360	Azúcar a granel
36. Tanques de mieles		Mieles
37. Silo de cemento		Clinker
38. Silo de aluminio		Oxido de aluminio
39. Tanques CMT		Fluidos
40. Tanques de látex		Productos químicos
41. Tanques TMG		Fluidos
42. Bodega automatriz	19904	Automóviles

FUENTE : Puertos Mexicanos.

CUADRO 1.5 ÁREAS DE AGUA OPERACIONALES.

MUELLE	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD (m)
44. Bocana		250	11
45. Canal de acceso	2800	200	11
46. Fondeadero	-	-	3 a 11
47. Dársena de ciaboga	-	-	11
48. Dársena de maniobras 1	440	100	12
49. Dársena de maniobras 2	440	150	11.5
50. Dársena de maniobras 3	440	150	12
51. Dársena de maniobras 4	370	225	12
52. Dársena de maniobras 5	370	100	9

FUENTE : Puertos Mexicanos.



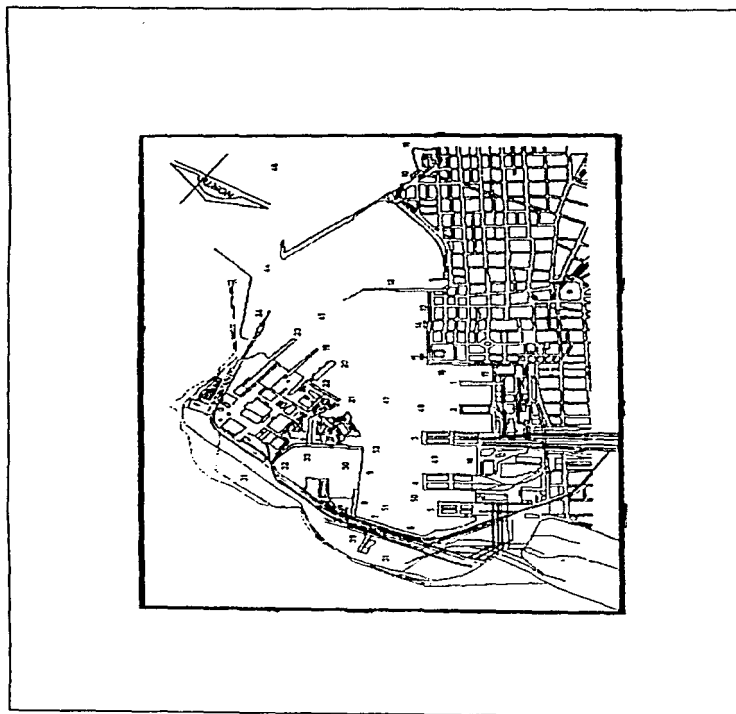


Fig. 1.6 Principales Instalaciones del Puerto de Veracruz.

## **CAPITULO II**

### **IMPORTANCIA DEL PUERTO DE VERACRUZ EN EL MANEJO DE CONTENEDORES A NIVEL NACIONAL**

#### **2.1 Terminal de Contenedores.**

##### **2.1.1 Antecedentes.**

El costo de distribución de un producto, se ve aumentado casi en un 50% de su precio de lista, a causa de los altos costos en los transportes, lo cual se ve reflejado en los consumidores de mercancías de todo el mundo. Es por ello que el hombre, se vio en la necesidad de buscar una mejor alternativa para abatir estos costos y es así como surge el transporte por medio de contenedores. Esto ha provocado que exista una gran interacción entre el transporte marítimo y el terrestre y un crecimiento internacional en la flota contenedora y en la contenerización de todo tipo de productos.

##### **2.1.2 Concepto y Composición.**

Una Terminal de Contenedores es un área especializada dentro del Recinto Portuario donde sus puntos de carga y descarga se encuentran perfectamente comunicados con los transportes terrestres. De acuerdo a sus características, al equipo con que cuentan para realizar sus maniobras, al tipo de embarcaciones que puede recibir, al espacio con que se cuenta etc., las Terminales de Contenedores necesitan facilidades de manejo mejor adaptadas, para una transferencia rápida y eficiente de carga voluminosa, lo cual se convierte en el primer objetivo de la contenerización.

Todo el manejo, desde la recepción de la carga hasta su embarque en barcos o la descarga de la mercancía hasta su entrega, debe ser hecho

fluidamente, tomando en consideración los factores anteriormente mencionados. Es por ello que por lo general las Terminales de Contenedores deben estar equipadas con las siguientes facilidades:

1. Muelle o embarcadero.- Es la estructura en la cual los buques son amarrados para posteriormente cargar o descargar. Su largo puede variar de acuerdo a la eslora del buque que llegue regularmente a él.

2. Plataforma.- Es un área pavimentada a lo largo del muelle o embarcadero localizada frente al mar. Por lo general, tiene un ancho de 20 a 30 metros, éste está determinado por el alcance del pie de las grúas portacontenedores o los tipos de equipo de manejo. En esta zona puede ser instalada la vía para las grúas portacontenedores, lo cual permite un manejo más dinámico de nuestra carga.

3. Patio de contenedores - Es el lugar donde los contenedores son recibidos, entregados y almacenados, puede incluir un patio de clasificación, uno de desconsolidación, un área de almacenaje de contenedores vacíos y un área de estacionamientos. El tamaño de éste puede variar de acuerdo al volumen de tráfico, al tamaño del Puerto y a la frecuencia con que los buques arriben a éste

4. Patio de clasificación.- Es un espacio amplio donde los contenedores son agrupados para ser cargados o descargados directamente de los buques portacontenedores. Por lo general, se encuentra adyacente a la plataforma para reducir los tiempos de operación. Previo al arribo de los buques, los contenedores que van a ser cargados, deben alinearse en secuencia de manejo, mientras un espacio debe ser reservado para los contenedores que serán descargados. En general, la estación de clasificación está demarcada con líneas, en ángulos adecuados al tamaño de los contenedores. Cada espacio rectangular es reunido en un espacio desplegado y numerado.

5. Estación de consolidación.- Esta instalación es un almacén menor donde la carga contenedora es recibida, almacenada y empacada o desempacada de los contenedores. Lo más deseable es que el transporte por contenedor sea "de puerta a puerta", es decir, desde el origen al destino de la carga. Pero una parte de esta carga es reunida en la estación y a su vez clasificada por destinatario

**para consolidación dentro del contenedor, o llevada fuera de éste, ya consolidada y empacada para la entrega a los consignatarios**

**6. Centro de control.-** Está situado en un punto estratégico en el cual se puede tener una vista total de todos los patios. Lo que se pretende, es controlar y supervisar todas las operaciones realizadas en la terminal desde la carga y descarga del buque y el trabajo de planeación interna en los patios, hasta la planeación del almacenamiento y localización de los contenedores. En la actualidad, este equipo se encuentra 100% computarizado.

**7. Puerta de acceso.-** Es el lugar donde los contenedores y la carga contenerizada, son recibidos y entregados. Es en este punto, que las responsabilidades por el transporte y almacenamiento pasen de la Terminal Operadora como agente para el transportador y embarcador oceánico, hasta el consignatario o el transportador terrestre. Es por lo tanto en la puerta, donde se confirma el daño a los contenedores, si lo hay, el estado de los sellos aduanales, peso de los contenedores, documentos requeridos para el intercambio de la carga contenerizada, etc. La puerta desempeña una importante función, como la delimitación en el paso de responsabilidades en el transporte a través de mar / tierra.

**8. Taller de mantenimiento.-** Es establecido junto al área de mantenimiento, es el lugar donde se llevan a cabo la inspección de contenedores, reparación de daños, limpieza antes y después de su uso, o pruebas antes del viaje de los contenedores con unidades de refrigeración. Además, todo el equipo mecánico usado en la Terminal, incluyendo las grúas portacontenedores y otras máquinas de manejo y transferencia, son mantenidas e inspeccionadas aquí, para asegurar una operación fluida y eficiente de la Terminal de contenedores. El taller de mantenimiento puede ser equipado con una grúa elevada para levantar maquinaria pesada y fuerza eléctrica para contenedores refrigerados, compresores de aire, máquinas para soldar etc., todo lo necesario para reparación y mantenimiento de los contenedores y del equipo de patio.

**9. Energía eléctrica para contenedores refrigerados.-** Mientras la mayoría de los contenedores son del tipo seco, la proporción de los contenedores refrigerados está incrementándose constantemente aunque en diversos grados, según la importancia de las rutas comerciales. De ahí la importancia de las tomas

de energía eléctrica para la estiba apropiada de los contenedores refrigerados en el patio, antes o después de la carga hasta la entrega. El número de tomas de corriente, depende del tamaño del Puerto y de las circunstancias comerciales. En la zona de patios existe un lugar especial para este tipo de contenedores, en este lugar las tomas de corriente por lo general, son instaladas bajo tierra o en una plataforma a nivel del suelo y controlada centralmente con chequeos periódicos de las unidades refrigeradas.

10. Otras facilidades- Otras características comunes, incluyen una facilidad de recepción de alto voltaje para la mecanización de la terminal, una unidad de suministro de combustible para el manejo de los equipos terrestres, equipo de iluminación para el trabajo nocturno, agua, equipos de comunicación etc. El equipo especializado puede variar según cada terminal de contenedores, de acuerdo con el modo de operaciones; éste es equipo de manejo como grúas y transportadores. Lo antes mencionado, se aplica al sistema de carga y descarga Lift on Lift off (Lo-Lo) usando grúas portacontenedores, mientras en el sistema de rodaje de cargar adentro y cargar afuera Roll on Roll off (Ro-Ro) donde los contenedores son cargados y descargados horizontalmente de las aberturas del barco en la proa, popa y parte lateral; una rampa para tal operación puede ser especialmente suministrada.

### 2.1.3 Operaciones Realizadas en la Terminal Especializada de Contenedores.

La operación, es el ciclo de trabajos ejecutados antes y después de la carga y descarga de un barco. Esta serie de trabajos cubre el intercambio de contenedores cargados o vacíos con los embarcaderos en el patio de contenedores, empaque y desempaque de la carga dentro de los contenedores en la estación de consolidación, su recepción y entrega desde los embarcaderos o muelles a los consignatorios y otros trabajos relativos. Se debe notar que el trabajo de operación es hecho en el limitado espacio de la Terminal, en una forma integrada, con mecanización a gran escala y un limitado uso de fuerza humana. Por consiguiente, las operaciones portuarias han sido mucho más racionalizadas

que en un comercio convencional y las puntuales, rápidas y racionales operaciones de los contenedores, además de ser característico en todo tiempo.

1. Operador de la Terminal.- El operador de la Terminal, no solo controla el sistema de contenedores dentro del Area Portuaria, sino en realidad ejecuta la operación y, si no puede, solicita los servicios de estibadores con licencia; también puede ser operada por una empresa conjunta: los estibadores y la compañía embarcadora.

2. Operación naviera.- Significa el cargado y descargado de contenedores hacia y desde los barcos. En los buques portacontenedores del tipo Lo - Lo, el trabajo es hecho por grúas con vistas a emplear un tiempo mínimo del buque en Puerto, un plan ordenado de la clasificación y el plan de estiba a bordo debe ser preparado por adelantado, y de acuerdo con tales planes, las grúas portacontenedores y otro equipo de maniobras debe ser empleado sistemáticamente para obtener máxima eficiencia.

a) Plan de estiba.- Previa a la llegada del barco, la cuidadosa posición de la reservación, a saber, número y peso de los contenedores, destino de cada contenedor, etc., deben ser conocidos. Mientras tanto, otra información relacionada como la posición de los contenedores, ya a bordo del barco y aquellos que están siendo descargados en el Puerto, deben estar totalmente a la mano, para que a la llegada del barco, los contenedores puedan ser rápidamente descargados y cargados, sistemática y eficientemente. Con este fin, la planeación es un proceso indispensable. Además, como los buques hacen escala en muchos Puertos, la planeación de la estiba debe tomar toda la información sobre otros Puertos donde hará escala y tiene que ser muy compleja, además, en la elaboración de un plan de estiba, el acondicionamiento y manejo general del buque para la estabilidad, límites de estibaje, límites de la fuerza de amarres, distribución del peso, estiba de carga especial, etc., deben ser llevados a cabo de una manera lógica.

A diferencia de los barcos convencionales, los barcos portacontenedores, requieren completar una planeación detallada antes de la llegada del barco a su destino manteniendo una mutua y estrecha comunicación con otras Terminales. Por lo tanto, cada Terminal usualmente asigna personal para planeación que prepare exclusivamente las planes de estiba, en estrecho contacto con las líneas

navieras. La descripción del trabajo de planeación de una Terminal, es mostrada a continuación:

- 1.- Comunicación con los Puertos precedentes y siguientes, sobre la planeación de la estiba.
  - 2.- Chequeo del destino y peso de los contenedores, cotejo del origen del embarcadero y recepción del muelle.
  - 3.- Examen de la posición de la estiba a bordo, desde el plan delimitado de estiba y determinación del espacio para carga.
  - 4.- Plan esquemático dividido por destinos y por tipo de distribución entre las bodegas.
  - 5.- Preparación de la lista con secuencia de manejo desde el plan delimitado de estiba, hasta el plan esquemático.
  - 6.- Planeación de estiba por cada Puerto.
  - 7.- Preparar plan de estiba.
  - 8.- Calcular el, manejo general, acondicionamiento, etc., del plan de estiba para preparar el resumen lógico de éste.
  - 9.- Preparar la lista de la carga peligrosa, refrigerada y de granel.
  - 10.- Integrar arreglos antes y después del manejo de la carga de la nave.
  - 11.- Preparar la documentación del manejo de la carga de la nave.
  - 12.- Observar el progreso de manejo e instrucción de cada operador de equipo para facilitar la fluidez de operación.
- b) Plan de clasificación.- El plan de clasificación es casi el mismo que el arreglo en el patio de contenedores. Pero el término es frecuentemente usado para indicar un plan de arreglo/almacenaje, con mayor énfasis en las maniobras del muelle.

c) Trabajo de entrada.- Los contenedores importados descargados y contenedores exportados siendo cargados en buques portacontenedores, son chequeados en la entrada para la confirmación de un buen intercambio. El intercambio de contenedores, es una de las más importantes funciones de una Terminal y, como el límite entre las responsabilidades de las líneas navieras y aquellos dueños de la carga es la entrada, éste es el lugar donde los recipientes son cambiados entre el operador de la Terminal y el remitente o el camionero como agentes para las respectivas partes.

d) Seguridad en el patio de contenedores.- Como muchos contenedores cargados o vacíos están almacenados en el patio, deben conservarse a salvo de accidentes imprevistos. Especialmente cuando hay un posible riesgo de daño a los contenedores y sus contenidos por tormenta o mareas altas. Los contenedores apilados en múltiples estibas, deben ser también asegurados uno con otro o reacomodados a un único nivel de estiba y amarrados, como una medida preventiva de emergencia. Para facilitar ésto, el operador de la Terminal debe estar siempre atento a las condiciones del tiempo, con el objeto de estar preparados para cualquier desastre.

3. Trabajo en la estación de consolidación.- LCL (Less Container Load) es una pequeña porción de carga del barco, que es insuficiente para llenar un contenedor. Los operadores de la estación reciben o entregan tal carga LCL, cargada o descargada hacia/desde un contenedor y almacenada en la estación. Se puede situar dentro o adyacente a la Terminal, o cerca del Area Portuaria. En general, tiene un piso elevado para que la carga pueda ser manejada al mismo nivel que el piso de los contenedores exteriores, colocados sobre chasises, para facilitar el empaque de la carga dentro o sacarla fuera de los contenedores.

4. Documentación terminal.- Al finalizar las operaciones, el plan de manejo debe exhibirse de manera que corresponda a todo movimiento de la carga y los contenedores, en comunicación exacta y a la fecha con las líneas embarcadoras, embarcadores/consignatarios y remitentes. La comunicación debe ser retroalimentada por las partes responsables para que el tráfico de los contenedores, esté asegurado y no existan problemas de ninguna índole.



## **2.2 Origen y Destino de la Carga manejada en la Terminal Especializada de Contenedores.**

### **2.2.1 Origen.**

Como se mencionó en el capítulo I, el área de influencia del Puerto de Veracruz, son principalmente las regiones Centro y Golfo-Centro del país. Es por ello que los orígenes de la carga que pasa por estas zonas, alcanzan un 96.8% que son por consiguiente las más importantes, ya que participan con más de la mitad del PIB nacional.

La carga general, destinada a satisfacer las necesidades de la industria de esas regiones, así como a proveer de bienes de consumo al principal mercado del país, tiene como principal origen a Europa y el este de los Estados Unidos.

La carga de importación en contenedores tiene su origen principal en Europa con 78% y Oceanía con 14%, lo cual representa junto con las rutas a Sudamérica del orden de 95% del total. Lo anterior, confirma la poca participación de la carga contenerizada con origen en los Estados Unidos que se introduce al país vía el Puerto de Veracruz.

Hay dos hechos importantes que destacar respecto de la carga de importación:

El primero, que la relación con los mercados europeos, se ubica en el campo de los bienes de alto valor agregado, que nos son afectos a las economías de escala y, por tanto, se manejan en lotes relativamente pequeños con múltiples usuarios, lo cual, a su vez, se traduce en que su transporte tierra adentro, se hace en camión y no necesariamente en contenedores sino parte de ella se desconsolida en el Puerto.

El segundo hecho destacable, es la gradual importancia que ha ido adquiriendo el movimiento de contenedores con Sudamérica, ya que tradicionalmente han existido servicios regulares hacia y desde el cono sur, transportando lotes pequeños de carga general suelta o graneles agrícolas, pero ahora se ha incrementado el porcentaje de carga contenerizada. Cabe señalar

que en los últimos años, el mercado sudamericano se ha fortalecido, observando índices de crecimiento mayores que los alcanzados con Europa y Norteamérica.

La explicación de este fenómeno, radica en el hecho que tradicionalmente el mercado exterior de Sudamérica ha sido Europa, sin embargo, los cambios de organización política y económica que se están produciendo en este Continente, han reducido su posibilidad de competencia en los mercados europeos y ha hecho que ahora traten de incorporarse a los flujos comerciales Este-Oeste que se producen en la franja Japón - Estados Unidos, así como participar en el propio mercado así como en Norteamérica. Este intento no alcanza aún los volúmenes para hacer viajes directos a los Puertos de los Estados Unidos, sino que son más compatibles con los servicios a los Puertos Mexicanos, particularmente Veracruz, utilizando aún barcos mixtos o especializados, pero de la 1a. generación.

#### 2.2.2 Destino.

Por lo que corresponde a la carga contenerizada de exportación, el flujo hacia Europa es importante, sin embargo los Estados Unidos participan en mayor proporción debido a que en gran medida, se tratan de aprovechar las economías de escala de las rutas directas de Puertos como Houston, en barcos de la 3a. y 4a. generaciones. Con relación al mercado asiático, éste ha venido en aumento en los últimos años, debido a que nuestro país forma parte de la Cuenca del Pacífico.

#### 2.2.3 Carga Contenerizada.

Una característica importante en el movimiento de contenedores en Veracruz, es el importante volumen de carga que se consolida y desconsolida en el Puerto que representa cerca del 20% de la que llega ya contenerizada al Puerto, situación que se ha mantenido tradicionalmente, ya que el crecimiento de

ambas, se compensa con la incorporación de nuevos productos a esta modalidad de embalaje.

Sin embargo, aún se detecta en el Puerto de Veracruz el manejo de productos en pallets que con ventaja podrían contenerizarse, pero no se hace, ya sea por defectos en su comercialización con el exterior o por carecer de facilidades para su embalaje y empaque en los lugares de origen y destino. Como tales, se identifican en mayor medida el café, miel de abeja, productos textiles, productos químicos en tambos, leche en polvo en sacos, ensambles, papel y productos para la industria de la construcción entre otros.

### 2.3 Estadísticas de los Movimientos Realizados en la Terminal Especializada de Contenedores.

Hasta el mes de Octubre de 1996, se han movilizado en la Terminal Especializada de Contenedores del Puerto de Veracruz, 161169 TEU's.

Es importante señalar que las estadísticas que a continuación se muestran se encuentran actualizadas al mes de Octubre de 1996, en el cual se movilizaron en la Terminal 21927 TEU's a través de 21 buques, y cuyo movimiento se presentó de la siguiente forma:

1. Exportación; 49.26%, de los cuales 40.91% fueron contenedores llenos y el 59.09% vacíos.
2. Importación; 49.18%, de los cuales el 91.69% fueron contenedores llenos y el 8.31% vacíos.
3. Reacomodos; 1.56%.

En relación al mes de Septiembre, se presentó un incremento del 46.04% en el movimiento de TEU's, así como un aumento del 23.52% en el número de buques atendidos. Comparado con el mes de Octubre de 1995, se tuvo un incremento del 94.59% en lo que se refiere a TEU's movilizados, y un incremento del 23.52% en cuanto a buques atendidos.

Este ha sido el mes, desde que inició operaciones la empresa concesionada ICAVE, en el que se ha movilizado el mayor número de TEU's por la Terminal. Así mismo, éste es el séptimo mes de 1996, en el que en forma consecutiva se ha rebasado el número de TEU's movilizados, en comparación a los correspondientes en 1995.

Con respecto al número de TEU's movilizados en todo el Puerto de Veracruz (29180 TEU's), la empresa ICAVE manejó el 75.15%, mientras que en la zona I, se manejó el 24.85% de TEU's restante.

### 2.3.1 Movimiento de Contenedores por Buque.

No. B/M	BUQUE	Inicio de Operaciones	Término de Operaciones	Contened. Movidos	Car ga 20'		Car ga 40'		Desc arga				Reacomodos			
					LL	V	LL	V	LL	V	LL	V	LL	V	LL	V
1	NUERNBERG EXPRESS	1/10/96	2/10/96	1661	77	427	109	283	408	1	347	6	2	0	1	0
2	SAN FERNANDO	3/10/96	3/10/96	418	27	52	92	8	123	1	64	50	0	0	1	0
3	TOLUCA	3/10/96	4/10/96	534	21	31	55	171	144	0	112	0	0	0	0	0
4	TMM MEXICO	4/10/96	4/10/96	1287	54	259	75	159	378	3	354	0	0	0	5	0
5	TILLIE LYKES	5/10/96	5/10/96	423	58	0	57	70	57	0	166	15	0	0	0	0
6	MERIDA	8/10/96	9/10/96	337	45	79	71	0	96	12	25	0	1	8	0	0
7	SEA NOVA	9/10/96	9/10/96	356	45	4	119	0	46	30	40	72	0	0	0	0
8	YUCATAN	11/10/96	12/10/96	1562	70	381	99	269	360	2	361	4	0	0	14	2
9	STELLA LYKES	12/10/96	12/10/96	469	42	50	66	75	75	0	159	0	0	0	0	2
10	MORELOS	15/10/96	16/10/96	675	26	138	50	141	165	0	138	0	9	0	8	0
11	CARIBBEAN BREEZE	16/10/96	16/10/96	41	9	0	26	0	2	2	2	0	0	0	0	0
12	MAERSK CHARLESTON	16/10/96	16/10/96	398	48	0	120	4	40	0	45	140	0	0	1	0
13	SAN ANTONIO	17/10/96	17/10/96	426	59	2	78	0	112	4	92	10	0	9	2	58
14	TYSON LYKES	18/10/96	18/10/96	525	22	50	101	89	91	0	162	10	0	0	0	0
15	SONORA	19/10/96	19/10/96	1540	83	365	118	128	398	8	419	0	7	0	14	0
16	LIBRA HUSTON	21/10/96	21/10/96	362	20	170	57	0	69	1	38	2	0	0	3	2
17	SEA LINDA VA	22/10/96	23/10/96	260	40	0	130	2	37	0	33	35	0	0	3	0
18	GENEVEVE LYKES	25/10/96	25/10/96	611	35	100	65	182	85	0	131	13	0	0	0	0
19	HOUSTON EXPRESS	30/10/96	30/10/96	1687	77	333	133	235	422	5	451	11	12	0	5	3
20	CONSHIP HOUSTON	30/10/96	30/10/96	517	32	95	42	89	138	0	109	0	1	0	11	0
21	SAN VICENTE	31/10/96	31/10/96	321	43	31	60	3	46	1	50	45	0	22	0	0
	Total de cajas	1/10/96	31/10/96	14430	933	2567	1743	1908	3292	70	3298	413	32	39	68	67
	Total de TEU's	1/10/96	31/10/96	21927	933	2567	3466	3816	3292	70	6596	826	32	39	136	134

FUENTE: CAVE  
 Período: Octubre 1996  
 LL: Llenos V: Vacíos

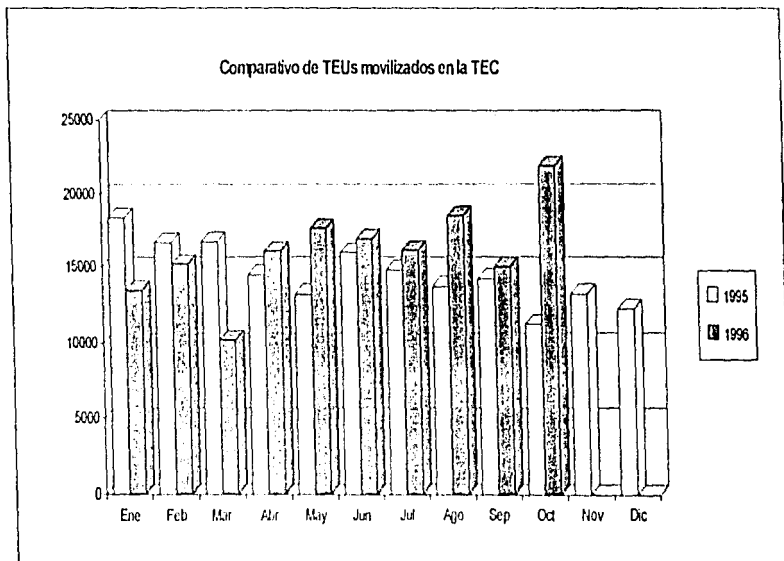
### 2.3.2 Movimientos de Contenedores por Mes.

Mes	Concepto	Total de Movim.	Carga				Descarga				Reacomoda				Buzque	Prod. Neto (Contnrs. netos por buque)
			20'		40'		20'		40'		20'		40'			
			LL	V	LL	V	LL	V	LL	V	LL	V	LL	V		
Enero	Total Cajas	8903	1162	958	1260	1023	2057	82	1879	360	70	0	15	37	15	87.3
	Total TEUs	13477	1162	958	2520	2046	2057	82	3758	720	70	0	30	74		
Febrero	Total Cajas	10019	1435	943	1328	1016	2211	180	2211	436	54	53	120	34	16	74
	Total TEUs	15162	1435	943	2652	2032	2211	180	4422	872	54	53	240	68		
Marzo	Total Cajas	6863	1092	789	1071	499	1519	68	1528	172	59	14	22	30	15	60.5
	Total TEUs	10185	1092	789	2142	998	1519	68	3056	344	59	14	44	60		
Abril	Total Cajas	10849	1574	979	1208	1227	2905	52	2680	53	66	21	55	29	14	78.1
	Total TEUs	16101	1574	979	2416	2454	2905	52	5300	106	66	21	110	58		
Mayo	Total Cajas	11929	1901	1208	1703	1295	2564	383	2279	326	31	133	58	48	19	62.4
	Total TEUs	17638	1901	1208	3406	2590	2564	383	4558	652	31	133	116	96		
Junio	Total Cajas	11416	1865	868	1557	1163	2619	409	2357	378	81	42	45	32	19	80.9
	Total TEUs	16948	1865	868	3114	2326	2619	409	4714	756	81	42	90	64		
Julio	Total Cajas	10776	1491	1191	1493	1092	2572	75	2634	114	39	9	29	37	17	72.8
	Total TEUs	16175	1491	1191	2966	2184	2572	75	5268	228	39	9	58	74		
Agosto	Total Cajas	12487	1302	1531	1525	1225	3218	232	3107	114	65	84	48	36	17	75.4
	Total TEUs	18542	1302	1531	3050	2450	3218	232	6214	228	65	84	96	72		
Septiembre	Total Cajas	10035	1068	1578	1332	976	2187	128	2288	319	56	39	36	228	17	61.7
	Total TEUs	15014	1068	1578	2664	1552	2187	128	4576	638	56	39	72	56		
Octubre	Total Cajas	14430	933	2567	1743	1908	3292	70	3298	413	32	39	68	67	21	69.6
	Total TEUs	21927	933	2567	2664	3816	3292	70	6556	826	32	39	136	134		
Ene-Oct	Total Cajas	107707	13823	12612	14218	11424	25144	1679	24261	2685	553	434	496	378	170	72.4
	Total TEUs	161169	13823	12612	28436	22848	25144	1679	48522	5370	553	434	992	756		

FUENTE: KCAVE (Pasajeros Enero - Octubre 1996)

### 2.3.3 TEU's Movilizados en el Puerto de Veracruz (TEC)

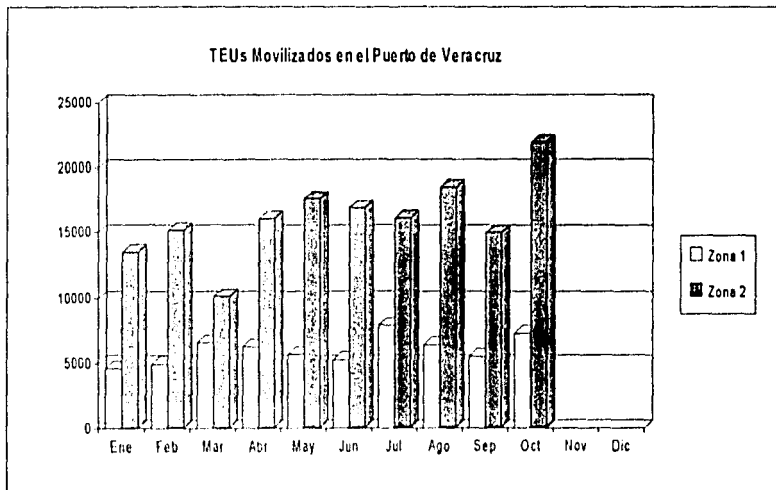
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
1995	18349	16637	16716	14460	13246	16009	14800	13717	14246	11268	13300	12287	175035
1996	13477	15162	10185	16101	17638	16948	16175	18542	15014	21927			161169



FUENTE ICAVE

### 2.3.3 TEUs Movilizados en el Puerto de Veracruz.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Zona I	4611	4948	6536	6248	5662	5248	7876	6403	5508	7253			60293
Zona II (ICA VE)	13477	15162	10185	16101	17638	16948	16175	18542	15014	21927			161169
TOTAL	18088	20110	16721	22349	23300	22196	24051	24945	20522	29180			221462

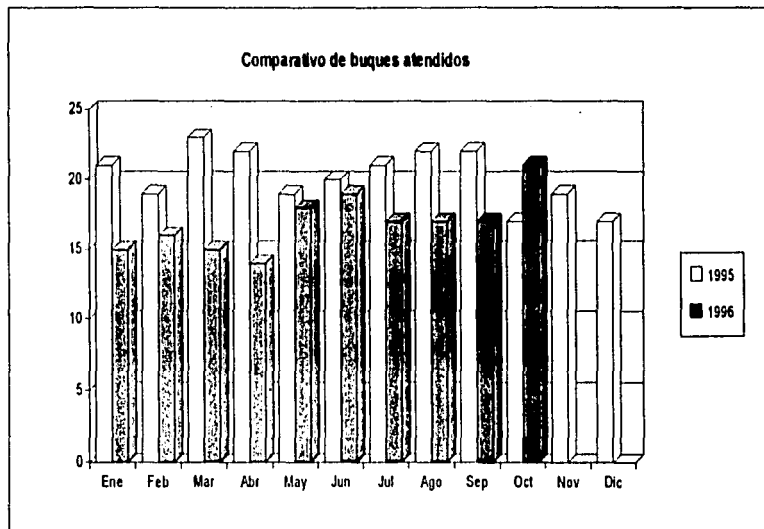


FUENTE: ICAVE (Periodo Enero - Octubre 1996)



### 2.3.4 Comparativo de Buques Atendidos.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
1995	21	19	23	22	19	20	21	22	22	17	19	17	242
1996	15	16	15	14	18	19	17	17	17	21			170



FUENTE ICAVE

### 2.3.5 Movimiento de Contenedores y TEU's por Línea Naviera-Contenedor.

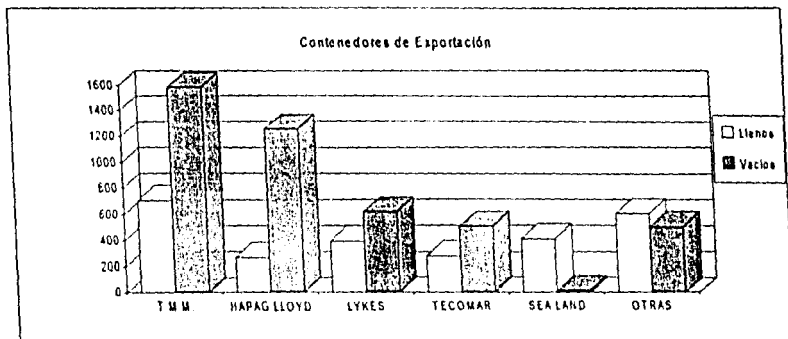
Línea	Contenedores	TEUs
T.M.M.	4496	6799
HAPAG LLOYD	2605	4013
TECOMAR	2129	2905
LYKES	1939	3256
SEA LAND	856	1497
IVARAN	832	1165
C.M.	514	659
C.G.M.	401	621
CONSHIP	355	530
OTRAS	303	482
<b>TOTAL</b>	<b>14430</b>	<b>21927</b>

Periodo: Octubre de 1996

Fuente: ICAVE

### 2.3.6 Contenedores de Exportación-Importación.

Linea Naviera	Llenos	Vacios
T.M.M.	709	1584
HAPAG LLOYD	271	1254
LYKES	395	616
TECOMAR	284	507
SEA LAND	411	10
OTRAS	606	504
SUBTOTAL	2676	4475
TOTAL	7151	

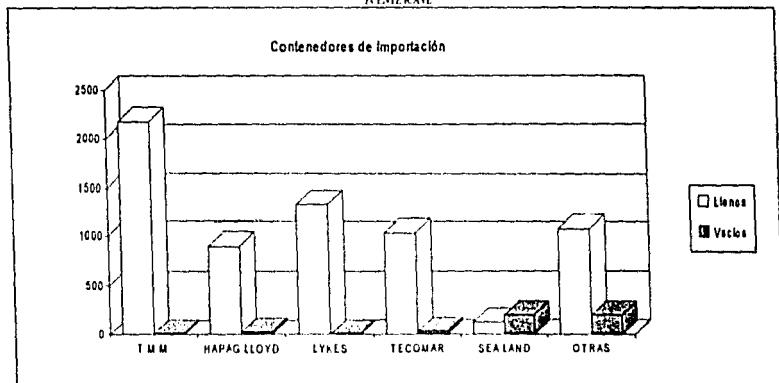


FUENTE ICAVE

### 2.3.6 Contenedores de Exportación-Importación.

Línea Naviera	Llenos	Vacios
T.M.M.	2177	10
HAPAG LLOYD	697	28
LYKES	1329	0
TECOMAR	1031	32
SEA LAND	133	208
OTRAS	1073	205
SUBTOTAL	6580	483
TOTAL	7073	

FUENTE CAVE



### 2.3.7 Tiempos de Operación por Buque.

BUQUE	ATRAQUE FECHA	DESATRAQUE FECHA	ESTADIA HORAS	INICIO OPN'S FECHA	TERMINO OPN'S FECHA	TIEMPO DE OP. HORAS
NUERNBERG EXPRESS	01/10/96 08 00	02/10/96 08 15	24 25	01/10/96 08 02	02/10/96 04 30	20 47
SAN FERNANDO	03/10/96 00 32	03/10/96 12 20	11 8	03/10/96 01 26	03/10/96 11 05	9 65
TOLUCA	03/10/96 14 10	04/10/96 05 30	15 33	03/10/96 14 20	04/10/96 02 45	12 42
TMM MEXICO	04/10/96 06 42	05/10/96 01 00	18 3	04/10/96 07 00	04/10/96 23 45	16 25
TILLIE LYKES	05/10/96 02 50	05/10/96 11 27	8 62	05/10/96 02 55	05/10/96 09 49	6 9
MERIDA	08/10/96 16 20	09/10/96 06 00	13 67	08/10/96 16 55	09/10/96 04 36	11 68
SEA NOVIA	09/10/96 07 10	09/10/96 20 05	12 92	09/10/96 07 19	09/10/96 18 53	11 57
YUCATAN	11/10/96 06 30	12/10/96 05 40	23 17	11/10/96 07 12	12/10/96 04 52	21 67
STELLA LYKES	12/10/96 07 20	12/10/96 15 30	8 17	12/10/96 07 27	12/10/96 14 12	6 75
MORELOS	15/10/96 19 55	16/10/96 10 55	15	15/10/96 20 34	16/10/96 06 48	13 23
CARIBEAN BREEZE	15/10/96 20 45	16/10/96 14 45	18	15/10/96 11 25	16/10/96 13 55	2 5
MAERSK CHARLESTON	16/10/96 12 05	16/10/96 22 23	10 3	16/10/96 12 32	16/10/96 21 10	8 63
SAN ANTONIO	16/10/96 23 45	17/10/96 10 47	11 03	17/10/96 00 05	17/10/96 08 47	9 7
TYSON LYKES	18/10/96 12 45	19/10/96 00 15	11 5	18/10/96 12 58	18/10/96 22 38	9 63
SONORA	19/10/96 01 30	20/10/96 01 20	23 63	19/10/96 01 30	19/10/96 23 15	21 75
LIBRA HOUSTON	21/10/96 14 20	21/10/96 21 50	7 5	21/10/96 15 00	21/10/96 21 10	6 17
SEA LINDAVIA	22/10/96 02 15	23/10/96 17 40	39 42	22/10/96 07 00	23/10/96 13 00	30
GENEVIEVE LYKES	25/10/96 13 05	26/10/96 00 50	9 75	25/10/96 13 30	26/10/96 22 31	9 02
HOUSTON EXPRESS	29/10/96 05 10	30/10/96 06 45	25 58	29/10/96 07 00	30/10/96 06 30	23 5
CONTSHIP HOUSTON	30/10/96 08 08	30/10/96 19 35	11 45	30/10/96 08 28	30/10/96 18 50	10 37
SAN VICENTE	30/10/96 21 10	31/10/96 07 00	9 63	30/10/96 21 20	31/10/96 05 08	7 8
TOTAL DE TIEMPO EN MUELLE			329.4	TOTAL DE TIEMPO EN OP		278.16
TOTAL HORAS DEL MES			744	TOTAL HRS DEL MES		744
% DE OCUPACION			44.28%	% DE OCUPACION		37.31%

Fuente: ICAVE, Periodo: Octubre de 1996

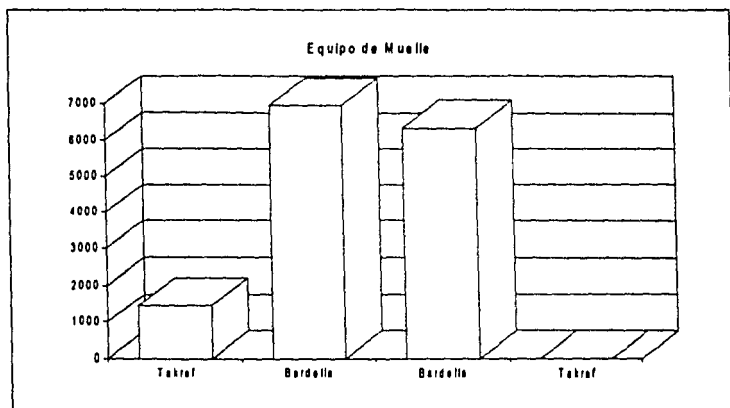
### 2.3.8 Tiempos de Operación de Grúas de Muelle.

BUQUE	MADRID 1			BARCELONA 2			BARCELONA 3			MADRID 4			TOTAL MES BRILA		
	T.N	T.P.	T.B	T.N	T.P.	T.B	T.N	T.P.	T.B	T.N	T.P.	T.B	T.N	T.P.	T.B
MUENBERG EXPRESS	13.59	2.31	16.30	19.28	0.52	20.20	18.20	2.00	20.20				51.47	5.23	57.10
SAN FERNANDO				8.03	0.50	8.53	8.44	0.55	9.39				18.47	1.45	18.32
TOLUCA				9.06	0.58	10.05	10.22	0.46	11.08				19.28	1.45	21.13
TWIN MEXICO	12.37	1.31	14.08	16.36	0.09	18.45	16.04	0.32	16.36				45.17	2.12	47.29
TALLIE LYNES				6.30		6.30	6.31	0.12	6.43				13.01	0.12	13.13
MERIDA				9.29	1.48	11.17	4.19	1.06	5.25				13.48	2.54	16.42
SEA NOVA				8.21	3.13	11.34	3.44	1.52	5.36				12.05	5.06	17.10
YUCATAN	15.36	1.52	17.28	19.48	1.50	21.38	19.58	1.25	21.23				56.22	5.07	60.29
STELLA LYNES	2.53	0.16	3.09	6.34	0.11	6.45	8.10	0.19	6.29				15.37	0.46	16.23
MORELOS	1.34	0.32	2.06	11.29	0.31	12.00	10.24	1.29	11.53				23.27	2.32	25.58
CARIBBEAN BREEZE							2.11		2.11				2.11		2.11
MAERSK CHARLESTON	0.42	0.08	0.50	7.47		7.52	7.16	0.20	7.36				15.45	0.33	16.18
SAN ANTONIO				9.08	0.05	9.30	9.14	0.28	9.42				18.22	0.50	19.12
TYSON LYNES	1.43	2.08	3.49	8.01	0.22	8.53	8.38	0.55	7.33				16.22	3.53	20.15
SONORA	10.08	2.21	12.29	21.03	0.52	21.40	19.31	1.22	20.53				50.42	4.20	56.02
LIBRA HOUSTON				5.05	0.37	5.57	5.09	0.01	5.10				10.14	0.53	11.07
CEA LINDAIVA				7.46	21.30	29.16	4.10	16.37	20.47				11.56	38.07	50.03
GEMEVIVE LYNES	0.25	1.20	1.45	8.32	0.28	9.00	8.50	0.09	8.59				11.47	1.57	19.44
HOUSTON EXPRESS	16.07	3.50	19.57	21.25	1.05	22.30	21.56	0.50	22.46				59.28	5.45	65.13
CONTSHIP HOUSTON				9.11	0.28	9.39	9.22	0.45	10.07				18.33	1.13	19.46
SAN VICENTE				7.18	0.17	7.35	6.11	0.19	6.30				13.29	0.36	14.05
<b>TOTALES</b>	<b>75.44</b>	<b>16.27</b>	<b>92.11</b>	<b>220.40</b>	<b>36.69</b>	<b>257.39</b>	<b>205.04</b>	<b>32.22</b>	<b>237.26</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>501.28</b>	<b>85.48</b>	<b>587.16</b>

FUENTE: KAYE  
 Período: Octubre 1998  
 T.N: Tiempo Normal  
 T.B: Tiempo Bruto  
 T.P: Tiempo Perdido

### 2.3.9 Utilización del Equipo Portuario.

Días	Takraf 1	Bardella 2	Bardella 3	Takraf 4	Total E. Muelle
1 al 7	507	1938	1918	0	4363
8 al 14	341	1385	1044	0	2770
15 al 21	294	1964	1827	0	4085
22 al 28	9	522	414	0	945
29 al 31	295	1138	1135	0	2568
<b>TOTAL</b>	<b>1446</b>	<b>6947</b>	<b>6338</b>	<b>0</b>	<b>14731</b>



## 2.3.10 Disponibilidad del Equipo Mayor.

EQUIPO	Tiempo en Operación	Tiempo en mantenimiento y/o reparación	Disponibilidad
<b>Equipo de Muelle</b>	587	520	1125
Bardella 3	238	158	349
Bardella 2	258	126	360
Takraf1	92	236	416
Takraf 4	0	0	0
<b>Equipo de patio</b>	3016	733	2947
Marathon 1	313	79	353
Marathon 2	275	61	408
Marathon 3	242	177	325
Marathon 4	257	144	343
Marathon 5	306	148	290
Taylor 1	432	34	278
Taylor 2	308	35	401
Reach Stacker 1	427	26	291
Reach Sracker 2	456	29	259
<b>TOTAL</b>	<b>3604</b>	<b>1253</b>	<b>4071</b>

FUENTE ICAVE  
 Período Octubre 1996  
 Cifras en horas

NOTA: La grúa Takraf 4 se encuentra fuera de servicio



## 2.4 Comparación del Movimiento de Contenedores con los Principales Puertos del País.

### 2.4.1 Manejo de Carga por Contenedores en Base a su Peso.

#### RESUMEN GLOBAL POR TIPO DE CARGA (Ton)

TIPO DE CARGA	1994	1995	DIFERENCIA
<b>TOTAL</b>	<b>24831549</b>	<b>29308079</b>	<b>4476530</b>
General suelta	4811737	5994891	1183154
<b>General contenerizada</b>	<b>6278957</b>	<b>6351524</b>	<b>72567</b>
Granel agrícola	5051427	5075515	-575912
Granel mineral	6227341	9478723	3251382
Fluidos	2862087	3407426	545339

#### MANEJO TOTAL POR PESO (Ton.)

UBICACION	1994	1995	DIFERENCIA
<b>TOTAL</b>	<b>24831549</b>	<b>29308079</b>	<b>4476530</b>
<b>PACIFICO</b>	<b>9850798</b>	<b>13744651</b>	<b>3877855</b>
Ensenada, B.C.	51806	37802	-14204
San Carlos, B.C.S.	10734	568	-10166
Pichilingue, B.C.S.	0	8901	8901
La Paz, B.C.S.	0	0	0
Guaymas, Son.	1725569	2587655	862086
Topolobampo, Sin.	138891	65296	-73595
Mazatlán, Sin.	65672	128208	62536
Manzanillo, Col.	2147691	2694282	546591
Lázaro Cárdenas, Mich.	5458430	8036477	2578047
Acapulco, Gro.	50877	39340	-11537
Salina Cruz, Oax.	113193	146322	33129
Madero, Chis.	103933	0	-103933
<b>GOLFO - CARIBE</b>	<b>14964753</b>	<b>15563428</b>	<b>598675</b>
Altamira, Tamps.	1769287	2431205	661918
Tampico, Tamps.	2685752	3858542	1172790
Tuxpan, Ver.	433574	271199	-162375
Veracruz, Ver.	6877127	6478469	-398658
Coatzacoalcos, Ver.	1887467	1399227	-488240
Frontera, Tab.	7394	160	-7234
Cd. del Carmen, Camp.	6313	5687	-626
Progreso, Yuc.	1257338	1098240	-159098
Morelos, Q. Roo.	40501	20699	-19802
Cozumel, Q. Roo.	0	0	0

## 2.4.2 Manejo de Contenedores de Acuerdo al Tipo de Movimiento

MANEJO EN PESO POR TIPO DE MOVIMIENTO  
(Toneladas)

UBICACION	IMPORTACION			EXPORTACION		
	1994	1995	DIFERENCIA	1994	1995	DIFERENCIA
<b>TOTAL</b>	<b>16638150</b>	<b>14760164</b>	<b>-1871986</b>	<b>8193399</b>	<b>14541915</b>	<b>6348516</b>
<b>PACIFICO</b>	<b>5944888</b>	<b>6076700</b>	<b>131812</b>	<b>3921908</b>	<b>7667951</b>	<b>3746043</b>
Ensenada, B.C	41438	16105	-25333	10368	21497	11129
San Carlos, B.C.S	0	0	0	10734	568	-10166
Pichilingue, B.C.S	0	889	889	0	8012	8012
La Paz, B.C.S	0	0	0	0	0	0
Guaymas, Son.	625933	300222	-325711	1099636	2287433	1187797
Topolobampo, Sin.	138270	20896	-117374	621	44800	43979
Mazatlán, Sin.	20359	24448	4089	45313	103760	58447
Manzanillo, Col.	1680659	1036692	-643967	407032	1663590	1196558
Lázaro Cárdenas, Mich.	3395188	4653955	1258767	2063242	3382522	1319280
Acapulco, Gro.	24718	9901	-14817	26159	29439	3280
Salina Cruz, Oax.	16806	19792	2928	96327	126530	30203
Madero, Chis.	1457	0	-1457	102478	0	-102478
<b>GOLFO - CARIBE</b>	<b>10693262</b>	<b>8689464</b>	<b>-2003798</b>	<b>4271491</b>	<b>6873964</b>	<b>2602473</b>
Altamira, Tamps	1195754	1180987	-15667	573533	1251118	677585
Tampico, Tamps.	1323304	1385236	61932	1362448	2473306	1110858
Tuxpan, Ver.	430203	224818	-205385	3371	46381	43010
Veracruz, Ver.	5541998	4400702	-1141296	1335131	2077767	742836
Coatzacoalcos, Ver.	945755	459125	-487030	940712	940102	-610
Frontera, Tab.	959	160	-799	6435	0	-6435
Cd. del Carmen, Camp.	5319	5039	-280	994	548	-446
Progreso, Yuc.	1218599	1019812	-198787	38739	78428	39689
Morelos, Q. Roo.	30373	14485	-15888	10128	6214	-3914
Cozumel, Q. Roo.	0	0	0	0	0	0

FUENTE: Puertos Mexicanos

## 2.4.3 Carga Contenerizada.

### CARGA CONTENORIZADA (Toneladas)

AÑOS	TOTALES			Importación			Exportación		
	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia
<b>TOTAL</b>	<b>5278957</b>	<b>5351524</b>	<b>72567</b>	<b>2944737</b>	<b>2165082</b>	<b>-779655</b>	<b>2334220</b>	<b>3186442</b>	<b>852222</b>
<b>PACIFICO</b>	<b>1552205</b>	<b>1584929</b>	<b>32724</b>	<b>766762</b>	<b>564124</b>	<b>-202638</b>	<b>785443</b>	<b>1020805</b>	<b>235362</b>
Ensenada, B.C.	18257	7151	-11106	9158	3931	-5227	9099	3220	-5879
San Carlos, B.C.S.	3680	0	-3680	0	0	0	3680	0	-3680
Pichilingue, B.C.S.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Paz, B.C.S.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guaymas, Son.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Topolobampo, Sin.	1262	169	-1073	641	0	-641	621	169	-432
Mazatlán, Sin.	50664	100038	49374	5351	10843	5492	45313	89195	43882
Manzanillo, Col.	578567	811919	233352	339900	324861	-15039	238667	487058	248391
Lázaro Cárdenas, Mich.	795666	539531	-256135	383336	198928	-184408	412330	340603	-71727
Acapulco, Gro.	19247	13742	-5505	15604	8451	-7153	3643	5291	1648
Salina Cruz, Oax.	84662	112359	27497	12772	17110	4338	72090	95249	23159
Madero, Chis.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>GOLFO - CARIBE</b>	<b>3726752</b>	<b>3766595</b>	<b>39843</b>	<b>2177975</b>	<b>1600958</b>	<b>-577017</b>	<b>1548777</b>	<b>2165637</b>	<b>616860</b>
Altamira, Tamps.	895085	961423	156338	323557	265312	-58245	481528	696111	214583
Tampico, Tamps.	343797	474468	130671	126165	101011	-25184	217602	373457	155855
Tuxpan, Ver.	3517	34783	31266	3311	22972	19661	206	11811	11605
Veracruz, Ver.	2453095	2193827	-259268	1642216	1168401	-473815	810879	1025426	214547
Coatzacoalcas, Ver.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frontera, Tab.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cd. del Carmen, Camp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progreso, Yuc.	81393	82518	1125	52917	29461	-23456	28476	53057	24581
Morelos, Q. Roo.	39865	19576	-20289	29779	13801	-15978	10068	5775	-4311
Cozumel, Q. Roo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 2.4.4 Contenedores Manejados de Acuerdo al Tipo de Movimiento.

#### CONTENEDORES MANEJADOS POR TIPO DE MOVIMIENTO. (Tcus)

AÑO	TOTAL			Importación			Exportación		
	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia
TOTAL	549921	569314	19393	275888	281879	5991	274033	287435	13402
PACIFICO	163700	168447	4747	81072	80427	-645	82628	88020	5392
Ensenada, B.C.	2328	849	-1479	1077	393	-684	1251	456	-795
Pichilingue, B.C.S.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Topolobampo, Sin.	224	16	-208	100	0	-100	124	16	-108
Mazatlan, Sin	5163	10012	4949	2465	5000	2515	2678	5012	2334
Manzanillo, Col.	63798	66542	22744	30027	40040	10013	33771	46502	12731
Lazaro Cárdenas, Mich.	78954	55069	-23885	40547	26341	-14206	38407	28728	-9679
Acapulco, Gro.	2611	1649	-962	1434	805	-629	1177	844	-333
Salina Cruz, Oax.	10622	14310	3688	5402	7848	2446	5220	6462	1242
GOLFO - CARIBE	366221	400867	14646	194616	201452	6636	191405	199415	8010
Altamira, Tamps	72448	102966	30548	34420	51682	17262	38028	51314	13286
Tampico, Tamps	36830	56799	19969	18333	28655	10322	18497	28144	9647
Tuxpan, Ver.	391	3225	2834	306	1880	1574	65	1345	1260
Veracruz, Ver.	255879	222959	-32920	131321	111955	-19366	124558	111004	-13554
Coatzacoalcos, Ver.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Progreso, Yuc.	13794	11545	-2249	7107	5691	-1416	6687	5854	-833
Morelos, Q. Roo	6879	3343	-3536	3329	1569	-1740	3550	1754	-1796

FUENTE: Puertos Mexicanos

## 2.4.5 Movimiento de Contenedores Llenos y Vacíos Manejados.

### CONTENEDORES LLENOS MANEJADOS

(Teus)

AÑO	Importación			Exportación		
	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia
<b>TOTAL</b>	230235	156963	-73272	156907	229581	70674
<b>PACIFICO</b>	64432	43653	-20779	61212	77405	16193
Ensenada, B.C.	1050	366	-664	728	221	-507
Pichilingue, B.C.S.	0	0	0	0	0	0
Topolobampo, Sin.	80	0	-80	40	16	-24
Mazatlán, Sin.	9	62	53	2271	5008	2737
Manzanillo, Col.	27706	25069	-2637	25027	40231	15204
Lázaro Cárdenas, Mich.	33947	17340	-16607	28438	25400	-3038
Acapulco, Gro.	1434	663	-771	121	338	217
Salina Cruz, Oax.	206	133	-73	4557	6191	1634
<b>GOLFO - CARIBE</b>	165803	113310	-52493	97695	152176	54481
Altamira, Tamps.	21917	14272	-7645	31705	48963	17258
Tampico, Tamps.	7043	3703	-3340	15964	26913	10949
Tuxpan, Ver.	306	1813	1507	5	907	902
Veracruz, Ver.	126950	89767	-38183	47475	70811	23336
Coatzacoalcos, Ver.	0	0	0	0	0	0
Progreso, Yuc.	6383	3244	-3139	2241	4285	2044
Morelos, O. Roo	3204	1511	-1693	305	297	-8

FUENTE : Puertos Mexicanos

## 2.4.5 Movimiento de Contenedores Llenos y Vacíos.

### CONTENEDORES VACIOS MANEJADOS (Teus)

AÑO	Importación			Exportación		
	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia
<b>TOTAL</b>	45653	124916	79263	115126	57854	-57272
<b>PACIFICO</b>	16640	36774	20134	21416	10615	-10801
Ensenada, B.C.	27	7	-20	523	235	-288
Pichilingue, B.C.S.	0	0	0	0	0	0
Topolobampo, Sin.	20	0	-20	84	0	-84
Mazatlán, Sin.	2476	4938	2462	407	4	-403
Manzanillo, Col.	2321	14971	12650	8714	6271	-2443
Lázaro Cárdenas, Mich.	6600	9001	2401	9909	3328	-6641
Acapulco, Gro.	0	142	142	1056	506	-550
Salina Cruz, Oax.	5196	7715	2519	663	271	-392
<b>GOLFO - CARIBE</b>	29013	88142	59129	93710	47239	-46471
Altamira, Tamps.	12503	37410	24907	6323	2351	-3972
Tampico, Tamps.	11290	24952	13662	2533	1231	-1302
Tuxpan, Ver.	0	67	67	80	438	358
Veracruz, Ver.	4371	23188	18817	77083	40193	-36890
Coatzacoalcos, Ver.	0	0	0	0	0	0
Progreso, Yuc.	724	2447	1723	4446	1569	-2877
Morelos, Q. Roo	125	76	-47	3245	1457	-1788

FINTE Puerto Morelos

2.4.6 Contenedores Manejados (cajas de 20' y 40').

TOTAL DE CONTENEDORES MANEJADOS.  
(relación de teus llenos-vacios)

AÑO	19 94				19 95			
	LLENAS	VACIAS	SUMA	% VACIAS	LLENAS	VACIAS	% VACIAS	SUMA
TOTAL	389153	160779	549932	29.23616	386900	182974	32.1078	569874
PACIFICO	125655	38056	163711	23.245842	121414	47593	28.16037	169007
Ensenada, B.C.	1778	550	2328	23.62543	607	242	28.50412	849
Pichilingue, B.C.S.	0	0	0	0	0	0	0	0
Topolobampo, Sin.	120	104	224	46.428571	16	0	0	16
Mazatlán, Sin.	2280	2883	5163	55.839628	5122	5054	49.66588	10176
Manzanillo, Col.	52774	11035	63809	17.293799	65604	21334	24.53933	86938
Lázaro Cárdenas, Mich.	62385	16559	78944	20.975628	42740	12329	22.38828	55069
Acapulco, Gro.	1555	1056	2611	40.444274	1001	648	39.29654	1649
Salina Cruz, Oax.	4763	5859	10622	55.159104	6324	7966	55.80713	14310
GOLFO - CARIBE	263496	122723	386221	31.775331	265486	135381	33.77205	400867
Altamira, Tamps	53622	18826	72448	25.985534	63235	39761	38.60441	102996
Tampico, Tamps	23007	13823	36830	37.531903	30616	26183	46.09764	56799
Tuxpan, Ver.	311	80	391	20.460358	2720	505	15.65891	3225
Veracruz, Ver.	174425	81454	255879	31.833015	159578	63381	28.4272	222959
Coatzacoalcos, Ver.	0	0	0	0	0	0	0	0
Progreso, Yuc.	8624	5170	13794	37.480064	7529	4016	34.78562	11545
Morelos, Q. Roo.	3509	3370	6879	48.689679	1808	1535	45.91684	3343

PLANTE. Puerto Mexicano

2.4.6 Contenedores Manejados (cajas de 20' y 40').

CONTENEDORES MANEJADOS.  
(cajas de 20 y 40 pies)

AÑO	Importación			Exportación		
	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia
<b>TOTAL</b>	185274	189152	3878	183833	191950	8117
PACIFICO	52128	51008	-1120	53001	55635	2634
Ensenada, B.C.	653	261	-392	744	288	-456
Pichilingue, B.C.S.	0	0	0	0	0	0
Tépolobampo, Sin.	51	0	-51	62	8	-54
Mazatlán, Sin.	2064	3990	1926	2208	3967	1759
Manzanillo, Col.	19678	24637	4959	20174	27784	7610
Lázaro Cárdenas, Mich.	24866	16565	-8301	25527	18903	-6624
Acapulco, Gro.	1196	659	-537	950	686	-264
Salina Cruz, Oax.	3620	4696	1276	3336	3999	663
GOLFO - CARIBE	133146	138144	4998	130832	136315	5483
Allamira, Tamps.	23980	35685	11705	26462	35217	8755
Tampico, Tamps.	12903	20668	7965	13011	20603	7592
Tuxpan, Ver.	200	1030	830	46	705	659
Veracruz, Ver.	89523	75561	-13962	84841	74663	-10178
Coatzacoalcas, Ver.	0	0	0	0	0	0
Progreso, Yuc.	4303	3909	-394	4097	3928	-169
Morelos, Q. Roo.	2237	1091	-1146	2375	1199	-1176



## 2.4.6 Contenedores Manejados (Cajas de 20' y 40').

CONTENEDORES MANEJADOS.  
(Cajas de 20 pies)

AÑO	Importación			Exportación		
	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia
CONTENEDORES		LLENOS			LLENOS	
TOTAL	79061	53315	-25746	56011	78007	21996
PACIFICO	17998	12281	-5717	17802	19905	2303
GOLFO - CARIBE	61063	41034	-20029	38409	58102	19693
CONTENEDORES		VACIOS			VACIOS	
TOTAL	15599	43110	27511	37622	18458	-19164
PACIFICO	5166	9308	4122	5772	3345	-2427
GOLFO - CARIBE	10413	33802	23389	31850	15113	-16737

CONTENEDORES MANEJADOS  
(Cajas de 40 pies)

AÑO	Importación			Exportación		
	1994	1995	Diferencia	1994	1995	Diferencia
CONTENEDORES		LLENOS			LLENOS	
TOTAL	75587	51824	-23763	51448	75787	24339
PACIFICO	23217	15888	-7531	21805	28750	6945
GOLFO - CARIBE	52370	36138	-16232	29643	47037	17394
CONTENEDORES		VACIOS			VACIOS	
TOTAL	15027	40903	25876	38752	19698	-19054
PACIFICO	5727	13733	8006	7822	3635	-4187
GOLFO - CARIBE	9300	27170	17870	30930	16063	-14867

FUENTE: Puertos Mexicanos

### CAPITULO III

#### SITUACION DE LA TERMINAL ESPECIALIZADA DE CONTENEDORES

##### 3.1 Situación Actual.

##### 3.1.1 Características.

Entre las principales características y áreas con que cuenta la Terminal Especializada de contenedores destacan, (Cuadro 3.1) :

CUADRO 3.1 CARACTERISTICAS DE LA TERMINAL.

CONCEPTO	DESCRIPCION	TAMAÑO
Muelle	Longitud	249.00m
	Ancho	21.05m
	Calado	12.00m
Pacios	Principal	137724m <sup>2</sup>
	I	12208m <sup>2</sup>
	II	55478m <sup>2</sup>
	III	52790m <sup>2</sup>
Oficinas		431m <sup>2</sup>
Taller	Mantenimiento	657m <sup>2</sup>
Cobertizo	Mantenimiento	297m <sup>2</sup>
Energía	Subestación I	7100KVA.
	Subestación II	3500KVA.

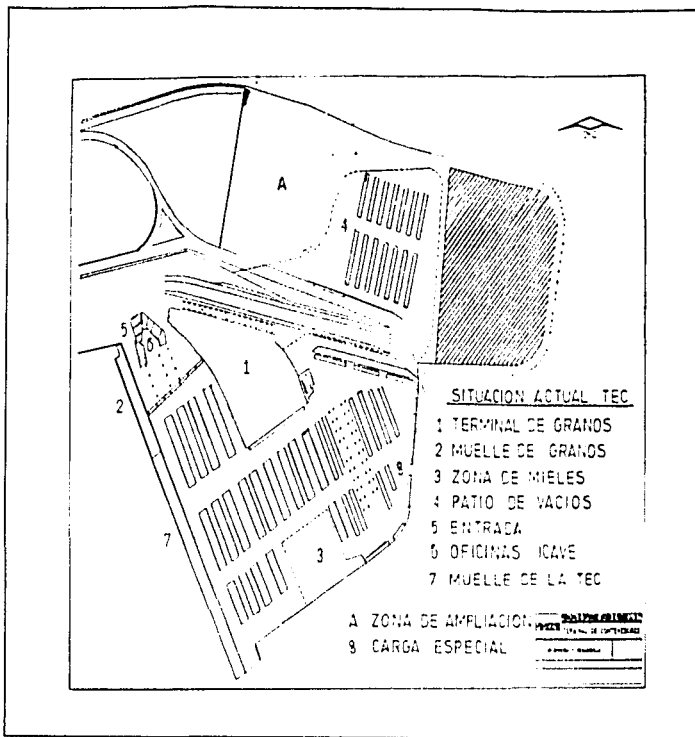
##### 3.2 Infraestructura Existente.

##### 3.2.1 Instalaciones.

Entre las principales instalaciones con que cuenta la Terminal destacan, (fig. 3.1) :

- a) Oficinas
- b) Taller
- c) Area de refrigeración
- d) Zona de patios

fig. 3.1 Vista de la Terminal Especializada de Contenedores.



### 3.2.2 Equipo.

Entre el principal equipo utilizado para el manejo de la carga contenerizada, destacan por su importancia:

- a) Dos grúas de pórtico de muelle marca "Takraf".
- b) Dos grúas de pórtico de muelle marca "Bardella".
- c) Cinco grúas de marco de patio marca "Marathon".
- d) Dos grúas "Reach Stacker" de 40 toneladas de capacidad.
- e) Dos montacargas para contenedores marca "Kalmar".
- f) Doce tractocamiones con plataforma marca "Capacity".

### 3.2.3 Características de Operación.

Una de las mayores diferencias en las instalaciones de la Terminal Especializada de Contenedores con aquellas de muelles convencionales, es el uso de la mecanización en gran escala. El cambio de una labor intensiva del manejo portuario a un sistema modernizado de manejo, ha dado como resultado un gran ahorro de trabajo y reducción en el tiempo de operaciones. Mientras el tipo de equipo de manejo empleado, puede variar de acuerdo con el sistema de operación de la Terminal, los tipos y particularidades de las máquinas más utilizadas son las siguientes:

1. Grúa de muelle o de pórtico.- Una grúa portac contenedores, construida para el único propósito de carga y descarga de contenedores hacia y desde los buques, viaja a lo largo de rieles tendidos sobre el embarcadero, con una polea recorriendo a lo largo de una viga extendida y montacargas o depósitos contenedores asidos por un extensor.

La mayor parte tiene un chasis estructural ya sea del tipo A ó B (fig. 3.2). Algunas grúas pueden ser del tipo botatón inclinable o del tipo corredizo donde la altura total es limitada debido a la aviación y otros reglamentos.

En cuanto a las principales particularidades, la velocidad del montacargas es generalmente de 30 a 36 m./min., mientras las grúas más recientes tienen una velocidad de 50 m./min. o algunas hasta de 120 m./min., con tiempo de manejo de un ciclo de alrededor de 90 segundos. Con recorridos de viaje de 20 a 45 m./min. y velocidad recorrida de 100 a 150 m./min.

En relación a las condiciones externas, las grúas son proyectadas en general para ser operacionales bajo velocidad de vientos superiores a 16 m./seg., resistir vientos tempestuosos de 50 m./seg. o aceleración de terremotos de 0.2 G. La carga rodada es distribuida regularmente entre mar y tierra, en número que es determinado por la máxima estimación de carga rodada.

A continuación se mencionan las principales características de las grúas portacontenedores (cuadro 3.2).

CUADRO 3.2 CARACTERÍSTICAS DE GRUAS DE MUELLE O DE PORTICO.

CARACTERÍSTICAS	GRUA TIPO A	GRUA TIPO B
Capacidad estimada	30.5/35.6 ton	35.0 ton
Alcance externo (a)	35.0 m	35.0 m
Extensión (b)	16.0 m	30.48 m
Alcance trasero (c)	16.0 m	7.5 m
Distancia total de recorrido (d)	67.0 m	72.98 m
Elevación arriba del riel (e)	25.0 m	28.0 m
Elevación abajo del riel (f)	12.0 m	18.0 m
Elevación total (g)	37.0 m	46.0 m
Base de la rueda (h)	18.0 m	16.75 m
Espacio interior (i)	16.0 m	15.17 m
Largo total (k)	28.0 m (aprox)	29.0 m (aprox)
Velocidad máxima de levantamiento (cargado)	35.5 m/min	36.6 m/min
Velocidad máxima de levantamiento (extendida)	9.0 m/min	81.5 m/min
Velocidad de la polea transversal	125.0 m/min	150.0 m/min
Velocidad de recorrido de grúa	45 m/min	40 m/min
Velocidad de izamiento botafón	ciclo/8 min	ciclo/10 min
Control	ward leonado	thyntor leonado
Fuente de energía	3000v C.A., 50 Hz	3300v C.A., 60Hz
Colector de energía	rollo de cable	rollo de cable
Recorte/ladeo/segge	3/0/50	3/03/00
Número de ruedas por esquina / lado marítimo	8	10
Número de ruedas por esquina / lado terrestre	8	10
Máximo de carga rodada / en operación	33.6 ton	30.9 ton
Máximo de carga rodada / fuera de servicio	35.7 ton	51.4 ton
Operación viento	16 m/seg	20 m/seg
Viento tormentoso	50 m/seg	63 m/seg

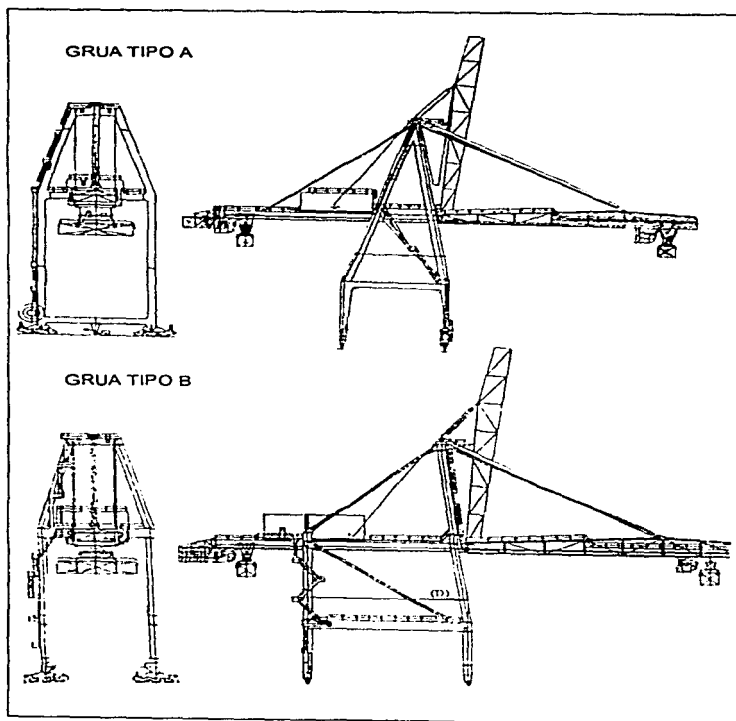


fig. 3.2 Estructura de Grúa Portacontenedores tipo A y B.

2. Grúas de patio, "transtainer" o de marco.- Esta grúa está armada por una viga tipo puente, apropiadamente extendido por patas móviles, equipado con ruedas o llantas para recorrido en rieles o pavimento, y con una polea transversal a lo largo de la viga, esta grúa tiene diversas funciones, ésto es, acomoda los contenedores descargados de los barcos en los patios, los cambia de lugar o los reacomoda sobre camiones o chasis remolques o en vagones de ferrocarril según sea el caso. El traslado en grúas de riel tiene como fuente a la corriente alterna de una subestación, al igual que las grúas de pórtico o de muelle, mientras que las grúas con base de llantas tiene una unidad de energía eléctrica movidas por una máquina diesel, que permite un más amplio alcance con un cambio en un carril de recorrido de 90 grados, operado por un aparato de dirección hidráulica. La mayor parte de las grúas con base de riel son de un diseño especial para efectuar operaciones en una Terminal determinada. Tienen una amplia extensión y capacidad para acomodar contenedores en más de cinco filas. Algunas están equipadas con vigas voladizas en ambos lados para un efectivo manejo de los contenedores.

CUADRO 3.3 CARACTERISTICAS DE GRUAS DE PATIO.

CARACTERISTICAS	GRUA SOBRE NEUMÁTICOS	GRUA SOBRE RIELES
Carga estimada	30.5 ton	30.5 ton
Extensión	24.47 m	37.0 m
Elevación	11.0 m	11.0 m
Montacarga	13.5 m / 27 m / min	36 m / 45 m / min
Desplazamiento	90 m / min	90 m / min
Recorrido	70 m / min	125 m / min
Motor grúa	75 kw	270 kw
Motor desplazador	25 kw x 2	45 kw x 4
Motor recorrido	18.5 kw	50 kw
Máquina diesel	260 ps x 1800 r.p.m.	
Control	Ward Leonard	Ward Leonard
Alcance exterior		11.5 m / 10 m



3. Transportador de caballete (Straddle Carrier).- Es utilizada como equipo primario en el sistema "Matson", esta gran máquina de maniobra es auto-guiada con una máquina diesel integrada y se mueve libremente alrededor de una Terminal de Contenedores con una velocidad de 25 a 30 km. / hr. Algunas son capaces de apilar más de tres niveles, contribuyendo a las operaciones eficientes de la Terminal.

4. Montacarga.- Es un equipo de manejo y transporte teniendo en un extremo del cuerpo de carga, elevadores de horquilla o accesorios los cuales son alzados o bajados por un dispositivo hidráulico. Son equipos muy versátiles que ayudan a la optimización de tiempos en el manejo de contenedores. Generalmente son empleados en reacomodos y carga de camiones en los patios.

5. Camión remolque para contenedores.- En la mayoría de los casos, el transporte por carretera de contenedores, es hecho por el sistema semi-remolque (transportador acoplado fig. 3.3) y el uso de camiones comunes puede no ser aprobado en algunos países. El transportador acoplado, está compuesto de un tractor y un semi-remolque. El tractor es usualmente de doble árbol tipo caseta cubierta, con un árbol frontal y un árbol trasero de manejo (fig. 3.4). Para el tamaño (largo) de los contenedores a cargar, los semi-remolques pueden ser ya sea de 20 o 40 pies y de 35 pies (para remolques "Sea Land") mientras que los tractores son generalmente capaces de remolcar cualquiera de los 3 tipos de remolques.

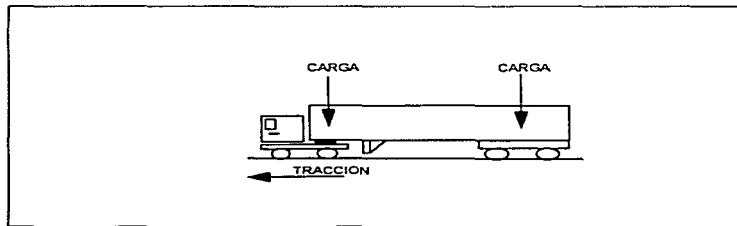


fig. 3.3 Sistema semi-remolque.

A continuación se mencionan algunas de sus principales características:

a) Tractor.- La configuración se muestra en la (fig. 3-4), el tipo más utilizado tiene una capacidad de rendimiento de 300 PS y un máximo de velocidad de más de 100 km. por hr.

En los Estados Unidos o Europa, son usados los tractores de 3 árboles con doble árbol trasero, sin embargo no son muy utilizados en el Japón, debido a regulaciones locales referentes al peso bruto del vehículo o al largo total del mismo.

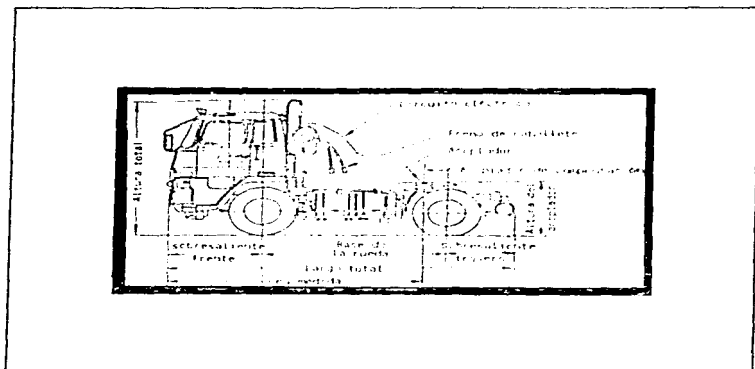


fig. 3.4 Configuración de un Tractor.

b) Semi-remolque para contenedores.- La característica principal es que tiene una forma descubierta diseñada solamente para sostener la carga deseada, algunas veces llamada chasis de esqueleto, no es apropiado para ser utilizados

con otras cargas que no sean contenedores. Existen de varios tipos entre los que destacan:

i) Remolcador para 20 pies.- El aseguramiento de los contenedores es realizado por 4 cerraduras de torsión, 2 en el frente y 2 atrás. Los trailers de 20 pies son ya sea de 8 pies de alto o para 8.5 pies de alto.

ii) Remolcador para 35 pies.- Este tipo es usado por "Sea Land Inc". de los Estados Unidos. Siendo un armazón de esqueleto como los otros remolcadores, donde los contenedores son asegurados por 6 cerraduras de torsión, tres para el lado izquierdo y tres para el lado derecho, debido a las peculiares construcciones de contenedores de mar-tierra.

iii) Remolcador para 40 pies.- Este tipo es un armazón de esqueleto equipado con cuello de ganso, cuya porción es para ajustar dentro del túnel en el fondo frontal del contenedor, por medio del cual la altura del vehículo cuando se carga con el contenedor puede ser limitada dentro de 3.8 m. Aunque el contenedor sea de 8.5 pies de alto.

### 3.3 Licitación Pública Internacional de la Terminal Especializada de Contenedores.

#### 3.3.1 Concesiones e Inversión Privada.

En el Puerto de Veracruz, se han otorgado en los últimos años quince concesiones a diferentes empresas privadas, las cuales comprenden áreas de terreno, agua o ambas, dentro del Recinto Portuario y abarcan una superficie estimada de 848721 metros cuadrados. De ellas ocho ya celebraron contrato de cesión parcial de derechos con la API.

Actualmente existen dos tipos de servicios, los permisionarios, que son aquellos cuyos permisos fueron otorgados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, antes de la Ley de Puertos y que estaban asociados a las concesiones, y los que han sido sustituidos por contratos de prestación de servicios con la API.

### 3.3.2 Convocatoria

La convocatoria, se llevó a cabo el 21 de Febrero de 1995 bajos las siguientes características:

- a) Licitación: Terminal Especializada de Contenedores
- b) Objeto: Derecho de uso, aprovechamiento y explotación, así como la prestación de servicios de la Terminal de Contenedores y venta de equipos mayores.
- c) Areas que involucra la licitación: Un muelle de 507 m. de longitud, 21.05 m. de ancho y 12 m. de profundidad. Una superficie total de patios de 347,074 m2.
- d) Equipo principal: 2 grúas portacontenedores de muelle marca "Takraf" y dos marca "Bardella-Mitsubishi" y cinco grúas de patio marca "Marathon".
- e) Plazo: 20 años.
- f) Opción de ampliación a 20 años más.

### 3.3.3 Resultados.

En Julio de 1995 el Consejo de Administración Portuaria Integral de Veracruz, dió a conocer el fallo oficial sobre la licitación pública API-C-UM-01/95/VER, en la que resultó como ganador de la concesión la empresa "Internacional Container Terminal Services" asociada con "Ingenieros Civiles Asociados" (ICTS- ICA), la cual contempla una fuerte inversión en los siguientes rubros:

1. Adquisición de equipo mayor y menor.
2. Mantenimiento y modernización del equipo que actualmente opera en la Terminal.

**3. Reforzamiento del muelle de la Terminal de Granos, en donde iniciará operaciones en 1999.**

**4. Instalación de nuevas conexiones de consola para contenedores refrigerados.**

**5. Instalación de sistemas automatizados para la administración de la carga.**

Hacia fines de Julio, el Grupo Internacional de Contenedores Asociados de Veracruz conformada por (ICTS-ICA), firmó el contrato de cesión parcial de derechos con la API de Veracruz y hacia fines de Agosto de 1995, tomó posesión de las instalaciones de la Terminal Especializada de Contenedores del Puerto de Veracruz.

### **3.4 ICAVE.**

#### **3.4.1 Constitución.**

Internacional de Contenedores Asociados de Veracruz, S.A. de C.V. (ICAVE), es una empresa constituida para operar de manera integral la Terminal Especializada de Contenedores del Puerto de Veracruz.

Su capital accionario, se integra por dos empresas:

a) Grupo ICA.

b) International Container Terminal Services, Inc.

El grupo ICA es un consorcio mexicano que cuenta con la empresa de construcción más grande de México. Además, está involucrado en amplios campos de la industria, urbanismo, vivienda, manufactura y venta de bienes industriales, hotelería, turismo y extracción y comercialización de agregados para la construcción.

En años recientes, ICA participa en el desarrollo de esquemas financieros para la construcción de infraestructura y la inversión de capital, también, se ha involucrado en el desarrollo, financiamiento e inversión en carreteras y manejo de agua.

En 1987, se constituyó Vulcan-ICA, para la extracción, embarque, transporte y venta de agregados de roca caliza, con capacidad anual de ocho millones de toneladas. Cuenta con dos embarcaciones de gran porte que le permiten transportar más de seis millones de toneladas de material por año.

Recientemente, obtuvo la concesión para el desarrollo de un complejo de turismo náutico a gran escala en Punta Langosta, Quintana Roo.

International Container Terminal Services, Inc (ICTSI), es una empresa que pertenece al grupo de empresas filipinas "The Razon Group", con reputación por ser uno de los pioneros e innovadores en el manejo y desarrollo de Puertos, con cerca de 70 años de experiencia.

ICTSI, se dedica a la administración, operación y desarrollo de Puertos y Terminales. En Manila por ejemplo, ha logrado que la Terminal Internacional de Contenedores (MICT), sea una de las cinco mejores terminales de Asia y la más importante de ese país.

También opera en "Subic Port" de Filipinas y a través de su subsidiaria "Buenos Aires Container Terminal Services, S.A.", la terminal 5 en Puerto Nuevo, Argentina. Asimismo, está en negociaciones para desarrollar y operar una Terminal de Contenedores en el Puerto de Karachi, Pakistán.

Adicionalmente, es accionista en "Keppel Philippines Holdings", constructor y reparador de embarcaciones; en "EEI Corporation", empresa que construye complejos industriales y provee de equipo a gran escala; y en "Kawasari Led Consortium", propietaria del "Subic Ship Yard Engineering Corporation".

Ambas organizaciones se han distinguido por su solidez financiera, prestigio en los resultados de las empresas que emprenden, sentido social en el bienestar de sus trabajadores y garantía de permanencia y modernidad de sus desarrollos.

### 3.4.2 Misión y Objetivos.

La empresa se ha fijado como misión lo siguiente:

1. **Proporcionar un servicio competitivo y confiable a todos los usuarios de la amplia gama de los servicios de manejo de contenedores y carga de la Terminal.**

2. **Mejorar la eficiencia del manejo de carga en contenedores a los estándares internacionalmente aceptados y ser reconocido como una de las Terminales más eficientes de Norteamérica**

3. **Disponer de una fuerza laboral altamente capacitada, motivada y bien remunerada.**

Para ello, ha delineado sus objetivos a corto, mediano y largo plazos:

Objetivos a corto plazo:

a) **Mantener bien informados a todos los usuarios de la Terminal, con respecto a los planes de negocio de la compañía, para eliminar cualquier malentendido y conservar su base de clientes.**

b) **Conducir una amplia auditoría operativa, para identificar los puntos fuertes y débiles y asegurar que la Terminal responda a las necesidades de sus clientes.**

c) **Instrumentar la primera fase de un Programa de Mejoramiento de la Terminal.**

Objetivos a mediano plazo:

a) **Desarrollar y capacitar a sus recursos humanos.**

b) **Instrumentar la segunda fase de un Programa de Mejoramiento de Productividad.**

c) Reacondicionar a fondo el equipo y la infraestructura de la Terminal

d) Realizar una investigación de clientes / mercado, junto con un programa continuo de vigilancia de estándares de servicio, para asegurar que la Terminal logre una excelente reputación en la actividad.

Objetivos a largo plazo:

a) A través de intercambios entre sus asociados de Terminales de Contenedores, la compañía asegurará que la Terminal seguirá siendo innovadora, tecnológicamente avanzada y orientada a los clientes en su enfoque para atraer nuevos negocios.

b) A través de los amplios contactos de la compañía en la industria, se asegurará que los intereses de la Terminal, se promuevan internacionalmente y ésto a su vez, auxiliará para garantizar un crecimiento del negocio para la Terminal, sostenido y a largo plazo.

c) La Terminal será operada como una instalación independiente para todo usuario.

d) Lograr la fase final de un programa de mejoramiento de productividad.

### 3.4.3 Operaciones Realizadas en la Terminal Especializada de Contenedores.

Entre las principales operaciones que proporcionará la Terminal Especializada de Contenedores del Puerto de Veracruz destacan:

1. Almacenaje de contenedores llenos / vacíos.
2. Movimiento de furgones en patio de muelles.
3. Maniobras para contenedores de buque a patio.
4. Maniobras para reacomodo de contenedores en buque.
5. Maniobras para contenedores de patio a vehículo.
6. Maniobras para contenedores de buque a vehículo.
7. Consolidación / desconsolidación de contenedores.
8. Consolas para contenedores refrigerados.



#### 3.4.4 Prestación de Servicios en la TEC.

Entre los principales servicios que la Terminal Especializada de Contenedores del Puerto de Veracruz dará a todos sus clientes, destacan:

**a) Facturación integrada flexible:**

ICAVE está en posibilidad de facturar los servicios de acuerdo a los diversos tipos de servicio que otorga, lo que permite transparencia, claridad y simplificación, evitando cobros dobles o repetición de servicios innecesarios.

**b) Aplicación de tarifas máximas con descuentos:**

La tarifa máxima para las maniobras de carga / descarga y entrega /recepción de contenedores, tendrá vigencia de cuatro años, con la posibilidad de liberarse antes si la Comisión Federal de Competencia dictamina improcedente su regulación.

ICAVE podrá convenir la aplicación de cuotas promocionales que concreten la captación de mayores volúmenes de tráfico y proporcionen un mejor aprovechamiento de la TEC y de los recursos de la misma empresa.

**c) Trato igualitario:**

ICAVE prestará un servicio multiusuario con trato igualitario a todos los usuarios, por lo que sus procedimientos y esquema tarifario son de carácter general y excluyen toda preferencia unilateral.

**d) Sistema de información al usuario:**

ICAVE implementará sistemas integrados de procesamiento de datos con alta velocidad de respuesta, lo que permite garantizar al usuario información precisa, veraz y oportuna las 24 horas del día y todos los días del año.

**e) Economía para el usuario:**

ICAVE, como prestador de un servicio integral, dispondrá de sistemas de control de alta confiabilidad, lo cual permitirá a los usuarios disminuir el personal

que asignan a las áreas operativas o de gestión, al tiempo que obtienen un servicio de calidad, comparable con Terminales Internacionales de Contenedores de gran reconocimiento.

Entre las principales ventajas que tiene el usuario, destacan:

1. menor papeleo - mayor eficiencia
2. menor gasto de personal - mayor economía
3. menores recursos - mayor optimización
4. menores trámites - mayor dinamismo

f) Sistemas electrónicos de enlace:

ICAVE está en posibilidad de incorporar en sus sistemas al "Electronic Data Interchange" (EDI), lo que garantizará rapidez en los trámites y eliminación de errores, para brindar a los usuarios de la TEC y a las autoridades, confiabilidad y formalización de la información.

En adición, pondrá en marcha los sistemas "NAVIS", "E-mail", "Asignación y pago" y el innovador "Sistema de información automatizada", que le permitirá compartir datos con autoridades, APIVER y usuarios, pudiendo ser en línea, con opción a tiempo real, bajo las premisas de gran precisión y productividad.

g) Documentación de intercambio (ID):

ICAVE extenderá los documentos que acrediten la recepción y entrega de contenedores y mercancía suelta, con especificación clara y suficiente, sobre las condiciones y características de los mismos, de acuerdo con los criterios y normas vigentes en las Terminales Internacionales de primer orden.

h) Responsabilidad integral:

ICAVE se responsabilizará por daños imputables a ella, que eventualmente llegaran a sufrir los buques o las mercancías propiedad de terceros, hasta por 6 millones de pesos.

Para garantizar el pago, contratará un seguro con amplia cobertura, por daños a terceros hasta por la suma mencionada.

El esquema integrado de prestación de servicios, resulta ser de novedad, ya que nunca antes, se habían dado las condiciones para ser ofrecido a los usuarios del Puerto. En otras Terminales de Contenedores ha demostrado sus grandes ventajas, mismas que ahora ICAVE pone a disposición de sus clientes.

### **3.5 Tarifas por Servicios Prestados en la Terminal.**

Estas tarifas se refieren al servicio público que presta Internacional de Contenedores de Veracruz, S.A. de C.V. ICAVE, referente a las maniobras de carga-descarga de contenedores, las cuales serán descritas más a detalle en el capítulo IV que se realicen a solicitud de los usuarios. Es importante señalar que las tarifas que a continuación se mencionan, han sido autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por conducto de la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante como resultado de la Licitación Pública anteriormente mencionada.

Es importante señalar que la maniobra especial o de mayor lentitud tendrá un cargo de 100%, comprendiéndose bajo este concepto los siguientes casos: contenedores dañados, defectuosos o mal estibados, contenedores de longitud diferente a 20' y 40' y los utilizados para el transporte de artículos considerados como explosivos, corrosivos, flamables, tóxicos o venenosos, de acuerdo con la clasificación de la Organización Marítima Internacional, (ver capítulo IV).

A continuación se mencionarán las tarifas de acuerdo a las maniobras realizadas:

### 3.5.1 Tarifas por Concepto de Maniobras Realizadas en Contenedores de 20 ó 40 pies.

CONCEPTO	CUOTA
1.1 Descarga de buque a patio o viceversa	
Contenedor lleno o vacío	846.1
Contenedor en transbordo	740.4
1.2 Reacomodo de contenedores	
a) En una misma línea de trabajo (celda a celda)	
Contenedor lleno o vacío	405
b) En diferente línea de trabajo (celda-muelle-celda)	
Contenedor lleno o vacío	1240
Cargo adicional por contenedor refrigerado, por conexión por día o fracción	
Contenedor de 20 pies	254.4
Contenedor de 40 pies	302.4
1.3 Maniobras en tierra	
De patio de contenedores a vehículos de transporte terrestre o viceversa	
Contenedor lleno o vacío	183.85
1.4 Maniobras adicionales en tierra	
Movimiento de contenedores en la Terminal a solicitud de cualquier usuario	
Por cada movimiento	105

NOTA : Tarifas en pesos acordadas el 6 de Marzo de 1996. FUENTE : ICAVE.  
FUENTE : Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

### 3.5.2 Tarifas por Concepto de Almacenaje

CONCEPTO	CUOTA
a) Contenedores llenos, por contenedor, por día, por fracción después del tiempo libre acordado	
Día 1 a 15 inclusive	260.9
Día 16 a 45 inclusive	405.15
Día 46 en adelante	600.84
Periodos de almacenaje libres de cargo:	
Contenedor de importación 9 días naturales	
Contenedor de exportación 20 días naturales	
b) Contenedores de transbordo por día o fracción después del tiempo libre	
Contenedor de 20 pies día o fracción	200
Contenedor de 40 pies día o fracción	300
Periodo libre de cargo: 10 días naturales	
c) Contenedores vacíos, por día o fracción	
Por TEU	60
d) Almacenaje de unidades no contenerizadas, después del periodo sin cargo de cinco días naturales	
Por tonelada por día	
Día 1	300
Día 2	400
Día 3 en adelante	600

NOTA : Tarifas en pesos acordadas el 6 de Marzo de 1996. FUENTE : ICAVE.  
FUENTE : Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

## 3.5.3 Tarifas por Unidades no Contenerizadas.

CONCEPTO	CUOTA
<b>1.1 Desembarque/Embarque</b>	
a) Cuotas por cada 1000 kgs (no ensacados)	
Fraccionada en unidades hasta 51 kgs	58
Fraccionada en unidades de más de 51 a 2000 kgs	48.3
Unificada o paletizada	35.35
b) Cuotas por tonelada de maquinana y unidades de más de 2000 kgs	
De 2001 a 5000	54
De 5001 a 15000	80.9
De 15001 en adelante	104
c) Cuotas por unidad	
Automóviles y camionetas por tracción propia	36.4
Camiones, tracto camiones y otros, por tracción propia	50.4
d) Cuotas especiales por tonelada	
Bobinas, placa de acero en rollos y similares con peso unitario superior a 5 ton	19
Chatarra	20.35
Saquería (azúcar, frijol, etc.) no paletizada	57.5
Tubos de acero	54.45
<b>1.2 Entrega/recepción</b>	
a) Cuotas por cada 1000 kgs (no ensacados)	
Fraccionada en unidades hasta 51 kgs	21.8
Fraccionada en unidades de más de 51 a 2000 kgs	17.3
Unificada o paletizada	14
b) Cuotas por tonelada de maquinana y unidades de más de 2000 kgs	
De 2001 a 5000	21.3
De 5001 a 15000	31.8
De 15001 en adelante	42
c) Cuotas por unidad	
Automóviles y camionetas por tracción propia	12.5
Camiones, tracto camiones y otros, por tracción propia	17.3
d) Cuotas especiales por tonelada	
Bobinas, placa de acero en rollos y similares con peso unitario superior a 5 ton	11
Chatarra	12.5
Saquería (azúcar, frijol, etc.) no paletizada	22.4
Tubos de acero	24.8

NOTA : Tarifas en pesos acordadas el 6 de Marzo de 1996. FUENTE : ICAVE

## 3.5.4 Tarifas por Concepto de Varios.

CONCEPTO	CUOTA
a) Proporcionar personal a solicitud de los usuarios, para servicios como reparaciones menores, limpieza/lavado de contenedores etc., lo cual originará los siguientes cargos	
por hora-hombre, con un mínimo de 4 horas	
De lunes a sábado:	
De 08:00 a 18:00 hrs (por hora-hombre)	20.8
De 18:00 a 08:00 hrs (por hora-hombre)	33.6
Domingos y días festivos (por hora-hombre)	38.4
b) Empacar y desempacar contenedores en la terminal a solicitud de los usuarios o sus representantes, con un cargo mínimo de 10 tons	
Tonelada o fracción	32
c) Contenedores refrigerados	
Conexión/desconexión de contenedores refrigerados, monitoreo cada cuatro horas	
y suministro de energía eléctrica	
Contenedor de 20 pies por día o fracción	254.4
Contenedor de 40 pies por día o fracción	302.4
d) Inspección antes de importación/exportación	
Por contenedor refrigerado	112
(verificación del funcionamiento correcto del equipo y en el caso de exportación, el enfriar el contenedor a la temperatura requerida por el usuario)	

NOTA: Tarifas en pesos acordadas el 8 de Marzo de 1990, FUENTE: ICAVE.

FUENTE: Secretaría de Comunicaciones y Transportes

## **CAPITULO IV**

### **MANEJO DE CONTENEDORES**

#### **4.1 Contenerización.**

##### **4.1.1 Antecedentes Generales.**

En un intento por adaptar e intercambiar entre varios modos de transporte equipados con las características necesarias, los contenedores fueron desarrollados en un principio en los Estados Unidos de América por la Compañía ferroviaria New York Central.

Esta empresa inauguró el servicio de contenedores entre Cleveland y Chicago el 19 de marzo de 1921 por primera vez en la historia ferroviaria, utilizando contenedores para 3 toneladas de 9 ft. por 6 ft. por 7.5 ft. de carga consolidada. Después el ferrocarril de Pennsylvania embarcó en un servicio de paquetería usando contenedores con la frase al vuelo "De Puerta a Puerta".

Así, primeramente introducida dentro del sistema ferroviario de los EE.UU. en 1922, la contenerización creció más allá de un medio de transporte de "Puerta a Puerta" impulsado por el desarrollo del sistema Piggy-Back en el cual los mismos remolques eran cargados a bordo de vagones de plataforma especializados (Flat Cars). Los ferrocarriles británicos también adoptaron la contenerización, especialmente memorable en su intento a través del primer transporte marítimo terrestre entre el Reino Unido y el Continente (Europa) en 1929. En contraste, los ferrocarriles del Continente Europeo, adoptaron la nueva era de la contenerización sólo después de la Segunda Guerra Mundial. Para ellos, introducir contenedores, regularización de sus especificaciones, reglamentos para su intercambio, flete y problemas de aclaraciones aduanales, tuvieron que ser resueltos antes debido, a la naturaleza y complejidad internacional de sus ferrocarriles. Con la mira de atacar estos difíciles problemas, fue establecida la Oficina Internacional de Contenedores (Bureau International de Containers, BIC) en París en 1933.

Los contenedores terrestres, desarrollados e introducidos por los ferrocarriles de Estados Unidos en los años 20's, fueron desde entonces

ampliamente usados por los ferrocarriles europeos y japoneses después de la Segunda Guerra Mundial, a fin de racionalizar el transporte por ferrocarriles. Con el advenimiento del transporte internacional de carga marítima terrestre en el período de 1960, los contenedores ferroviarios suministraron una base para este transporte que más tarde con el paso del tiempo se establecería firmemente.

#### 4.1.2 Antecedentes del Transporte Marítimo de Contenedores.

En el transporte marítimo, también el desarrollo y uso del "Lift-Van" (así como contenedor) bastante parecido a los contenedores de hoy, puede remontarse a los años 20's. Sin embargo, los primeros contenedores en transporte marítimo como se mencionarán a continuación, fueron primeramente introducidos por la Armada de los Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial. Más tarde la contenerización vino a reemplazar el comercio de líneas con buques, capaces de cargar numerosos contenedores y fue iniciada en 1966 con la utilización del buque "Fairland" convertido a buque portacontenedores por Sea Land Service Inc. (una compañía naviera de Estados Unidos), en el Atlántico Norte. Este suceso debe atribuirse a la innovación y estrategia hacia el transporte, a través de mar y tierra del Sr. Mc Maclean, el fundador de Sea Land Service Inc.

El Sr. Mc Maclean, originalmente un ejecutivo en el negocio camionero, tuvo la confianza de aventurarse en el campo del transporte marítimo, haciéndose cargo de una compañía naviera. El sabía por su experiencia de 20 años en operaciones camioneras que el costo de la distribución completa solo podía ser reducida a través de un proceso más dinámico del transporte de mercancías, desde la puerta del consignador hasta la puerta del consignatario. El creyó que los problemas en el trabajo, se localizaban en la maniobra en Puerto, en los puntos de conexión especialmente en las complejidades de maniobras en los Puertos. Es por ello que tomó la decisión de adoptar el sistema de Piggy-Back (los remolques cargados a bordo de vagones de plataformas) como medios de concertar entre el transporte ferroviario y el de carretera y concibió aplicarlo a la conexión entre mar y tierra.



Así el Sr. Mc Maclean, estudió primero la adaptación del sistema Roll on / Roll off, sin embargo a través de experiencias, el sistema probó ser insuficiente, debido a la pérdida substancial de espacio causada por la porción de carga de los remolques. Entonces, el trató de separar la parte del contenedor de los remolques y resultó que los contenedores deberían ser equipados con dispositivos especiales para facilitar la conexión entre diferentes tipos de transporte y asegurar la concurrencia de los buques equipados con estructuras de riel llamadas grúas celulares para deslizamiento vertical y embarque dentro de las bodegas de los barcos. Los contenedores separados de los remolques surgieron como "Unidad Intermodal", no sólo estaban para trabajar como medios de estibación racionalizada, sino para jugar el papel decisivo en las estrategias para el transporte a través de mar y tierra. Comparadas con las estrategias de Sea Land, otras compañías navieras o países marítimos difícilmente podían permitirse estar de espectadores por lo que la ola de contenerización surgió rápidamente en todo el mundo.

Por ejemplo las rutas comerciales centradas en Japón fueron contenerizadas de la siguiente manera, (cuadro 4.1).

**CUADRO 4.1 RUTAS COMERCIALES JAPONESAS.**

HACIA	FECHA
California	Agosto 1968
Este de Australia	Octubre 1969
Pacífico Noroeste	Mayo 1970
Reino Unido /Continente	Diciembre 1971
Estados Unidos/Atlántico	Agosto 1972
Mediterráneo	Octubre 1972
Nueva Zelanda	Octubre 1976
Oeste de Australia	Febrero 1978
Mar Rojo	Agosto 1978
Golfo Pérsico	Noviembre 1979
Indonesia	Junio 1980
Bankok	Abril 1981
Sudáfrica	Diciembre 1981

#### 4.1.3 Rutas Comerciales de Contenedores en Países Desarrollados.

El empleo de buques portacontenedores en las rutas marítimas comerciales fue iniciado por la compañía Sea Land en 1966, cuando el barco convertido en buque portacontenedores "Fairland" realizó su primer viaje de New York / Europa. Posteriormente, a principios de los 70's las rutas comerciales conectaron cuatro áreas industrializadas a Norteamérica, Europa, Japón y Australia que fueron totalmente contenerizadas. Siguieron las rutas entre la costa Este de Estados Unidos / Europa en 1966. Buques portacontenedores fueron operados entre Japón y la costa Oeste de Estados Unidos el año siguiente, y en 1969 de Australia a Europa y Japón, en los 70's de Japón / Estados Unidos costa Este, Estados Unidos / Australia, Japón / Europa y Japón / Mediterráneo.

Hasta ahora, 30 años más tarde después de la primera travesía de un buque portacontenedores, la red de servicios ha ido aumentando gradualmente. Mientras tanto, la capacidad en TEU's de los buques portacontenedores, ha aumentado de 700-900 en la etapa inicial a 2000 TEU's o más, en la actualidad.

Sin embargo, casi al mismo tiempo que la expansión de los servicios de contenerización entre los países desarrollados, apareció la primera crisis petrolera la cual detuvo el rápido crecimiento de la contenerización. Esta entro en una segunda fase entre los años de 1976 y 1977.

La contenerización del comercio llamado Norte / Sur (entre los países desarrollados y en vías de desarrollo), y el comercio Norte / Norte, fue puesto en operación principalmente por la iniciativa de las líneas de navegación europeas, (explorando el comercio del Medio Oriente). También en el año de 1976 se expandió el comercio hacia el Caribe y el Oeste de África. Mientas tanto las línea japonesas empezaron a operar la zona Sur / Norte desde el mar Rojo (Jeddah) en 1978 y el Golfo Pérsico en 1979 por buques portacontenedores, para posteriormente dirigirse hacia Sudáfrica y Sudamérica por buques semi-contenerizados.

Así el transporte de contenedores que había comenzado en los comercios Norte / Norte, se difundió hasta los comercios Norte / Sur, para conectar países desarrollados y en vías de serlto. Actualmente, la contenerización se ha vuelto

más variada y compleja, mientras se expande para conectar las cuatro áreas mayores de países desarrollados: Norteamérica, Europa, Japón y Australia, con el Medio Oriente, África, el Caribe, Centro y Sudamérica.

Si examinamos el promedio de tipos de buques haciendo el servicio de cada ruta en términos de capacidad, el más grande está en el de comercio Lejano Oriente / Europa con 2000 TEU's, luego 1800 TEU's en el comercio Lejano Oriente / Mediterráneo y Europa / Sudáfrica y 1500 TEU's en Europa / Oceanía y el Lejano Oriente / costa Occidental de los Estados Unidos

Como ya se mencionó, el transporte portacontenedor, como medios de racionalización de los sistemas de transporte y economías de costo, ha crecido rápidamente en los países desarrollados y poco a poco se ha ido desarrollando en los países subdesarrollados como el nuestro. Hasta ahora no se han encontrado medios más eficientes que igualen o puedan reemplazar a la contenerización, como un medio eficaz y altamente productivo, puesto que puede resultar más rápido más barato y en muchas ocasiones hasta más seguro.

No obstante esto, han surgido algunos problemas como el sobre tonelaje de los buques portacontenedores, la disminución de las tasas de crecimiento en la economía mundial y la excesiva competencia entre las diferentes líneas navieras.

#### 4.1.4 Principales Puertos Estadounidenses en el Manejo de TEU's.

El Puerto californiano de Long Beach, siguió a la cabeza del Sistema Portuario Estadounidense durante los primeros nueve meses de 1996, al movilizar un millón 715 mil 255 TEU's (unidades equivalentes a contenedores de 20 pies), lo que significó un crecimiento de 8% en relación con el mismo período de 1995. Cifras del periódico Estadounidense "Journal of Commerce" (complementadas por los mismos Puertos) ubican en el segundo sitio a Los Angeles, el cual disminuyó 3% su participación, en relación con el lapso anterior, con un millón 383 mil 228 cajas. La tercera plaza la ocupó Nueva York, con un millón 144 mil un TEU's 1% menos que en 1995. Seattle fue cuarto con 702 mil 96 TEU's. La quinta plaza

correspondió a Oakland, con 610 mil 620 TEU's. Charleston alcanzó el sexto sitio, con 594 mil 882 TEU's. Hampton Roads fue séptimo con 534 mil 945 TEU's. Houston fue octavo con 403 mil TEU's; en tanto que Tacoma fue noveno, con 380 mil cajas. El décimo lugar fue para Miami, que movilizó 375 mil 337 TEU's. Savannah fue undécimo con 339 mil 483 TEU's, mientras que Port Everglades fue duodécimo con 310 667 cajas, ver (cuadro 4.2).

En el caso de México, Veracruz encabezó a los Puertos Nacionales durante 1996 en el manejo de TEU's, con 265 mil 171 cajas, con lo cual y guardando las debidas proporciones, estaría por encima de Baltimore, que movilizó 208 mil 896 unidades en los primeros nueve meses de 1996.

CUADRO 4.2  
COMPARATIVO DE LOS PRINCIPALES PUERTOS ESTADOUNIDENSES  
CON EL PUERTO DE VERACRUZ

PUERTOS	1995	1996
1. Long Beach	1,715255	1,589561
2. Los Angeles	1,426523	1,383228
3. Nueva York	1,149970	1,144001
4. Seattle	755228	702096
5. Oakland	683056	610620
6. Charleston	594882	594882
7. Hampton Roads	508393	534945
8. Houston	**	403000
9. Tacoma	**	380554
10. Miami	**	375337
11. Savannah	**	339483
12. Port Everglades	**	310667
<b>Veracruz</b>	<b>222959*</b>	<b>265171</b>

FUENTE: Journal of

Commerce

\*\* No existe el dato

\*Incluye Zona I y II

ESTE TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

#### 4.1.5 Principales Puertos en el Mundo en el Manejo de TEU's.

Durante 1995, el Puerto de Hong Kong volvió a ubicarse como líder mundial en el manejo de contenedores con 12 millones 600 mil TEU's logrando un incremento de 14.027% en el bienio. Singapur fue segundo con 11 millones 860 mil TEU's con un aumento de 14.038% en el mismo lapso. Por su parte el Puerto de Kaohsiung fue tercero con 5 millones 230 mil cajas, mientras que Rotterdam obtuvo el cuarto sitio con 4 millones 800 mil TEU's, finalmente en quinto lugar se ubicó el Puerto Coreano de Busan con 4 millones 500 mil TEU's, (cuadro 4.3).

CUADRO 4.3 PRINCIPALES PUERTOS A NIVEL MUNDIAL.

PUERTOS	PAIS	1994	1996
1. Hong Kong	Hong Kong	11,050000	12,600000
2. Singapur	Singapur	10,400000	11,860000
3. Kaohsiung	Japón	4,900000	5,230000
4. Rotterdam	Holanda	4,540000	4,800000
5. Busan	Corea	3,210000	4,500000

FUENTE : El Financiero.

#### 4.1.6 Principales Líneas Navieras en el Mundo en el Manejo de Contenedores.

Durante 1996 la naviera Estadounidense "Sea Land" filial de la compañía ferroviaria "CSX", movilizó un millón 301 mil TEU's (unidades equivalentes a contenedores de 20 pies) que le permitieron consolidarse como líder mundial en el manejo de contenedores. De dicho total, 716 mil 548 TEU's correspondieron a importación y 584 mil 822 a exportación.

En su último informe sobre transporte marítimo la agencia Piers del periódico Estadounidense "Journal of Commerce", indica que durante 1996 las principales 100 empresas navieras en el mundo, manejaron 12 millones 892 mil cajas.

En este contexto, la taiwanesa "Evergreen Line" se ubicó en el segundo lugar con un millón 175 mil cajas (563 mil 713 de importación y 554 mil 462 de exportación); En el tercer lugar se ubicó la danesa "Maersk Line", con 859 mil 500 TEU's (515 mil 115 de importación y 344 mil 436 de exportación). La china "Hanjin Shipping Company" se situó en la cuarta plaza mundial con 713 mil 692 cajas (380 mil 190 de importación y 333 mil 502 de exportación). La californiana "American President Lines" (APL) obtuvo el quinto sitio con 631 mil 944 contenedores, de los cuales 408 mil 552 fueron de importación y 223 mil 392 de exportación. La coreana "Hyundai Merchant Marine" fue sexta con 527 mil 898 TEU's, seguida por la naviera de Hong Kong, "Orient Overseas Container Line" (OOCL), con 478 mil 427 cajas. La japonesa "Nippon Yusen Kaisha" (NYK), ocupó la octava plaza con 476 mil 407 TEU's; mientras que China "Ocean Shipping" (COSCO), se posicionó del noveno sitio al movilizar 454 mil 156 cajas. Las niponas "Kawasaki Kisen Kaisha" (K Line) y "Mitsui OSK Line" (MOL), fueron décima y undécima con 439 mil 164 y 414 mil 861 unidades, respectivamente. La duodécima plaza fue ocupada, por la coreana "Yangming Marine Line" (YAMAL) con 407 mil 692 contenedores. Le siguió la Estadounidense "Crowley American Line" (CAT) con 294 mil 761 cajas; mientras que la naviera alemana "Hapag Lloyd" fue décimo cuarta con 268 mil 442 TEU's. Finalmente la naviera israelita "Zim Container", se ubicó en el decimoquinto sitio con 265 mil 902 cajas.

En lo que se refiere a navieras de Iberoamérica (considerando a España), la principal empresa en el manejo de TEU's a nivel mundial, fue "Transportación Marítima Mexicana" (TMM), la cual ocupó el lugar 25 con 133 mil 957 cajas. Después de TMM, la segunda naviera Iberoamericana mejor ubicada fue la chilena "Compañía Sudamericana De Vapores, S.A." (CSAV) en el lugar 27, con un manejo de 108 mil 989 TEU's. Por su parte, "Transportación Marítima Grancolombiana" (TMG, Ex-Flota Mercante Grancolombiana), filial de TMM, fue la tercera firma mejor situada con 38 mil 174 contenedores.

#### 4.1.7 Ventajas de la Contenerización.

En primer lugar está el hecho de que después de la Segunda Guerra Mundial las industrias de los países desarrollados entraron a la era de la producción en masa, debido a los desarrollos en tecnologías industriales. La racionalización o modernización del sector de distribución y el transporte de carga fue destinado a apuntar hacia una productividad perfeccionada y al ahorro del costo a través de una diferenciación de las funciones del transporte como se ha visto en escala ascendente, especialización, progreso etc. Entre otros, el comercio de carga en general se ha incrementado y diversificado, tanto en sus artículos como en las combinaciones de su destino y origen, los cuales hacen difícil la especialización en este campo, mientras el crecimiento de su volumen comercial, unido a la escasez de trabajadores portuarios, ha alcanzado tal extensión que ocasionalmente paraliza las funciones portuarias. Como resultado las operaciones de las líneas han sido severamente restringidas, de donde, aparecieron la necesidad de racionalización del transporte marítimo por medio de contenedores.

Las principales ventajas del lado de los operadores de buques son entre otras:

1. Reducción en el tiempo de estancia en el Puerto.
2. Incremento de la productividad en el buque.

Las principales ventajas de los usuarios de este medio de transporte son entre otras:

1. Ahorro en los costos de empaque.
2. Reducción de costos de transporte terrestre (ferrocarriles, camiones, etc.).
3. Mayor utilidad resultado de los menores costos en la transportación.
4. El control estable de inventario hace posible la operación programada del buque.
5. Menor daño a la carga.

## 4.2 Contenedores.

### 4.2.1 Antecedentes.

En las últimas décadas se ha intentado orientar al transporte marítimo y terrestre hacia varios tipos de carga general por medio de una unidad de transporte internacionalmente estandarizada llamada "contenedor", es decir contenedores cargados con productos a la puerta de la fábrica del embarcador y cerrada herméticamente los cuales son llevados de manera intacta hasta la mano del consignatario sin que su contenido sea sacado o reempacado en el transcurso de la ruta.

Esta es la esencia del transporte internacional multimodal en el cual debido a su racionalidad, se ha establecido en las prácticas internacionales de comercio. Particularmente, con la provisión de los así llamados "Términos de Entrega" extendidos en prácticas comerciales, el transporte vía contenedores se espera que crezca aún más en el futuro. Aquí los embarcadores pueden conocer el costo total del transporte desde su origen hasta su destino, pueden obtener, el conocimiento de embarque al tiempo de despacho de los contenedores, siendo sellado desde el inicio del transporte, por el cual una cuenta documentada puede ser girada sucesivamente desde el tiempo asegurado de arribo, lo cual es posible por la regularidad y cuidado de los servicios de transporte.

### 4.2.2 Definición.

Un contenedor era originalmente un término general para designar algo en el que mercancías y paquetes eran colocados. Podían ser una caja o envase que tenía un grado de fortaleza para formar una figura misma o algo flexible como una que podía guardar una forma sólida sólo con su contenido.

La palabra contenedor tenía entonces amplia connotación cubriendo una variedad de artículos, los cuales dieron origen a la necesidad de definiciones de "freight container" (contenedor de carga) por varias convenciones u



organizaciones internacionales entre la que destaca la Organización Internacional para Estandarización (ISO).

La ISO define un contenedor como un artículo de equipo terrestre:

1. Con un carácter permanente y en conformidad con suficiente resistencia para su uso repetido.
2. Diseñado especialmente para facilitar la carga de mercancía de uno o más tipos de transporte sin recarga intermedia.
3. Equipado con dispositivos permitiendo su manejo ágil, particularmente en intercambio de un tipo de transporte a otro.
4. Diseñado para facilitar el llenado y el vaciado.
5. Que tenga un volumen de 1 m<sup>3</sup> (35.3 pies cúbicos) o más.

Además del propósito general, el contenedor de carga se define como sigue:

Un contenedor de carga de forma rectangular, a prueba de mal tiempo para transportar y almacenar un número de unidades y cargas, paquetes o bultos; que encierra y proteja los contenidos de pérdida o daño; que pueda ser separado de los medios de transporte, manejado como unidad de carga y trasladado sin remanipulación del contenido.

#### 4.2.3 Tipos y Clasificaciones.

Existe una amplia variedad de tipos de contenedores por lo que solo me limitaré a mencionar los empleados internacionalmente en la transportación marítima.

##### 1. Clasificación por uso:

Los contenedores serán ampliamente clasificados dentro de 3 tipos, de acuerdo a la carga que sea estibada.

1.- El contenedor de carga general, es el tipo más representativo para el manejo de cualquier tipo de carga que no requiere control de temperatura; es el

más utilizado en la transportación marítima. Es generalmente del tipo de cajón hermético con una puerta en uno de sus extremos (fig. 4.1)

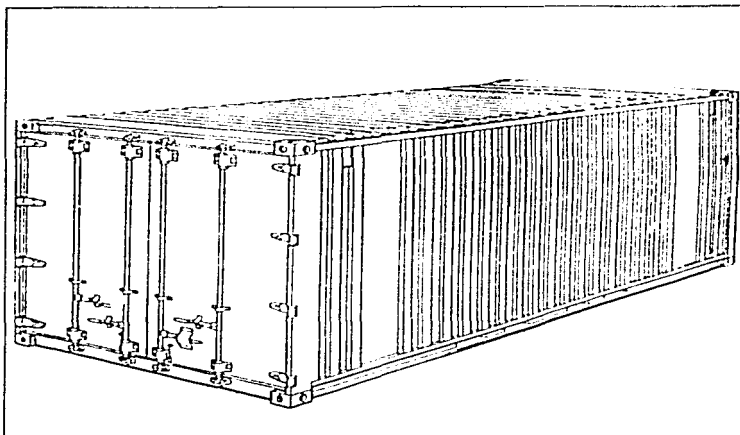


fig. 4.1 Contenedor de carga general de acero.

2.- Contenedor térmico. Esta diseñado para carga que requiere almacenaje refrigerado o aislado cubierto totalmente con material aislante térmico como por ejemplo la espuma de poliestireno, se clasifican en 3 categorías.

a) Contenedor refrigerado.- Construido para transportar alimentos perecederos o frios como fruta, carne pescado, vegetales, etc. Los contenedores equipados con unidades refrigerantes internas son llamados tipos incorporados (fig. 4.2), los otros son tipo pinza "clip on tipe", los cuales no tienen unidades refrigerantes pero son provistos de aire frío a través de orificios de entrada y

salida en la unidad frontal de la planta refrigeradora y ductos fijos separados a bordo del buque (fig. 4.3).

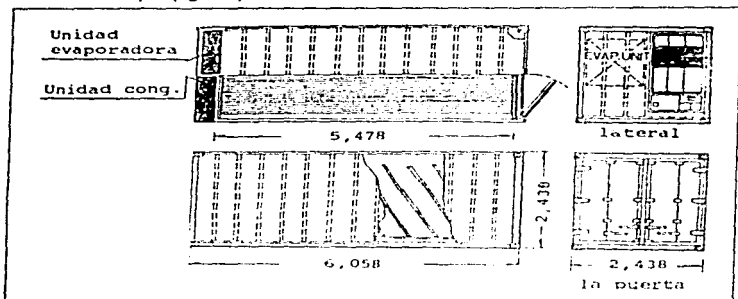


fig. 4.2 Contenedor refrigerado con cubierta incorporada

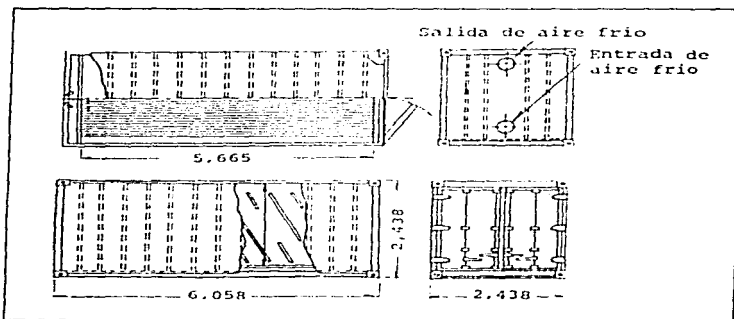


fig. 4.3 Contenedor refrigerado con pinza y cubierta.

b) Contenedor aislado.- Es empleado para transportar frutas, vegetales, legumbres, carnes etc. Cuenta con una estructura aislante efectiva, suficiente para prevenir el incremento excesivo de temperatura, así como para conservar la frescura del contenido. Usualmente se emplea el hielo seco como medio enfriador.

c) Contenedor ventilado.- Permite el paso del aire por medio de aberturas laterales o terminales para carga que requiere transpiración como frutas, vegetales, legumbres etc.

3.- Contenedor especial. Está diseñado especialmente para carga que requiere un manejo más especializado, entre estos tenemos:

a) Contenedor a granel.- Está equipado con características para acomodar grano, fertilizantes, productos químicos a granel, etc. La carga es llenada a través de dos o tres escotillas superiores y descargada por gravedad a través de la escotilla de la puerta (fig. 4.4).

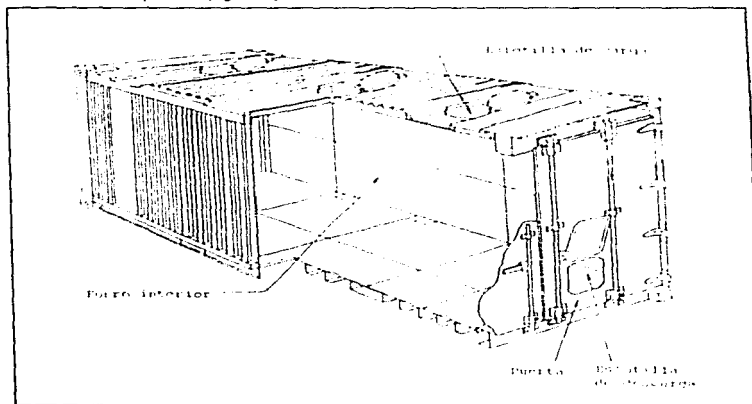


fig. 4.4 Contenedor a granel.

b) **Contenedor tanque.**- Es utilizado para carga líquida, licores, productos químicos, etc. El contenido es cargado a través de un pozo de registro en la parte superior y descargado ya sea por una válvula de desagüe por gravedad o por el pozo de registro superior por succión. Cuando se manejan líquidos peligrosos o a alta presión, se les puede agregar algún mecanismo térmico o refrigerante, según sea el caso o la necesidad, (fig. 4.5).

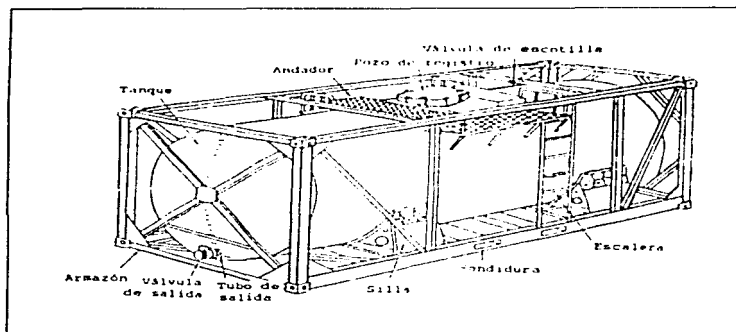


fig. 4.5 Contenedor tanque.

c) **Contenedor de Plataforma.**- Es construido para formar una plataforma sólo para acomodar artículos pesados como maquinaria, hierro, acero etc., (fig. 4.6).

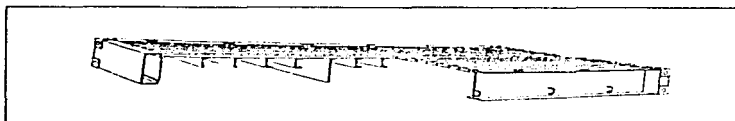


fig. 4.6 Contenedor de plataforma.

d) **Contenedor de tapa abierta.**- Tiene una estructura que permite empaquetar y sacar carga como por ejemplo: tabloncillos de gran longitud o maquinaria pesada, desde la tapa del contenedor por medio de máquinas. El contenedor es mantenido a prueba de agua después de cargado y cerrado; la tapa es cerrada por medio de arcos de techo y de hojas separables.

e) **Contenedor de plataforma con base o contenedor de enrejado plano.**- Está diseñado para carga de grandes dimensiones o pesada como acero, tubo, maquinaria, materiales de equipo, etc. Estos son carentes de techo y paredes laterales, algunos con paredes terminales removibles o de construcción plegadiza. La carga y descarga puede hacerse por lo alto o por lados. Algunos pueden ser equipados con soportes o rieles en el fondo para prevenir choques de la carga.

f) **Contenedor de corral.**- Este contenedor, es utilizado para el transporte de ganado y está diseñado con ventanas laterales en las paredes de los extremos, para facilitar su ventilación. En la parte baja de la pared posee salidas para su drenaje y limpieza, (fig. 4.7).

g) **Contenedor de autos.**- Está construido a propósito para transporte de vehículos, usualmente éstos son de construcción simple con armazón adaptada solo al piso y sin paredes laterales. Este tipo de contenedor puede permitir estibar uno o dos autos encimados de acuerdo con la altura de los mismos, (fig. 4.8).

h) **Contenedor de lado abierto.**- Está diseñado para permitir carga y descarga con elevador de horquilla u otros equipos. El lado abierto puede ser ajustado con soporte removible o puerta lateral y puede ser cubierto con lona alquitranada para conservar la impermeabilidad de la unidad.

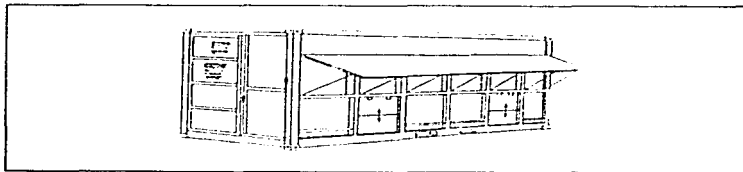


fig. 4.7 Contenedor de corral.

i) **Contenedor de Pielés.**- Está especialmente construido para el transporte de pieles crudas, y permite la emisión de olor y fluidos de la piel, para lo cual requiere de la circulación de aire. La mejor adaptación para este propósito, es el contenedor que está cubierto por dentro con FRP, el cual protege el contenido de la contaminación del olor y fluidos y permite la fácil limpieza después de la descarga de las pieles.

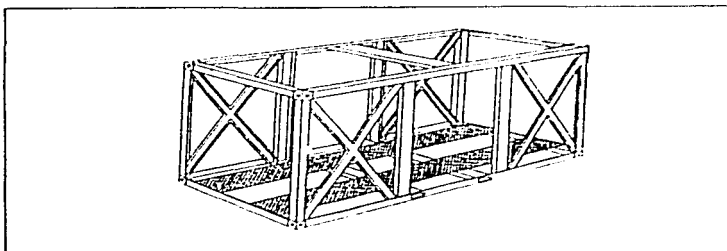


fig. 4.8 Contenedor de autos.

## 2. Clasificación por material:

Los contenedores no están diseñados de un sólo material, sino que están hechos en combinación de dos o más de los cuatro materiales básicos: aleación de aluminio, acero (incluyendo acero inoxidable), madera (incluyendo madera contrachapada) y FRP (plásticos de fibra de vidrio reforzados). Sin embargo, los contenedores están clasificados por el principal material que constituye la mayoría de los componentes de sus lados, paredes, extremos y cubiertas. Actualmente, los contenedores usados en todo el mundo se ubican dentro de las siguientes categorías:

1. Contenedor de acero
2. Contenedor de aluminio

### 3. Contenedor de FRP/madera contrachapada

Cada material tiene sus propios méritos y deméritos. ¿Cuál material es escogido?; Depende del propósito del contenedor, de sus características físicas o químicas, la durabilidad, el precio, las condiciones de mantenimiento y transporte, entre otras.

a) Contenedor de acero.- Tanto la armazón como las paredes, son construidas de acero y unidas por soldadura. Las paredes son corrugadas para aumentar la rigidez.

#### Ventajas:

1. Proporcionar mayor hermeticidad debido a su construcción soldada, menos vulnerable a fugas de agua.
2. Es de gran resistencia debido a su construcción de acero, resistente al daño por corrosión, fricción, ralladuras, etc. Presenta menos deformación por su gran rigidez.
3. Fácil de reparar dondequiera, pues la mayoría de sus componentes son de acero y están soldados.
4. Menor costo por el relativo bajo precio del acero.

#### Desventajas:

1. Debe tomarse suficiente cuidado para prevenir la corrosión.
2. El peso de la tara es relativamente alto.

b) Contenedor de aluminio.- Se clasifica en dos tipos: Uno con armazón de acero, con paredes de aluminio y otro de aluminio, excepto por una armazón de acero en ambos extremos. Como se ve en las (fig. 4.11 y 4.12) las paredes están reforzadas por postes laterales; algunos postes de tipo externo y otros de tipo



interno o de cubierta externa. El armazón de acero está soldado en su estructura, mientras que la parte de aluminio se encuentra remachada.

**Ventajas:**

1. Considerando que la tara es más ligera, más cargamento puede ser llevado comparado con otros tipos de contenedores del mismo tamaño.
2. Las aleaciones de aluminio tienen mejor apariencia y son menos propensas a la corrosión debido a la formación natural de óxido en su superficie.
3. La aleación de aluminio es flexible y fácilmente moldeable cuando la presión es aplicada, pero tienden a volver a su forma original cuando son liberados de la misma, pudiendo ser adaptados a buques portacontenedores celulares.

**Desventajas:**

1. Son propensos a romperse fácilmente cuando son presionados por una fuerza externa como una colisión, rasgaduras, golpes en las maniobras etc.
2. Son más caros, debido al alto costo del material.

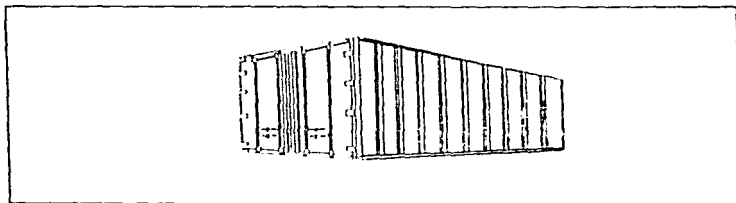


fig. 4.9 Contenedor de aluminio de tipo poste externo.

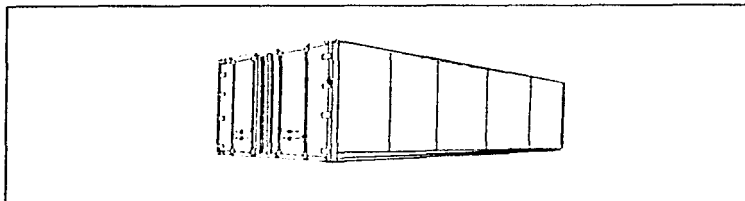


fig. 4.10 Contenedor de aluminio de tipo poste interno.

c) Contenedor FRP.- Está hecho de un armazón de acero y paredes de madera contrachapada, ambos lados están cubiertos con FRP (plástico de fibra de vidrio reforzado). El armazón está montado con soldadura y las paredes son fijadas al armazón con remaches especiales o tornillos. La fibra de vidrio contenida en los plásticos, es de dos tipos: Filamentos cortados de fibra de vidrio en alfombra (filos de fibra cortados en un largo apropiado siendo apilados de modo apropiado en capas) y capas de fibra de vidrio tejida y enhebrada (fibra de vidrio tejida como tela). La resistencia se incrementa proporcionalmente a medida que la fibra de vidrio es aumentada de resina, y es usada en un 20% ó 30% de los contenedores de este tipo, debido a las limitaciones de su propiedad adhesiva con plásticos, impermeabilidad, costo, etc.

**Ventajas:**

1. Mayor capacidad cúbica interna, con paredes estructurales más delgadas que otras de diferentes materiales.
2. El alma de las paredes es plástica para mejor conductividad térmica y aislamiento del calor; y menos condensación interna conduciendo menos humedad que dañe la carga.
3. Mayor resistencia a la corrosión.

**Desventajas:**

1. El peso de tara es similar o un poco mayor que los contenedores de acero.
2. Alto precio debido a los altos costos de material y fabricación.

**4.2.4 Identificación.**

Para identificar un contenedor, es necesario colocarle una placa en alguno o varios de sus lados la cual se encuentra reglamentada por las normas ISO, o por convenciones internacionales, así tenemos por ejemplo:

1. Marca ISO (6346).- Está estipulado que cada contenedor debe exhibir esta marca como se muestra a continuación (fig. 4.11).
2. Placa de aprobación de seguridad CSC.- A los contenedores aprobados por autoridades competentes, de acuerdo con las normas de las CSC, les es permitido poner la placa de aprobación de seguridad en un lugar visible del contenedor (fig. 4.12).
3. Placa de aprobación aduanal.- Los contenedores aprobados bajo las normas de la convención CCC y la convención TIR, exhiben la placa de aprobación aduanal (fig. 4.13).
4. Marca UIC.- Es necesaria cuando el contenedor va ser transportado por ferrocarril principalmente en el Continente Europeo, ésta es aprobada por la Unión Internacional de Chemins (fig. 4.14).

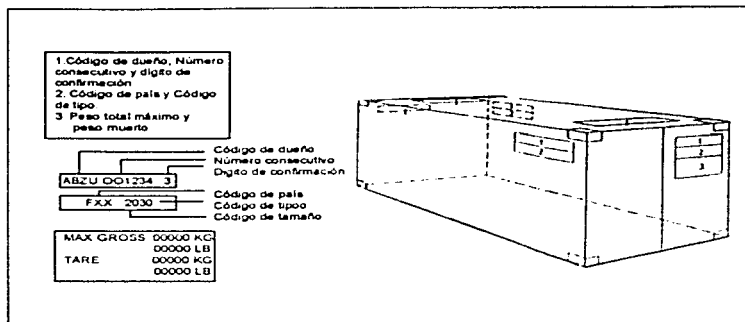


fig. 4.11 Marca ISO.

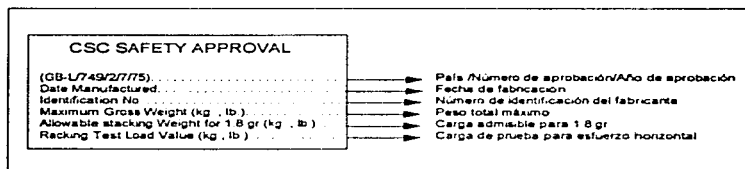


fig. 4.12 Placa de aprobación de seguridad CSC.

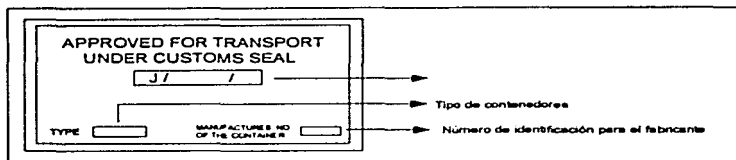


fig. 4.13 Placa de aprobación aduanal.

5. Placa de inmunización o placa de clasificación.- Los contenedores que usan madera, la cual haya sido debidamente inmunizada de acuerdo con los reglamentos del Gobierno Australiano, debe exhibir la placa mostrada en la (fig. 4.15), en un lugar visible del contenedor, especificando el preservativo usado y el año de la inmunización.

6. Sello para inspección.- Los contenedores que hayan sido aprobados por una sociedad establecida de inspección, proporcionan los sellos de marca como se muestra en la (fig.4.16).

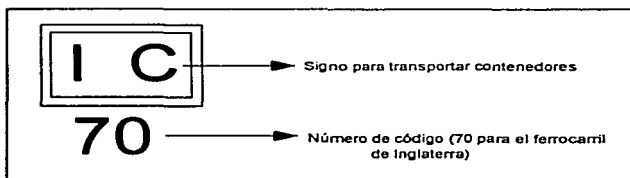


fig. 4.14 Marca UIC.

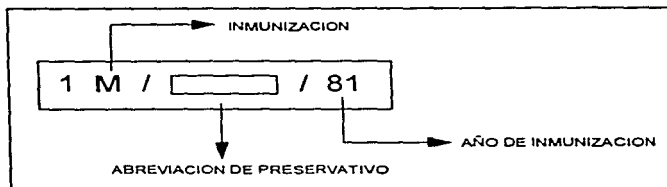


fig. 4.15 Placa de inmunización.

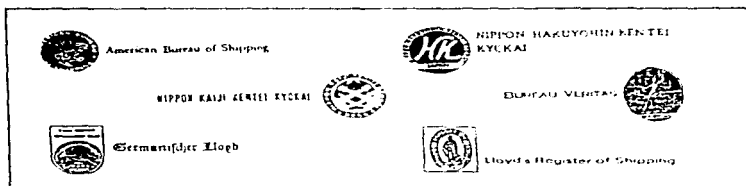


fig. 4.16 Sellos para inspección.

#### 4.2.5 Regularización y Estandarización.

La regularización de los contenedores es esencial para la promoción de la contenerización internacional. Generalmente, estandarización significa establecimiento de estándares, hacia la realización de varios beneficios económicos debido a su observancia. La institución que promueve este movimiento en una escala internacional, es la Organización Internacional para Estandarización (ISO).

La ISO cuenta con 161 comités técnicos, los cuales estudian determinadas materias (TCI-TC170, números de algunos comités técnicos están reservados)

como el del 1 de abril de 1979. El ISO/TC104 negocia con contenedores marítimos y con contenedores aéreos (Varios dispositivos de unidad de carga - ULD incluyendo paleta/red) son estudiados por ISO/TC 20 (aviones) para la estandarización.

El transporte internacional de contenedores apunta finalmente hacia el servicio "De puerta a puerta". Estableciendo y estandarizando la especificación básica de los contenedores, tales como: dimensiones, estructura, métodos de prueba, etc.; no sólo promueve la versatilidad y la intercambiabilidad de los contenedores como el transporte común de unidades, a través de todo tipo de transportes de mar, aire y tierra, sino también aumenta la seguridad y economía de los contenedores, contribuyendo así al desarrollo del transporte internacional multimodal.

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue establecida como tal, el 23 de febrero de 1947, habiéndose incorporado a la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Estandarización, la cual fue fundada en 1926 e inaugurada en 1928. Su objetivo principal es el de facilitar el intercambio internacional de mercancías y servicios, así como la promoción y cooperación internacional en los campos de las actividades intelectuales, científicas, técnicas y económicas.

La preparación de los estándares internacionales, es llevada a cabo a través de un Comité Técnico prosiguiendo la planeación y la coordinación del Comité de Planeación, la División Técnica y la Secretaría Central bajo el control de un Consejo. El trabajo de este Comité Técnico, es llevado a cabo a través de la Secretaría nombrada por el Consejo. La Secretaría es responsable ante el Consejo de toda actividad del Comité, incluyendo la coordinación del trabajo, control de juntas o comunicaciones relativas. Cuando existe alguna propuesta de proyecto, ésta debe ser aprobada por una mayoría de los miembros de la organización con obligación de votar y el 75% de los miembros de la asociación. Una vez aprobadas, éstas deberán ser revisadas en intervalos no mayores de cinco años.

### 4.3. Maniobras de Carga-Descarga entre Buque y Patio

#### 4.3.1 Buques Portacontenedores

Los buques portacontenedores, se clasifican principalmente de acuerdo a los equipos con que cuentan a bordo y en la manera con que operan éstos

1. Clasificación por equipo a bordo - Los buques portacontenedores son de dos tipos, buques portacontenedores con equipo mecanizado que es auto cargado con grúas portacontenedores para operar los contenedores y buques portacontenedores sin mecanismos y sin tal equipo. A continuación se explican más a detalle cada uno de ellos:

a) Buque celular portacontenedores con grúa a bordo.- Hay generalmente buques portacontenedores de capacidad menor de 400/500 TEU's, buques de este tipo pueden cargar y descargar contenedores, usando sus propias grúas portacontenedoras corredizas, ajustadas en cubierta aún en Puertos sin facilidades equivalentes en muelle, facilitándolos ellos para cargar contenedores hacia o desde Puertos cada vez más equipados.

Por otro lado, cuando la carga y descarga es hecha por grúas corredizas de muelle como en Terminales Especializadas, las grúas corredizas a bordo presentan un obstáculo para realizar las maniobras. Además, grúas corredizas pesadas y gigantesas instaladas en cubierta, algunas veces crean problemas en mantener la estabilidad del barco (fig. 4.17).

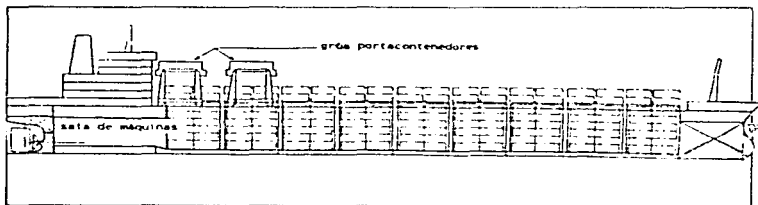


fig. 4.17 Buque con grúa a bordo.



b) Buque celular portacontenedores sin grúa a bordo.- Este tipo no tiene grúas corredizas abordo, descarga solamente con grúas corredizas del muelle en Terminales Especializadas para el manejo de contenedores. Los buques de este tipo por lo general son de grandes magnitudes. Naturalmente, este transporte, no puede ser proporcionado por buques de este tipo, a Puertos carentes de las instalaciones requeridas, (fig. 4.18).

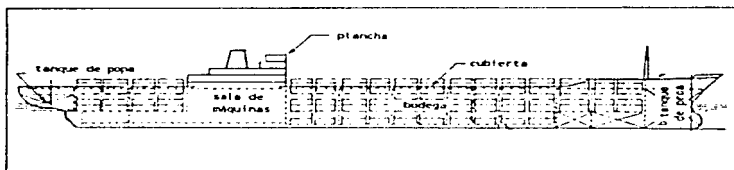


fig. 4.18 Buque sin grúa a bordo.

2. Clasificación por modos operacionales.- Los buques portacontenedores pueden ser clasificados por el tipo de operación que realizan de la siguiente manera:

a) Buques portacontenedores completos "Full containership".- Este tipo de buque está construido y diseñado especialmente para manejar contenedores de una forma eficiente y segura. Estos barcos llegan a manejar entre 1800 y 2400 TEU's, sin embargo éstos, solo operan entre los principales Puertos del mundo.

La siguiente clasificación puede ser hecha de acuerdo a la manera de carga y descarga de los contenedores:

i).- Buque Lift-on / Lift-off "Lo/Lo ship".- En los buques Lo/Lo, las bodegas están equipadas con estructuras especiales llamadas células guías ambas, de 20 o 40 pies de largo, a lo largo del cual los contenedores son estibados en orden, a través de levantamientos extendidos por las grúas portacontenedores o grúas de pórtico de muelle. Cuando contenedores de 20 pies están estibados en células de 20 pies o contenedores de 40 pies en células de 40 pies, ningún aseguramiento o atadura de los contenedores estibados es necesaria, pues la misma célula guía

previene el movimiento de los contenedores de proa a popa, o de izquierda a derecha.

Por otra parte, 2 contenedores de 20 pies pueden ser estibados en una célula de 40 pies longitudinalmente en cuyo caso es necesario un aseguramiento y una atadura para llenar el hueco entre los contenedores y la célula, por medio de adaptadores especiales.

También los buques Lo/Lo, son diseñados para cargar contenedores sobre cubierta en varias hileras. Aunque usualmente van de 2 a 3 hileras, la estiba de 4 hileras es posible, si la escotilla de cubierta y la cubierta de intemperie debajo de los contenedores es suficientemente fuerte para resistir el peso, la estabilidad del barco y la visibilidad delantera no es obstruida.

ii) Buque Roll-on Roll-off "Ro/Ro ship".- Mientras los buques Lo/Lo cargan y descargan los contenedores con grúas propias o con la de los muelles (más común), los buques Ro/Ro sacan o meten los contenedores con ayuda de camiones o remolques de plataforma baja, los cuales pueden entrar y salir del barco con ayuda de rampas de vías ajustadas por lo general localizadas en la proa, popa o a un costado del buque, (fig. 4.19).

b) Buque semi-contenedores "Semi containership".- En estos buques algunas de las bodegas convencionales son convertidas en bodegas especiales, equipadas con celdas guías para la estiba de los contenedores únicamente. Lógicamente cuentan también, con bodegas separadas para otro tipo de carga. Esto puede ocasionar algunas ineficiencias en el manejo y en los tiempos de operación ya que por lo regular se termina de descargar primero el área de contenedores y poco después, el área destinada a carga general, o viceversa. Por otro lado, pueden tener algunas ventajas en determinados comercios donde se carezca de un suficiente volumen de carga contenerizada, pero sí donde se manejen artículos voluminosos, o en áreas donde las facilidades portuarias son demasiado obsoletas para el acomodo y manejo de los contenedores. Normalmente estos buques están equipados con sus propias grúas.

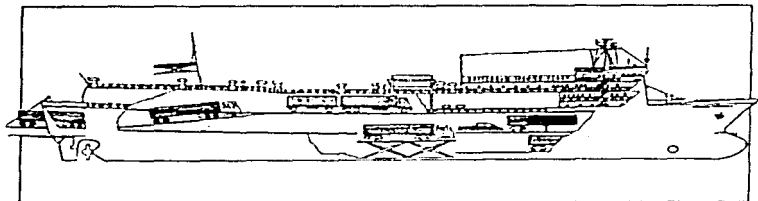


fig. 4.19 Buque Roll-on Roll-of.

c) Buque convencional de carga "Container-Bulk ship".- Este tipo de buque, aunque usualmente de tamaños pequeños, es decir de 400 a 700 TEU's de capacidad, está diseñado principalmente para cargar contenedores. Esta equipado con células guía "removibles" en bodegas y conos posicionales para contenedores sobre cubierta. Las células guía removibles en bodegas hacia la popa y proa del barco, son usualmente para contenedores de 20 pies, mientras que aquellas en medio del buque son para 40 pies de contenedores por menor espacio muerto. Las células de 40 pies pueden estibar dos contenedores de 20 pies.

d) Buque portabarcasas.- Los buques portabarcasas tienen una forma de cajón, lo que les permite cargar de 100 a 500 toneladas por medio de grúas especiales instaladas, a bordo del barco. Las portabarcasas pueden ser remolcadas muy adentro en estrechos canales y muelles donde los buques nodriza no pueden entrar, y la carga es tomada y descargada de los portabarcasas en tales lugares. Cada portabarcasa hasta aquí cargada con carga y remolcada por barco remolcador hasta el costado del barco, es izada por la grúa del barco y estibada sobre el barco. Desde que las portabarcasas son cargadas hacia el interior de las bodegas del barco con la carga intacta, las facilidades de manejo de la carga del Puerto y hasta los muelles, pueden deshacerse de ellas. Un Puerto con boya puede echar amarras con seguridad a las portabarcasas, con el fin de manejarlas bajo este sistema, (fig. 4.20).

Los siguientes tipos son generalmente conocidos como buque portabarcasas:

1. Buque portabarcasa de embarque (Light Abord Ship, LASH).
2. Buque abeja de mar (Seabee ship).
3. Barcasa ligera de mar (Sea barga clipper).
4. Barcasa europea de carga (Europe barge carrier).
5. Barcasa de embarque (Barge on board).

La gran diferencia entre un buque tradicional anteriormente mencionado y éste, es el equipo utilizado, ya que este tipo de buque utiliza portabarcasas en forma de cajón, las cuales son cargadas dentro de las bodegas de los barcos por medio de las grúas de los barcos con su carga y transportadas a sus destinos.

Las mayores características de este sistema pueden ser enumeradas de la siguiente manera:

a) Esta libre de la congestión del Puerto puesto que las portabarcasas de carga pueden trabajar en cualquier tipo de aguas tranquilas dentro o fuera del Puerto sin utilizar los muelles, por lo que no se ven afectados por las operaciones de otros barcos.

b) Cuenta con gran capacidad para terminar el trabajo dentro de un corto período de tiempo y por lo tanto es eficiente, ya que solo la carga y la descarga de portabarcasas es necesaria.

c) Se pueden utilizar las vías fluviales como ríos o canales a través de los cuales la carga es entregada al consignatario directamente en el interior, sin remanipulación de carga en el trayecto. También se pueden entregar desde el barco a las fábricas directamente, los artículos voluminosos o pesados que puedan ser entorpecidos por transportes terrestres y que puedan ser embarcados en portabarcasas.

d) Es más fácil su habilitación, manejo, clasificación y alta eficiencia en almacenes, mientras la carga pueda ser clasificada por grupos de portabarcasas.

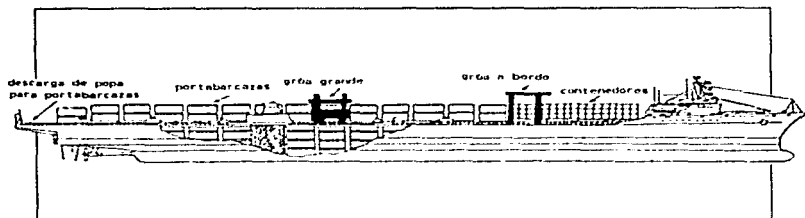


fig. 4.20 Buque portabarcasas (Buque LASH).

#### 4.3.2. Clasificación de Acuerdo al Manejo de los Contenedores por los Buques.

La carga y descarga de los buques portacontenedores, pueden clasificarse dentro de las siguientes tres categorías, de acuerdo a las características propias del buque:

1. Sistema de levantamiento / lanzamiento (Lift on / Lift / off).
2. Sistema de rodar adentro / rodar afuera (Roll on / Roll off).
3. Sistema de poner a flote / sacar a flote.

1. Sistema de levantamiento / lanzamiento.- Las bodegas de estos buques son de construcción celular, ajustados a los tamaños de los contenedores ISO (20 pies y 40 pies). Bajo este sistema los contenedores son cargados y descargados verticalmente por grúas de muelle o grúas portacontenedores o grúas de pórtico. La mayoría de los buques Lo/Lo, adoptan el sistema de celdas guía que aseguran el transporte de los contenedores, siendo protegida cada unidad por células guía de choques y movimientos causados por la movilidad de los buques durante la navegación. Cuando los contenedores están encerrados por células guía, una atención particular para aseguramiento o atado no es necesaria.

Sin embargo, en caso de estiba sobre cubierta, donde las células guía no están disponibles, varios dispositivos de seguridad son usados para prevenir

movimientos o choques de los contenedores por medio de ataduras muy firmes de uno con otro para formar un sólido bloque en cada sala.

Los dispositivos de seguridad más utilizados en cubierta son los siguientes:

a) Cono posicional de cubierta.- Este se encuentra ajustado sobre la cubierta de la escotilla o sobre puntales montados sobre cubierta, los conos posicionales de cubierta permiten la colocación del contenedor, puesto en el fondo de la cubierta a la posición correcta y además fijar los contenedores a la cubierta de la escotilla y a puntales, por medio del sistema de cerradura de torsión, construido en los conos o por clavijas de cierre, (fig. 4.21).

b) Apilador vertical.- Este se aplica a los ajustadores de esquinas del atado del segundo y de la base o a los atados de los contenedores segundos y terceros, estibados sobre cubierta. Dos tipos están disponibles, uno individual o doble. Estos apiladores conectan abajo y arriba, o contenedores izquierdos y derechos y habilitando el apilamiento uno encima de otro, (fig. 4.22).

c) Ajustador de seguridad superior.- Este dispositivo está colocado dentro del ajustador de esquina superior, o inferior en las terminales laterales de la pared y de los ganchos de la terminal superior del cable de amarre o de la barra.

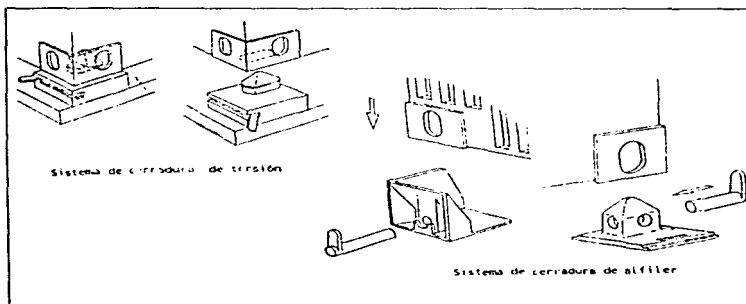


fig. 4.21 Cono posicional de cubierta.

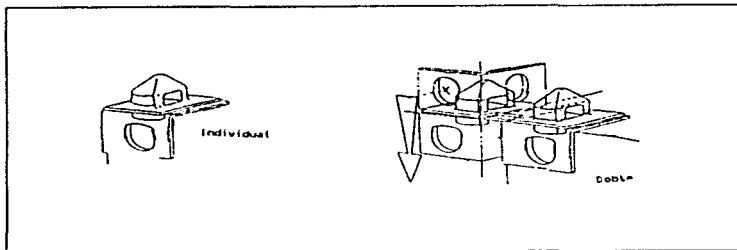


fig. 4.22 Apilador vertical.

d) Varilla de amarre, cable de amarre.- Ambos son utilizados para amarrar los contenedores. La terminal superior es enganchada al ajustador de seguridad superior (como arriba) y la terminal inferior al hueco de la placa sobre la cubierta de la escotilla o cubierta por medio del herraje del puente.

e) Ajustador de puente.- Este dispositivo se encarga de conectar los ajustadores de esquina superiores de 2 contenedores contiguos sobre el amarre superior. Actualmente se encuentra en desuso ya que tiene la enorme desventaja de subir a los contenedores previamente estibados.

2. Sistema de rodar adentro / rodar afuera.- En contraste con el sistema Lo-Lo, en el sistema Ro-Ro, los contenedores son cargados y descargados horizontalmente de/hacia los buques por medio de chasis, trailers de plataforma plana o de elevadores de horquilla, a través de una rampa sobresaliente de una abertura de la proa, popa o lateral del buque. Las bodegas están equipadas con dispositivos de aseguramiento para prevenir el deslizamiento y choques de armazones y remolques con contenedores, por los movimientos del barco durante la travesía.

3.Sistema de poner a flote / sacar a flote.- Mientras los dos sistemas anteriormente mencionados manejan contenedores, este sistema maneja portabarcasas a nivel del agua. Portabarcasas con forma de cajón, son cargadas

con contenedores, apiladas o descargadas antes de la llegada del barco, remolcadas hacia un costado del barco e izadas por grúas de pórtico y estibadas en bodegas para transporte hasta su destino final.

#### 4.3.3 Descripción de las Maniobras en Buque.

Las principales maniobras que se realizan en la Terminal Especializada del Puerto de Veracruz son las siguientes:

1. Descarga de buque a patio o viceversa.- Consiste en tomar el contenedor de abordó del buque con la grúa portacontenedores, colocarlo sobre la plataforma de acarreo interno (semi-remolque) y trasladarlo al patio de contenedores, en donde quedará debidamente estibado, o viceversa, (fig. 4.23)

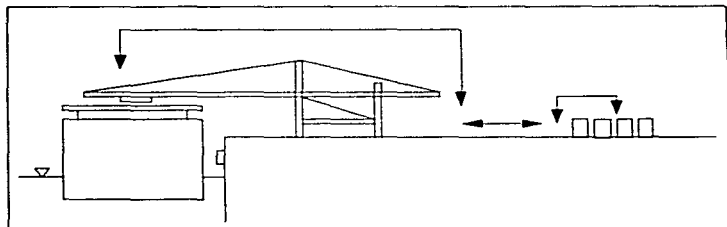


fig. 4.23 Descarga de buque a patio o viceversa.

2. Contenedores de transbordo.- Consiste en tomar el contenedor de abordó del primer buque con la grúa portacontenedores, colocarlo sobre la plataforma de acarreo interno, trasladarlo al muelle a un costado del segundo



buque, donde se engancha con la grúa portacontenedores y se coloca a bordo del mismo, (fig. 4.24).

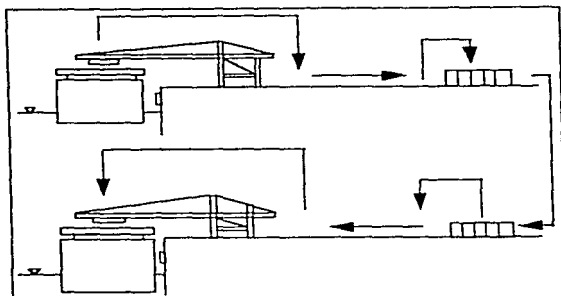


fig. 4.24 Contenedor de transbordo.

#### 4.3.4 Reacomodo de Contenedores.

1. En una misma línea de trabajo (celda a celda).- Consiste en tomar el contenedor a bordo del buque con la grúa portacontenedores, de donde se encuentra estibado, desplazarlo y estibarlo nuevamente en el buque. Si hay necesidad de mover otros contenedores para tomar el que se va a reacomodar, también se les considera como reacomodo, (fig. 4.25). En caso de requerirse bajar el contenedor a muelle, para después volverlo a colocar en la misma línea de trabajo, se considerarán como dos maniobras.

2. En diferente línea de trabajo (celda - muelle - celda).- Consiste en tomar el contenedor a bordo del buque en donde se encuentra estibado, bajarlo al muelle, trasladarlo con equipo (tracto-camión) hasta otra línea de trabajo de la

grúa portacontenedores y posteriormente estibarlos en la misma embarcación, en el lugar que se indique, (fig. 4.26).

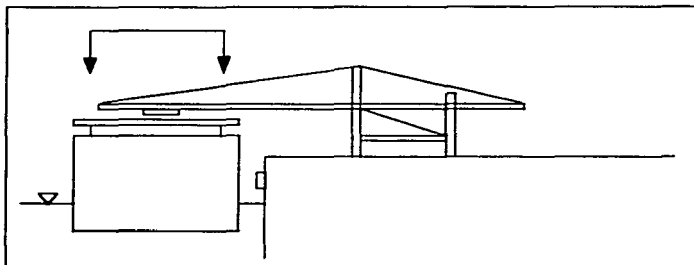


fig. 4.25 Reacomodo en una misma línea de trabajo.

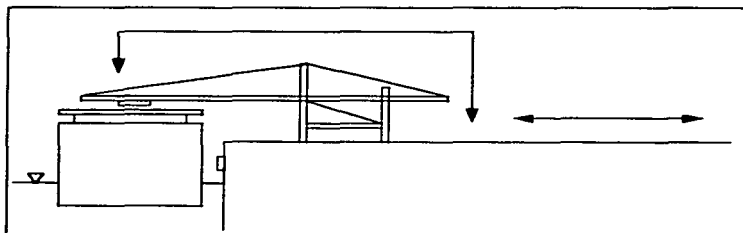


fig. 4.26 Reacomodo en diferente línea de trabajo.

#### 4.3.5 Descripción de Maniobras en Patio.

1. Del patio de contenedores al vehículo de transporte o viceversa.- Consiste en izar el contenedor con la grúa de patio o algún otro equipo como montacargas, para colocarlo sobre el equipo de autotransporte para su inspección de salida, o viceversa, (fig. 4.27).

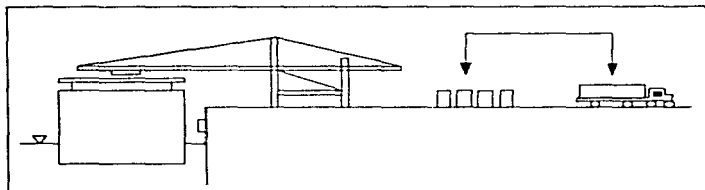


fig. 4.27 Del patio de contenedores al vehículo de transporte o viceversa.

2. Movimiento de contenedores en la Terminal.- Consiste en izar el contenedor con grúa de patio o equipo similar, trasladarlo a otra zona de la Terminal y posteriormente colocarlo nuevamente en el patio con la grúa o algún otro equipo, (fig. 4.28).

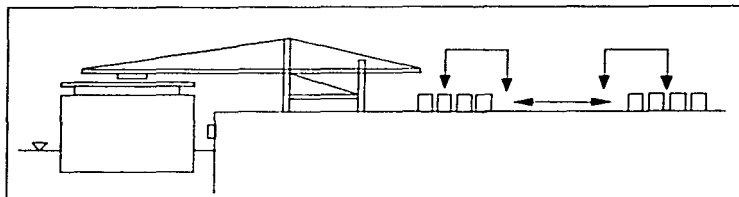


fig. 4.28 Movimiento de contenedores en la Terminal.

3. Empaque y desempaque de contenedores en la Terminal.- Consiste en tomar la carga del contenedor y conducirla a cobertizos, plazuelas o patios de la Terminal Especializada de Contenedores donde quedará debidamente estibada, (fig. 4.29).

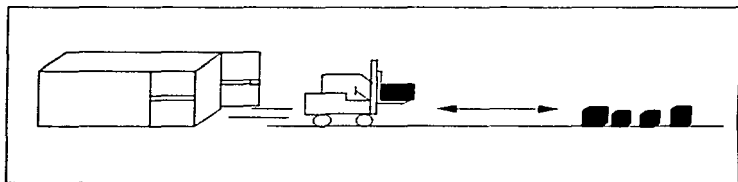


fig. 4.29 Empaque y desempaque de contenedores.

4. Conexión, desconexión, monitoreo y suministro de energía eléctrica de contenedores refrigerados.- Consiste en conectar y desconectar el contenedor, vigilar la temperatura cada cuatro horas y en caso de falla, avisar al usuario, (fig. 4.30).

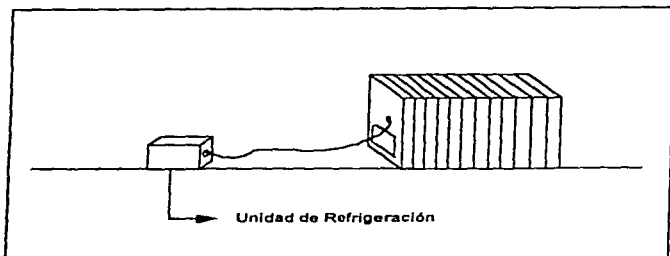


fig. 4.30 Contenedores refrigerados.

5. Inspección antes de importación o exportación de contenedores refrigerados. Comprende la inspección de limpieza, revisión de mecanismos de cierre y ventilas, sellado de orificios de drenaje, y de funcionamiento general del sistema de enfriamiento y preenfriando para el llenado de contenedores de exportación y el suministro de energía eléctrica para este último servicio, (fig. 4.31).

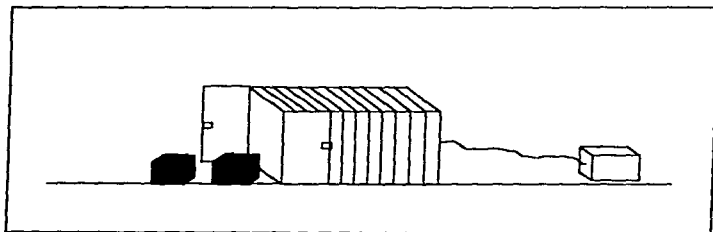


fig. 4.31 Inspección de contenedores refrigerados.

#### 4.3.6 Maniobras de Unidades no Contenerizadas.

1. Descarga directa de buque a transporte terrestre o viceversa.- Consiste en tomar la mercancía de donde se encuentre estibada a bordo del buque, izarla indistintamente con equipo proporcionado por la Terminal o con aparejos de la embarcación hasta depositarla, debidamente acomodada sobre la plataforma del vehículo de transporte terrestre para su salida de la Terminal, o viceversa, (fig. 4.32).

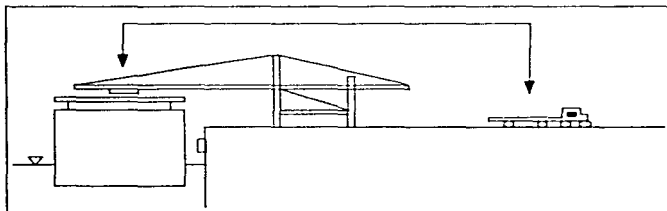


fig. 4.32 Descarga directa de buque a transporte o viceversa.

2. Descarga de buque a patio o viceversa.- Consiste en tomar la mercancía de donde se encuentra estibada a borde del buque, izarla indistintamente con equipo proporcionado por la Terminal o con aparejos de la embarcación, hasta depositarla sobre la plataforma de acarreo interno y trasladar la mercancía al patio, en donde quedará estibada o depositada, (fig. 4.33).

3. Carga de patio a vehículo de transporte terrestre o viceversa.- Consiste en izar la mercancía del patio, con equipo que proporciona la Terminal, y colocarla sobre la plataforma del vehículo de transporte terrestre para su salida de la Terminal o viceversa, (fig. 4.34).

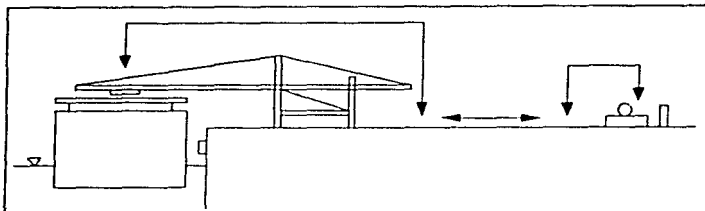


fig. 4.33 Descarga de buque a patio o viceversa.

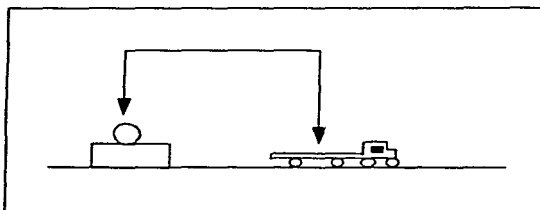


fig. 4.34 Carga de patio a vehículo de transporte terrestre o viceversa.

4. Reacomodo directamente a bordo.- Consiste en tomar la mercancía del buque indistintamente con equipo de la Terminal o con aparejos de la embarcación, desplazarla y estibarla nuevamente en el buque. Si hay necesidad de mover algunos contenedores u otra mercancía para tomar la mercancía que se va a reacomodar, se realizará de acuerdo a las maniobras anteriormente mencionadas, (fig. 4.35).

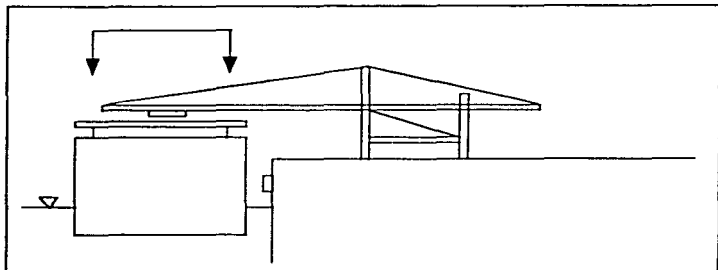


fig. 4.35 Reacomodo directamente a bordo.

#### 4.3.7 Almacenaje.

1. **Contenedores llenos.**- Consiste en el uso del espacio de la Terminal para almacenamiento temporal de contenedores llenos, desde el momento de su recepción en la Terminal Especializada de Contenedores hasta, su entrega para su transporte por vía terrestre o marítima.

2. **Contenedores de transbordo.**- Consiste en el uso del espacio de la Terminal para almacenamiento temporal de contenedores, llenos o vacíos, desde el momento de su desembarque de la embarcación, hasta su reembarque en otro buque o su traslado por transporte terrestre, o viceversa.

3. **Contenedores vacíos.**- Consiste en el uso del patio de la Terminal para almacenamiento temporal de contenedores vacíos, desde el momento de su recepción en la Terminal Especializada de Contenedores y el denominado patio de vacíos, hasta su entrega para su transporte por vía terrestre o marítima.



#### **4.3.8 Consolidación y Desconsolidación.**

**La consolidación de un contenedor, consiste en llenarlo con cualquier tipo de mercancía, la cual previamente es preparada para posteriormente ser acomodada dentro del mismo, lo que se pretende lógicamente es protegerla durante el viaje.**

**La desconsolidación consiste en vaciar o desempacar la mercancía que se encuentra dentro del contenedor con el fin de revisarla. Esta actividad es realizada generalmente por el personal de aduanas de cada país.**

## **CAPITULO V**

### **AMPLIACIONES E INVERSIONES EN LA TERMINAL ESPECIALIZADA DE CONTENEDORES**

#### **5.1 Proyectos en Desarrollo de Infraestructura y Equipo.**

El plan estratégico que se propone, toma en cuenta las restricciones de uso de superficies de almacenamiento (zona de tanques de mieles) y las áreas de muelles (muelle de granos) que mencionamos en el capítulo III.

ICAVE tiene previsto establecer mejoras sustanciales al equipo e infraestructura actuales, lo que redundará en ahorros en tiempo y costo a los buques y transportistas, para beneficiar en consecuencia, al importador y exportador nacionales.

##### **5.1.1 Infraestructura.**

Para ello, se han hecho compromisos con la Administración Portuaria Integral del Puerto de Veracruz (APIVER) para que de manera coordinada, se realicen diversas obras que requiere la Terminal Especializada de Contenedores.

Las actividades en las que se responsabiliza APIVER para su ejecución, son las siguientes:

- a) Construcción del camino perimetral en la zona de la TEC, (Diciembre de 1997).
- b) Modificación del acceso vehicular a la TEC, (Diciembre de 1997).
- c) Remoción de la torre de transferencia del muelle de granos, (Diciembre de 1997).

Las actividades en las que se responsabiliza ICAVE para su ejecución, son las siguientes:

- a) Construcción del taller de mantenimiento y reparación para el equipo, dotado de grúas viajeras de 5 toneladas (Abril - Septiembre de 1996). Esta obra ya ha sido terminada.
- b) Remoción de la zona de tanques de mieles y preparación del área para su pavimentación (Enero - Junio de 1997) Esta obra se encuentra actualmente en proceso de construcción.
- c) Construcción del almacén (CFS), el cual cuenta con todas las facilidades para la consolidación y desconsolidación de contenedores de manera eficaz y segura. Actualmente esta instalación se encuentra terminada y en operación.
- d) Construcción de la barda para delimitar la TEC, (Diciembre de 1997). Esa obra es necesaria para adecuarse, tanto a las necesidades de servicio de entrada y salida de vehículos a la Terminal Granelera, como el de circulación general hacia San Juan de Ulúa, las instalaciones del astillero y las de Pemex.
- e) Habilitación del nuevo patio para contenedores vacíos, (Enero - Mayo de 1997), Esta obra actualmente se encuentra en proceso, son aproximadamente 53,164 m2.
- f) Instalación de iluminación en áreas de vacíos, (Junio de 1997).
- g) Pavimentación de la zona de tanque de mieles, (Agosto - Octubre de 1997).
- h) Incorporación del patio de contenedores vacíos a la TEC, (Diciembre de 1997).
- i) Reestructuración del muelle de granos para operar contenedores, (Enero - Diciembre de 1999). Se estima que esta actividad es crítica en el desarrollo de la TEC, ya que presenta dificultades técnicas derivadas de las características estructurales del muelle, además de que se deben adoptar procedimientos de demolición y reconstrucción que tomen en cuenta que no es posible invadir el frente de agua, ni obstaculizar la operación de la Terminal. Esto hace que el costo

de reestructuración sea mayor que si se tratara de una obra sin limitantes técnico-constructivas.

j) Instalación de una subestación eléctrica con generadores de alta capacidad, para satisfacer las nuevas demandas de la Terminal, además de prever alguna falla en el sistema normal de energía.

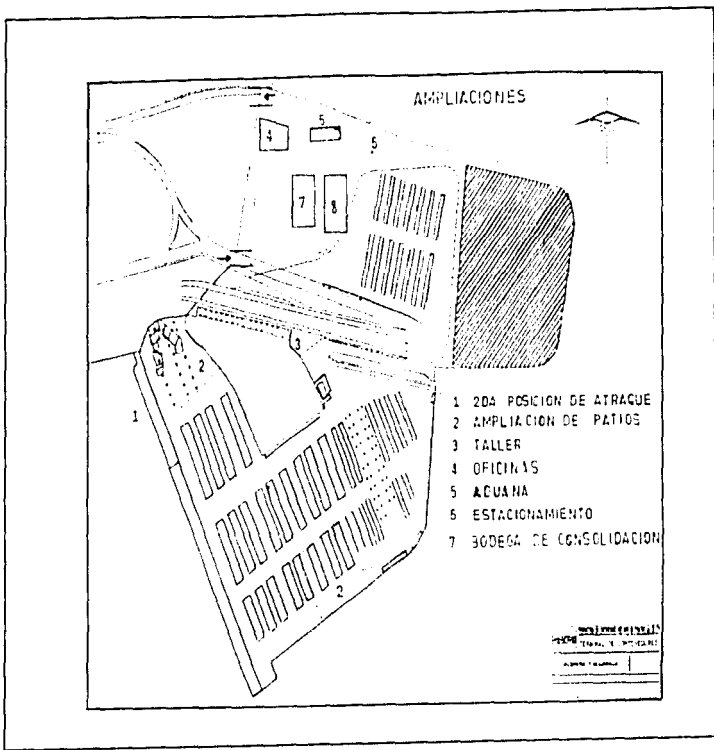
k) Construcción de oficinas generales para la administración de la Terminal, así como de casetas de control en la futura entrada a la Terminal. Se contempla la realización de esta obra para principios de 1998.

l) Instalación de una estación de bomberos, así como de un sistema de control de incendios y de emanaciones de humo.

m) Para preservar el ambiente y controlar la contaminación, ICAVE instalará un sistema de recolección y tratamiento de desechos del taller de mantenimiento y realizará un estricto control de las emanaciones de humo de sus equipos.

En la fig. 5.1 Se observa un mapa de las ampliaciones más importantes que realizará ICAVE en los próximos años.

Fig. 5. 1 Ampliaciones en la Terminal Especializada de Contenedores de Veracruz.



### 5.1.2. Equipamiento.

En este sentido ICAVE ha propuesto lo siguiente:

#### 1. Modernización de las grúas Takraf.

En las condiciones actuales, y en tanto no se disponga del tramo de muelle compartido con la exportación de mieles, se deberán llevar a cabo las acciones de mantenimiento correctivo y modernización de estas grúas, con la intención de que puedan operar con una eficiencia razonable en embarcaciones de primera generación. Cabe señalar que esta actividad se debe realizar sistemáticamente, debido a lo agresivo del microclima en esa zona del Puerto en la que, debido a que a lo largo del año, se mantiene un elevado régimen de vientos provenientes del mar, el contenido de humedad y salinidad es muy alto, lo que produce, no sólo corrosión en las estructuras metálicas, sino fallas en los sistemas eléctricos y electrónicos. Es por ello que en el año de 1996 se llevó a cabo el mantenimiento y la sustitución total del sistema eléctrico por electrónico en una de las grúas Takraf, mientras que para 1997, se pretende realizar lo mismo en la otra grúa Takraf. Cabe señalar que además se les adaptará un moderno equipo antigiro que posibilitará la atención de buques bajo condiciones de velocidad de viento más severas. Por otro lado, se verificará el estado estructural de los muelles a fin de contar con la seguridad necesaria para adaptar a las grúas Takraf un sistema de spreaders telescópicos, con lo que se eficientarán las operaciones con buques, ya que ésto va a permitir tener un mejor panorama desde la grúa para la localización exacta de los contenedores que van a ser movidos dentro del buque.

Se prevé que en los años 2000 y 2005, se adquirirán dos grúas de pórtico de muelle para atender el nuevo atraque (muelle de granos) y la demanda creciente del manejo de carga por contenedores.

#### 2. Consolas de refrigeración.

Con relación a las consolas de refrigeración para contenedores refrigerados, se pretende disponer de 180 conexiones de consolas, adicionales a las 378 existentes. En estas últimas, se efectuará un programa intensivo de

rehabilitación total, a efecto de ponerlas a disposición de los usuarios, bajo condiciones óptimas de desempeño.

### **3. Equipo de patio.**

En relación a este equipo, ICAVE ya ha adquirido dos montacargas del tipo Reach Stackers de 40 toneladas, buscando incrementar la productividad en el manejo de los contenedores en el patio. Cabe señalar que estos montacargas son únicos en México, ya que permiten girar el contenedor, lo que facilita su colocación en el patio.

Con relación a las grúas de patio, se piensa que en un futuro próximo se adquirirán 4 grúas nuevas para atender las demandas de la Terminal.

#### **5.1.3 Automatización de Operaciones.**

Desde que ICAVE inició sus operaciones en la Terminal Especializada de Contenedores en Agosto de 1995, ha ido implementando varias acciones con el fin de facilitar, eficientar y modernizar las operaciones realizadas entre las que destacan por su importancia:

a) Implementación del sistema de cómputo llamado "Yard Control System" (ycs), empleado en la facturación y control del equipo.

b) Implementación del sistema de cómputo llamado "Synchronous Planing and Real Time Control System" (sparcs), el cual está orientado a resolver las dificultades más comunes durante las maniobras de contenedores ya que permite visualizar en la pantalla, tanto al buque como al patio de almacenamiento, lo cual permite decidir la colocación adecuada en los patios.

c) ICAVE instalará además un sistema electrónico para el procesamiento de la información denominado "Automated Information System", el cual proporcionará precisión productividad y seguridad en todas las operaciones.

d) También, se instalará un sistema de "E-Mail" para interconectar a los clientes, las autoridades portuarias y las aduanales, con el fin de dar un mejor servicio al cliente.

e) ICAVE adaptará además a las características de los usuarios del Puerto, un sistema electrónico de cargos y pagos que permitirá abonar pagos con tarjeta magnética, lo cual evitará el manejo de efectivo y cheques, además de que simplificará los trámites y reducirá notablemente los costos de tesorería.

f) Complementariamente ICAVE instalará en la zona de maniobras (patios), un sistema móvil de computadoras, las cuales utilizarán frecuencias de radio con tiempo de respuesta en segundos, este aparato es conocido como el "LXE". Este sistema ayudará a tener una localización exacta del contenedor en el patio, con ayuda de su número de identificación o de serie, localizado en la placa anteriormente mencionada en el capítulo IV, además con ello sabremos la precedencia o el destino del mismo.

g) ICAVE instalará un sistema integral de seguridad denominado "Stop" que proporcionará un control sistemático de la seguridad de las operaciones en todo momento.

h) ICAVE instrumentó desde el inicio de operaciones, un esquema de vigilancia y control de personas y vehículos dentro de la Terminal.

#### **5.1.4 Capacitación del Personal.**

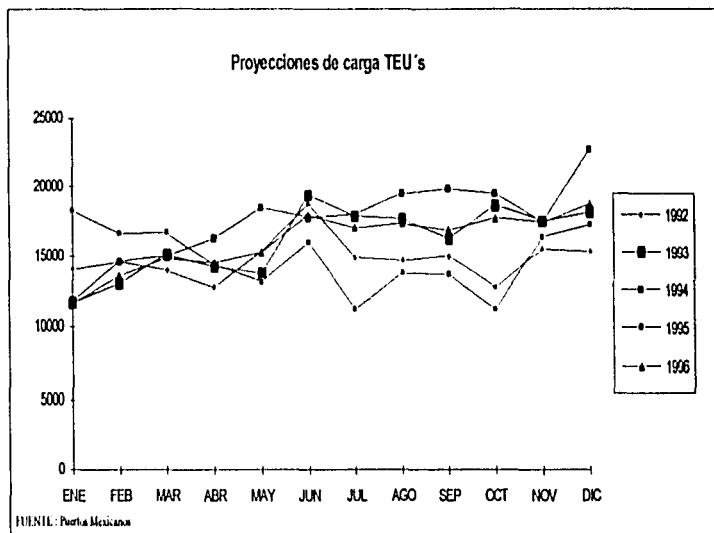
Desde el inicio de operaciones, ICAVE ha realizado un intensivo y extensivo programa de capacitación del personal en todos sus niveles, con especializaciones según el área específica de trabajo en la Terminal. Es por ello que construirá un área ex profeso para la capacitación interna del personal de maniobras, taller, almacén, accesos y patios, con instructores inicialmente provenientes del extranjero para posteriormente, de la propia empresa. Con respecto al personal directivo de la empresa, éste será incorporado a programas de capacitación continua en varias Terminales Especializadas de Contenedores



del extranjero, con sistemas adaptados a las características de la TEC de Veracruz. Finalmente ICAVE tiene pensado establecer un sistema de metas de desempeño, que vinculará con sus planes de negocios, presupuestos y programas de desarrollo de recursos humanos de corto y mediano plazos.

## 5.2 Proyecciones y Pronósticos del Movimiento de TEU's.

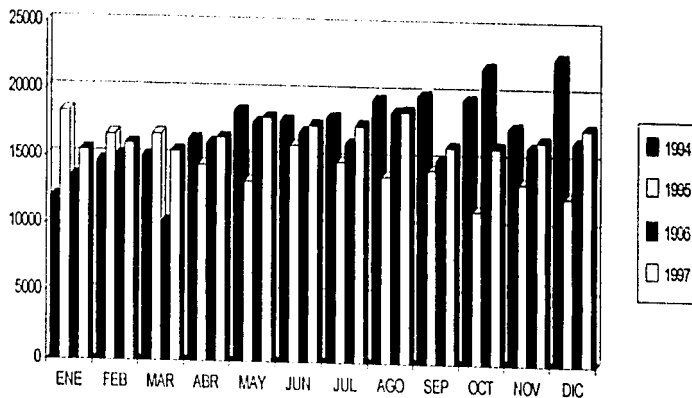
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUMULADO
1992	14101	14612	14014	12829	15376	18742	14947	14740	15065	12807	15542	15367	178181
1993	11742	13066	15220	14254	13607	19394	17926	17754	16310	15696	17575	18174	193938
1994	11931	14694	15096	16330	18490	17792	18060	19509	19842	15627	17479	22677	211447
1995	18349	19637	16716	14450	13240	16009	11262	13625	13762	11259	16420	17297	179228
1996	11718	13649	14901	14560	15305	18009	17066	17404	16915	17791	17479	18745	193562



MOVIMIENTOS ESTIMADOS PARA 1997

TEU's	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUMUL.
1994	11931	14694	15096	16330	18490	17792	18080	19509	19842	19527	17479	22677	221447
1995	18349	16637	16716	14450	13240	16009	14600	13717	14246	11268	13300	12287	175019
1996	13477	15162	10165	16101	17638	16946	16175	18542	15014	21927	16000	16438	193607
1997	15500	16000	15500	16500	16000	17500	17500	16000	16000	16000	16500	17400	201000

Movimiento Esperado para 1997 TEU's



FUENTE: ICVAVE

## 5.3 Estado de Resultados de ICAVE.

## ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTO	MAYO	ACUMULADO
<b>INGRESOS</b>	<b>14,695,904.45</b>	<b>53,668,397.34</b>
Movimiento de Contenedores 1a. maniobra	10,609,644.10	38,799,905.60
Movimiento de Contenedores 2a. maniobra	2,401,868.58	8,881,231.59
Almacenaje	1,544,957.81	4,838,580.75
Previos	192,910.99	1,886,272.55
Otros	648,104.12	1,740,888.83
<b>DESCTOS. Y BONIFICACION S/VENTAS</b>		
Movimiento de Contenedores 1a. maniobra	-701,581.15	-2,278,481.98
<b>COSTOS DE OPERACION</b>	<b>5,842,614.62</b>	<b>27,250,311.72</b>
Personal	1,938,038.95	8,076,085.94
Depreciación	1,221,331.36	6,163,191.81
Mantenimiento	1,315,356.37	4,634,563.80
Vigilancia	210,715.00	991,380.85
Otros	487,998.44	4,727,013.08
Renta de equipo	228,297.36	1,048,024.24
Asesoría técnica 3%	440,877.14	1,810,052.00
<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTA</b>	<b>2,344,045.99</b>	<b>10,657,144.74</b>
Administración y venta	1,831,745.00	8,392,806.63
Gastos de consejo de administración	291,862.42	1,459,312.10
<b>ASESORIA ADMINISTRATIVA 1.5%</b>	<b>220,438.57</b>	<b>805,026.01</b>
<b>ACTUALIZACION</b>	<b>-199,748.53</b>	<b>-390,724.79</b>
<b>UTILIDAD (PERDIDA) DE OPERACION</b>	<b>6,708,992.37</b>	<b>16,151,665.67</b>
<b>COSTO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>499,204.65</b>	<b>2,222,182.50</b>
Productos financieros	-682,964.60	-2,793,798.82
Gastos financieros	656,055.49	2,972,926.14
Pérdida en cambios	-60998.22	-21,756.78
Resultado por posición monetaria	587,111.98	2,064,811.96
<b>PARTIDA NO USUAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>RESULTADO ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>6,209,787.72</b>	<b>13,243,186.75</b>
<b>RESULTADO DESPUES DE IMPUESTO</b>	<b>6,209,787.72</b>	<b>13,243,186.75</b>

NOTA: Tipo de cambio al 31/05/96 de 7.3850 por dólar

FUENTE: ICAVE

## 5.3.1 Balance General al 31 de Mayo de 1996

## BALANCE GENERAL

ACTIVO CIRCULANTE		PASIVO CIRCULANTE	
Efectivo e inversiones	15,801,758.10	Créditos de Instituciones Financieras	1,406,574.21
Cuentas por cobrar	11,887,198.87	Arrendamiento Financiero a corto plazo	1,029,267.87
Cuentas	10,236,953.77	Asociaciones	108,843.78
Clientes moneda extranjera	115,244.40	Proveedores	830,982.12
Asociadas	836,344.95	Préstamo de socios	18,066,330.09
Diversos	307,507.46	Principal	18,079,545.78
IVA acreditable	301,140.00	Intereses	15,744.31
Inventarios	7,400,525.77	Acreedores diversos	3,070,667.81
Anticipos a proveedores	4,058,030.50	IVA trasladado	0.00
		Impuestos por cobrar	887,982.93
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE.</b>	<b>38,097,822.38</b>	<b>TOTAL PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>28,478,848.88</b>
ACTIVO FJO		PASIVO A LARGO PLAZO	
Equipo mayor	98,919,754.88	Proveedores M.E.	
Equipo menor	12,244,678.57	Arrendamiento Fijo a largo plazo M.E.	4,841,550.00
Maq. y Equipo en tránsito	0.00		
Maq. y Eq. de operación menor en arrend.	7,548,549.92	<b>TOTAL PASIVO A LARGO PLAZO</b>	<b>4,841,550.00</b>
Equipo de cómputo y oficina	8,254,958.27		
Vehículos	1,159,328.54	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>30,320,398.88</b>
Construcción en proceso	183,048.00	<b>CAPITAL CONTABLE</b>	<b>189,072,505.82</b>
Acumulación acumulada	29,307,458.80	<b>CAPITAL SOCIAL</b>	<b>175,829,718.87</b>
Depreciación acumulada	-11,548,343.46	Fijo	30,000,000.00
		Variable	108,829,200.00
<b>TOTAL DE ACTIVO FJO</b>	<b>146,108,722.82</b>	Primas en aportación de capital	3,933,395.00
OTROS ACTIVOS		Actualización de capital	32,255,516.53
Fideicomiso en garantía	13,150,544.14	Resultados de ejercicios anteriores	1,017,007.34
Contrato de cesión	15,000,000.00	Utilidad (Pérdida) del ejercicio	13,243,190.75
Amortización Contrato de cesión	-562,500.00		
Gastos diferidos varios	2,043,336.83	<b>TOTAL CAPITAL CONTABLE</b>	<b>189,072,808.82</b>
Actualización de contrato de cesión	3,954,314.64		
Construcciones en área de cesión	648,063.39	<b>TOTAL CAPITAL SOCIAL</b>	<b>175,829,718.87</b>
<b>TOTAL DE OTROS ACTIVOS</b>	<b>34,278,889.49</b>	<b>TOTAL PASIVO Y CAPITAL</b>	<b>218,383,194.31</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>218,383,194.31</b>		

NOTA: Tipo de cambio al 31/05/96 de  
7.3850 por dólar  
FUENTE: ICAVE

## CONCLUSIONES

**A pesar de los graves problemas económicos sufridos por nuestro país a finales de 1994, lo cual condujo en primer lugar, a una contracción tanto en el mercado interno como en el externo la cual se vió reflejada en las actividades comerciales con otros países (importaciones-exportaciones), y en segundo lugar, a la disminución en el tráfico esperado, lo cual provocó una lógica contracción en los volúmenes de carga manejados en el Sistema Portuario Nacional.**

**No obstante este panorama tan desalentador para el país, es en estas fechas donde el Gobierno Federal comenzó con el proceso de desincorporación de los Puertos con la creación de las Administraciones Portuarias Integrales (API). Es así como el Puerto de Veracruz, comienza con el proceso de modernización y descentralización de varias de sus principales instalaciones, derivado todo ello de las privatizaciones, destacando desde luego por su importancia tanto para el Puerto mismo como para el propio país, la Terminal Especializada de Contenedores (TEC).**

**Como se ha mencionado, el manejo de carga a través de los contenedores ha ido adquiriendo una gran fuerza e importancia en todo el mundo, derivado de las enormes ventajas que este medio de embalaje tiene para transportar carga de todo tipo, con respecto a los medios tradicionales de manejo como lo pueden ser los pallets, sacos, cajas, etc. Es por ello que el mundo entero se ha visto en la necesidad de regular, estandarizar, identificar, clasificar y reglamentar este medio de manejo de carga a través de diversos Comités y Asociaciones, entre los que destaca por su importancia la Organización Internacional de Estandarización (ISO).**

**En relación a la Terminal Especializada de Contenedores, se pueden observar claramente los cambios que ha sufrido, a partir de su privatización. Esto se ve ejemplificado muy claramente en las estadísticas presentadas en el capítulo II donde se hace una comparación del movimiento de contenedores en los años de 1994 y 1995 con los principales Puertos del país, además de que se hace una mención especial a la situación de la Terminal, a partir de que la empresa ICAVE tomó posesión de las instalaciones. Concretamente, se realizó un estudio del mes**

de Octubre de 1996 donde se realizan algunas comparaciones con relación a 1995.

Estos cambios, se deben a diversos factores entre los que destacan : la optimización de las maniobras para carga y descarga de los contenedores, las cuales fueron descritas en el capítulo IV, el mejoramiento del equipo lo cual ha provocado la reducción de los tiempos de operación y de espera, la actualización de los sistemas de cómputo, los cuales han sido implementados y adecuados para eficientar los procesos administrativos y técnicos así como las nuevas necesidades de la Terminal.

Con respecto a los principales Puertos a nivel mundial en el manejo de contenedores en las Terminales Especializadas, podemos percatarnos claramente del atraso en que se encuentra el Sistema Portuario Nacional pese a todos los esfuerzos realizados en 1996 ya que éste en conjunto, apenas movilizó 683 mil 885 cajas a pesar de que ha sido el año de mayor productividad para el país, si se compara por ejemplo con el Puerto de Hong Kong el cual movilizó más de 12 millones de TEU's en el mismo período.

En relación a la Terminal Especializada de Contenedores de Veracruz esta movilizó en 1996 193 mil 607 TEU's con lo cual encabezó al Sistema Portuario Nacional con el 28.3% del manejo total de carga por contenedores.

Es por todo ello que el Puerto de Veracruz y concretamente la Terminal Especializada de Contenedores seguirá siendo la columna vertebral para el desarrollo industrial y comercial del país, perfilándose para ser una de las Terminales más importantes de Latino América, en el nuevo milenio.

## BIBLIOGRAFIA

1. Anuario estadístico del Estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz, INEGI, 1995.
2. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. Aguascalientes, INEGI, 1995.
3. Bustamante Ahumada Roberto, Ingeniería Marítima. México D.F., Puertos Mexicanos, 1978
4. Ibañez Cipriano Mauro, Análisis de la política pública en el desarrollo de la industria naval paraestatal 1983-1985. México D.F., Instituto Nacional de Administración Pública, 1987.
5. Mendoza Franco Roberto, Política portuaria. México D.F., México Marítimo, 1957.
6. Mitsubishi, Container Services General. Japón, Geacy Industries, 1968.
7. Morita Masahiro, Manual de Contenerización Internacional. México D.F., Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), 1985.
8. Los puertos mexicanos: Inversión hacia el futuro. Ley de Puertos, México D.F., Puertos Mexicanos 1993.
9. Panorama socio demográfico, Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica del estado de Veracruz. México D.F., INEGI, 1996.
10. Programa Director de Desarrollo de Infraestructura Portuaria del Puerto de Veracruz. Volumen I, II, México D.F., Puertos Mexicanos, 1994.
11. Puerto de Veracruz: La puerta de México al mundo. México D.F., Puertos Mexicanos 1989.
12. Zacklin Ralph, El derecho del mar en evolución: La contribución de los países americanos. México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1975.