

01121  
11



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

## EVOLUCION DEL MANEJO DE CARGA CONTENERIZADA EN LOS PUERTOS MEXICANOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :

JUAN BERNARDO ARROYO GUTIERREZ

DIRECTOR DE TESIS: ING. OSCAR E. MARTINEZ JURADO



MEXICO, D. F.

2003

A

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.

---

# **EVOLUCIÓN DEL MANEJO DE CARGA CONTENERIZADA EN LOS PUERTOS MEXICANOS.**

## **ÍNDICE**

<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA ECONÓMICA MUNDIAL.</b>	
1.1 Complejidad en las relaciones económicas internacionales.	4
1.1.1 La integración de los nuevos bloques económicos.	5
1.1.2 Tendencias de la globalización.	6
1.2 El papel del transporte en la economía mundial.	7
1.2.1 El transporte como componente esencial del actual esquema de producción mundial.	8
1.3 Principales flujos de comercio internacional.	10
1.4 Participación de México en los tratados internacionales de comercio.	17
<b>CAPÍTULO 2. TENDENCIA MUNDIAL AL USO DEL CONTENEDOR EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS.</b>	
2.1 Mayor competitividad en el transporte mundial.	23
2.1.1 Historia del contenedor.	23
2.2 El contenedor como un elemento que facilita el transporte multimodal.	25
2.2.1 Tipos de contenedores.	26
2.2.2 Manipulación de contenedores.	29
2.2.3 Ventajas e inconvenientes del transporte por contenedor.	35
2.3 Transporte intermodal y multimodal.	35
2.3.1 El papel de la logística en el transporte intermodal.	36
2.3.2 Presente y futuro del transporte intermodal y multimodal en México.	37
2.4 Especialización de terminales intermodales.	42
2.4.1 Terminal intermodal terrestre, el caso de Pantaco.	44
2.4.2 Terminal intermodal marítima, el caso de ICAVE.	45
2.5 Serie histórica del movimiento de contenedores en México.	48

## 1. CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA ECONÓMICA MUNDIAL.

### 1.1 Complejidad en las relaciones económicas internacionales.

Para abordar este tema es necesario hablar sobre la tendencia actual hacia la globalización y, para ello, empezaré definiendo qué es la economía.

Se define el término “economía” como el estudio de la forma en que la sociedad decide qué se va a producir, cómo y para quién. Algunos autores destacados como Samuelson, por ejemplo, establecen además que la economía es el estudio de la manera en que los hombres y la sociedad utilizan (haciendo uso o no del dinero) unos recursos productivos escasos, para obtener distintos bienes y distribuirlos para su consumo presente o futuro en las diversas personas y grupos que componen la sociedad. A estos recursos escasos se les denominan factores de la producción, que son: la tierra, el trabajo, el capital y los conocimientos técnicos.

Con estos elementos se fundamenta el análisis mediante el cual las naciones pretenden lograr un mejor nivel de vida para sus habitantes. Para entender esto, es necesario definir qué es la macroeconomía. La macroeconomía estudia la política económica de un país en relación con su proceso productivo, además estudia las relaciones económicas de un país con el exterior. Por ello, esta disciplina relaciona todos los temas de la economía, como son: la producción de bienes y servicios de un país, el ingreso público, el desempleo y la inflación.

Antes de referirme a la dinámica mostrada por el intercambio comercial entre países de todo el mundo, considero adecuado ubicar el ambiente bajo el cual se dan estos fenómenos. Se habla mucho de la “economía de mercado”, así como del “neoliberalismo”. Tal parece que algunos sectores de la sociedad tienen un interés específico por destacar inconvenientes de adoptar este sistema económico, pero difícilmente hablarán de todas sus características, considerando sus ventajas y desventajas.

El sistema de economía de mercado o sistema capitalista se caracteriza porque los medios de producción son propiedad privada. El sistema de economía de mercado se ocupa, tal como se puede inferir de su nombre, en funcionamiento del mercado. El mercado es el mecanismo que responde a las tres preguntas fundamentales que se plantea todo sistema económico: ¿qué producir?, ¿cómo producir? y ¿para quién se produce?. Estas tres decisiones elementales las define el mercado.

Cuando se habla de mercado se está pensando simultáneamente en el juego de la oferta y la demanda. La interacción de ambas determina los precios, siendo éstos las señales que guían la asignación de recursos. Los precios cumplen dos misiones fundamentales: la de suministrar información y la de proveer incentivos a

los distintos agentes para que, actuando en su propio interés, hagan que el conjunto del sistema funcione eficazmente.

El sistema de producción capitalista moderno, con alto grado de división de trabajo, necesita de un conjunto donde se compren y vendan los bienes producidos. Bajo esta perspectiva, un mercado es una institución social en la que los bienes y servicios, así como los factores productivos, se intercambian libremente. En el intercambio se utiliza dinero y existen dos tipos de agentes: los compradores y los vendedores.

En la mayoría de los mercados los compradores y los vendedores se encuentran frente a frente. Pero la proximidad física no es un requisito imprescindible para conformar un mercado. Algunos mercados son muy simples y la transición es directa, en otros casos los intercambios son complejos y, en todos los casos, el precio es el instrumento que permite que las transacciones se realicen con orden.

Al analizar los mercados es frecuente establecer la siguiente división:

- Mercados transparentes. Cuando hay un solo punto de equilibrio.
- Mercados opacos. Cuando hay más de una situación de equilibrio, esto debido a la existencia de información imperfecta entre los agentes.
- Mercado libre. Cuando son sometidos al libre juego de las fuerzas de oferta y demanda.
- Mercado intervenido. Cuando existen agentes externos al mercado, por ejemplo, cuando las autoridades económicas fijan los precios.
- Mercado de competencia perfecta. Cuando en un mercado existen muchos vendedores y muchos compradores, en este caso es muy probable que nadie, por sus propios medios, sea capaz de imponer y manipular el precio.
- Mercado de competencia imperfecta. Cuando sucede lo contrario al punto anterior, o sea, cuando hay pocos vendedores o sólo uno, y estos ponen el precio que más les conviene.

### **1.1.1 La integración de los nuevos bloques económicos.**

Derivado de las nuevas formas de producción compartida que implica la fábrica mundial y de las alianzas estratégicas entre empresas y países, se transformaron los modelos económicos de crecimiento.

Actualmente no hay ya economías ni empresas nacionales propiamente dichas y las concepciones de desarrollo y crecimiento se ven replanteadas por el funcionamiento de mercados globales. En tanto, la creciente interdependencia y la creación de zonas económicas, con sus respectivos mecanismos de regulación, órganos de decisión, etc.; conduce a una revisión teórica histórico-crítica en torno al Estado y al concepto de soberanía.

Sobre este conjunto de factores, cabe establecer distinciones en la configuración de los diferentes bloques económicos. Por ejemplo, en la Europa de los Doce con su concepto de Casa Común como guía de la unificación de la zona, de lo que acontece en la Cuenca del Pacífico a partir del paradigma del “vuelo del ganso” y el mercado de América.

En el caso europeo la noción de Casa Común implica la creación de entidades supranacionales, la abolición de fronteras, la creación de una moneda única, la eventual unificación de ejércitos y la creación de políticas unificadas.

La modalidad de la integración del Pacífico es muy dispar, en el sentido de la experiencia europea, por la gran diversidad cultural, económica y política de los países de la Cuenca. El propio ideograma del “vuelo del ganso” ilustra esta disparidad en la capacidad de arrastre y liderazgo económico, financiero y tecnológico de estos países; donde un país líder, en este caso Japón, es el vértice de una pirámide que vincula, en redes jerarquizadas, sectores y segmentos de la industria, la agricultura y los servicios, de los países de la zona.

En el caso del mercado de América la integración tiende a la complementación industrial, más que al libre juego de factores productivos, no hay intención de moneda común, de unificación de políticas o de abolición de fronteras.

### **1.1.2 Tendencias de la globalización.**

Por “globalización” entendemos el proceso que generaliza la intercomunicación entre economías, sociedades y culturas, donde se desarrollan y aplican las tecnologías de la comunicación y la informática, junto con los acuerdos entre los Estados para facilitar todo tipo de intercambios, especialmente de orden económico: desregulaciones, eliminación de barreras arancelarias y otros impedimentos a una mayor interrelación económica entre pueblos y Estados.

De las tendencias de este mundo que se mueve hacia la globalización cabe destacar las siguientes:

- Presencia de una gran transformación impulsada por la llamada tercera revolución tecnológica e industrial, que se asienta en la electrónica, la informática, la robótica, los nuevos materiales y la biotecnología.
- Nuevo esquema de producción global a través de la fábrica mundial que integra, a través de la subcontratación y la descentralización de procesos en un gran número de países, la producción de partes, componentes y diseño de productos y servicios, en un proceso “justo a tiempo”. Paso de la economía de volumen a la economía de valor, con productos y servicios intensivos en conocimiento.
- La creciente integración de las economías nacionales a la nueva dinámica de los mercados globales, donde la estabilidad económica y el crecimiento de los

países depende de su participación en la economía global. Paso de las economías nacionales y los modelos de desarrollo integral o autosuficiente a la interdependencia económica y la búsqueda de ventajas comparativas.

- Fin de la bipolaridad y surgimiento de una tripolaridad económica entre tres grandes líderes y sus respectivos bloques económicos: Estados Unidos, Japón y Alemania. Esto no significa otra cosa que la batalla entre diversos tipos de capitalismo, la conformación de las reglas e instituciones del mercado, el rol del empresariado, de las organizaciones, trabajadores y consumidores es clave para definir la capacidad de competencia de cada bloque y el tipo de dinámica social que se genera.
- Formación de alianzas estratégicas entre países y entre empresas. Integración de países en grandes zonas económicas (bloques) que se abren entre sí, establecen las condiciones de libre comercio, apertura y reciprocidad, las cuales, además de aprovechar ventajas comparativas, permiten la complementación económica y elevan su capacidad exportadora para competir con otros bloques.

Algunos de los más apremiantes retos de la globalización para dar paso a una nueva civilización y evitar que los cambios y las transiciones inciertas alimenten los racismos, los fascismos y provoquen la guerra son:

- Extender el desarrollo a todo el planeta, ya que resulta imposible desde el punto de vista político e irracional desde el punto de vista económico, pretender separar el mundo en pobres y ricos.
- Unir democracia, desarrollo y justicia, garantizar seguridad común y desarrollar instancias para encarar los desafíos globales como la polución y el deterioro ambiental, el hambre, las pandemias, la guerra, el respeto a los derechos humanos de los individuos y de los pueblos.
- Instituir espacios y medios efectivos de cooperación internacional, en materia de trabajadores migratorios, derechos humanos, ecología y seguridad.
- Generar las condiciones para que los cambios políticos, económicos, sociales, culturales y territoriales encuentren vías específicas y cauces de solución.
- Construir la estructura institucional que sustente a una economía de mercado eficiente y autosustentable desde el punto de vista social y ecológico. Hoy, la racionalidad económica que puede hacer posible el desarrollo, implica formas y políticas renovadas de relación entre trabajo y capital, entre productores y consumidores, entre empresarios, sociedad y gobiernos.

## **1.2 El papel del transporte en la economía mundial.**

En la actualidad el transporte se ha constituido en un pilar fundamental para el desarrollo económico del mundo entero y, junto con las comunicaciones, la liberalización del comercio y la tecnología de las computadoras; es uno de los componentes primordiales que promueven la globalización. Así, la mayor eficiencia de los servicios de las terminales de carga y de los servicios de

transporte ha facilitado la compra y la venta de mercancías, materias primas y componentes en casi todos los lugares del mundo.

En consecuencia, no es posible concebir una sociedad desarrollada que no cuente con un sistema de transporte altamente eficiente, sobre todo en las condiciones de gran competencia que caracterizan nuestra época. Aquí es donde el valor del transporte (entendiendo que “valor” es el grado de satisfacción con que se resuelve una necesidad de traslado) constituye el diferencial que permite a una empresa distinguirse de las demás y ganar con ello una mayor participación dentro del mercado.

El transporte ha afectado las ventajas comparativas internacionales transformando éstas en ventajas competitivas, creando así grandes cambios estructurales en la economía mundial.

### **1.2.1 El transporte como componente esencial del actual esquema de producción mundial.**

La preferencia del consumidor por un determinado producto recae además de la calidad, el prestigio y el precio, en la disponibilidad en el lugar donde se requiere, en el momento preciso y en las condiciones adecuadas.

El vínculo entre la fabricación y los servicios tiene importancia para la ventaja competitiva nacional en el sector de los servicios. En la actualidad las empresas transnacionales tienen ensambladoras en distintos puntos estratégicos del planeta, esto se debe a que tienen industrias en distintas zonas geográficas donde producen las piezas o componentes del producto final (terminado). Estas piezas las llevan, haciendo uso de un cierto tipo de transporte, a las ensambladoras para que ahí se arme el producto final, que es el que se vende en el mercado.

En el Modelo de Porter, figura 1.1, se hace un análisis sobre el entorno del mercado. En línea horizontal se puede notar la importancia del transporte en el esquema de producción mundial, puesto que se necesita hacer una planeación adecuada de la cadena de transporte (logística) que va a requerir el proveedor para hacer llegar su producto final al consumidor.

En una manera más simple, en la figura 1.2 presento el papel que desempeña el transporte: el proveedor necesita de uno o más modos de transporte para llevar las materias primas al centro de producción, después distribuir las y, así, hacerlas llegar al consumidor.

El estudio de mejores prácticas de transporte se centra muchas veces en la estructura y funcionamiento de los eslabonamientos productivos en los procesos de distribución, teniendo en cuenta los mecanismos de operación, la interacción y aportes mutuos entre los operadores; así como la evolución y ajustes en cada etapa del transporte.



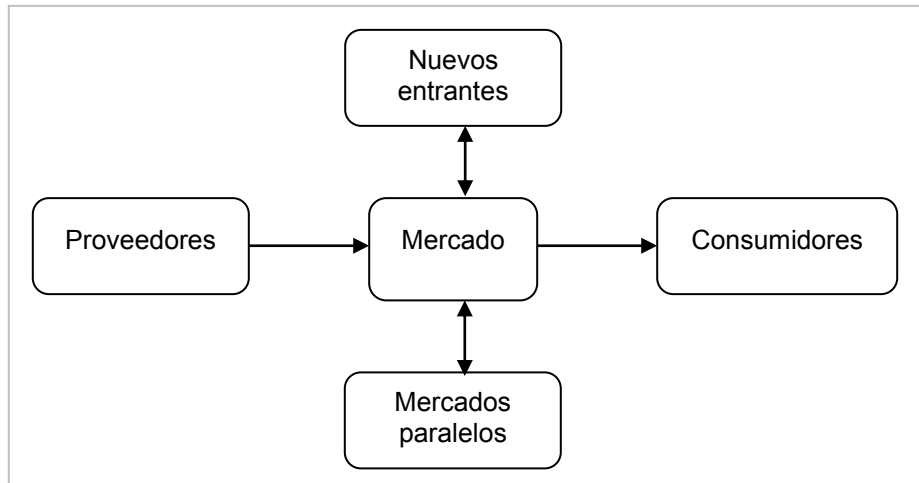


Fig. 1.1 Modelo de Porter.

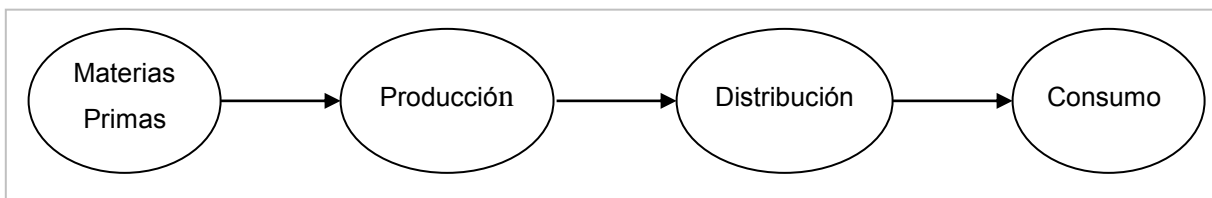


Figura 1.2 Servicios que da o apoya el transporte.

El transporte constituye un servicio puesto que hace posible el desplazamiento de las personas y las mercancías que intervienen en el proceso económico. A pesar de que el transporte no agrega nada a las características físicas de un producto, su contribución al valor de ese producto se manifiesta al permitir que esté disponible donde y cuando se le necesita, con las propiedades físicas esperadas.

A medida que el transporte ha avanzado en rapidez, confiabilidad, costo y servicio al cliente, la producción de algunas empresas se ha dispersado por todo el mundo en busca de ventajas comparativas, mismas que, con la contribución de la logística y un transporte eficiente, se transforman en ventajas competitivas.

En el mercado hay una gran diversificación de productos, ha habido un cambio en el dominio del comercio, ahora el consumidor es quien indica al productor qué es lo que requiere y no a la inversa como antes ocurría, donde el productor decidía libremente qué producir. También ha cambiado la estructura espacial de las cadenas productivas, se han integrado redes mundiales, se cuenta con un respaldo importante de información y ha cambiado la estructura de los costos, lo cual quiere decir que adquieren mayor trascendencia los servicios que generan valor agregado respecto de los costos reales de producción.

En los próximos años, debemos considerar que los cambios en la administración de las empresas estarán fundamentados en la creatividad, innovación y capacidad del dirigente estratega.

Considerando que la ventaja comparativa se basa en el menor costo de un factor productivo en un país con respecto de otro, esta relación económica resulta favorable para las empresas e industrias que hacen uso intensivo de ese factor.

La “ventaja comparativa” se define también como la “ventaja específica de ubicación” y por “ventaja competitiva” habremos de entender “alguna característica distintiva y peculiar de un país o una empresa”. En otras palabras, es aplicar una estrategia a la ventaja comparativa.

### **1.3 Principales flujos de comercio internacional.**

El nuevo esquema del comercio internacional ha demandado cambios estructurales en los sistemas de transporte, integrándose cadenas logísticas de alta eficiencia, combinación de los modos marítimo y terrestre.

Es evidente que los transportes eficientes son la base del desarrollo, el cual depende de la producción, donde se complementan los recursos locales con la importación procedente de otras regiones y de ello resulta el comercio de exportación de manufacturas excedentes. Por su parte, la tecnología de la información es la base de la economía de servicios post-industrial y la liberalización del comercio permite la asignación eficaz de los recursos a escala global.

Precisamente, la globalización del comercio se refiere a la interdependencia comercial entre los factores de producción de distintos países, resultante de los esfuerzos colectivos por producir materias primas y componentes y brindar servicios de montaje y distribución de bienes que pueden venderse en todo el mundo. Esto quiere decir que las actividades de transporte y distribución física, que anteriormente se consideraban subordinadas, se han integrado en el proceso que comienza con la extracción de materias primas y termina con la distribución del producto terminado al consumidor final.

En este sentido, la competitividad de los productos que serán comercializados depende mucho del transporte y específicamente del costo de éste, del tiempo de tránsito necesario para trasladar los bienes desde su origen hasta su destino, de la factibilidad de la entrega y de la seguridad del medio utilizado. De esta manera, el transporte deberá integrarse a la logística de las empresas para obtener máximos resultados, siendo de primordial importancia la elección del medio idóneo (la combinación de modos) que, para su traslado, requiere cada una de las mercancías. Esto implica la utilización de tantos modos de transporte como sean necesarios para lograr una combinación única que aporte la mayor satisfacción. En esto se fundamenta el desarrollo del transporte intermodal y multimodal.

En la figura 1.3 podemos observar que México tiene una ventaja comparativa, su situación geográfica es privilegiada puesto que se localiza muy cerca de la zona acotada por los paralelos  $30^{\circ}$  y  $60^{\circ}$  de latitud norte que es donde se genera el 82% del Producto Mundial Bruto y el 80% del comercio internacional. Esta situación la debe de aprovechar nuestro país puesto que esto nos permite tener una mayor competitividad dentro del contexto mundial.

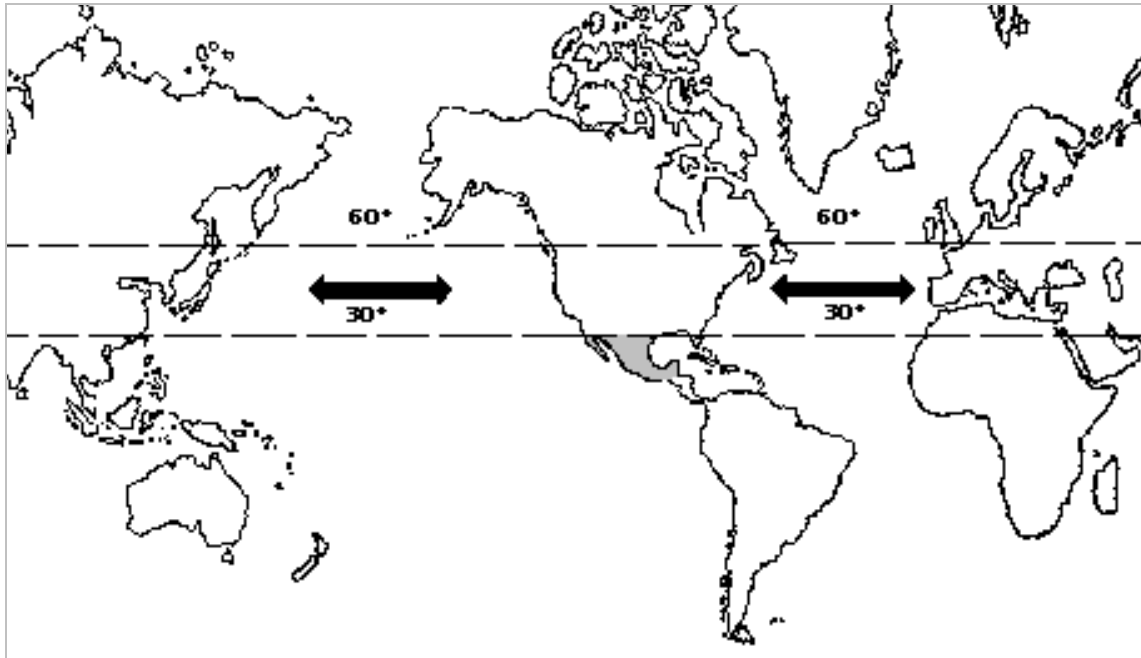


Figura 1.3 México en el contexto geográfico mundial.

En las estadísticas más recientes, Estados Unidos es el país más destacado en importaciones y exportaciones en el mundo, siguiéndole en orden de importancia Alemania y Japón. El lugar que ocupa México en exportaciones es el número 13 con el 2.61% de participación mundial y en importaciones el número 11 con el 2.62%, como se observa en los cuadros 1.1 y 1.2 respectivamente.

En los cuadros 1.3, 1.4 y 1.5 presento el crecimiento que ha tenido nuestro país en materia de comercio total, esto es, en exportaciones e importaciones. Este crecimiento se empieza a ver reflejado a partir del año de 1994 que es cuando México firma su primer tratado de libre comercio con los Estados Unidos y Canadá. Entonces podemos deducir que entre más tratados de libre comercio firme nuestro país mayor va a ser el desarrollo del comercio, ya que habrá más inversión extranjera en México y esto puede traer como beneficio que haya más fuentes de empleo.

En el cuadro 1.3 nos podemos dar cuenta que en cuanto a exportaciones nuestro país ha tenido un crecimiento en el año 2000 de 3.21 veces respecto al año 1993. Así mismo, en el cuadro 1.4 sucede un crecimiento similar, las importaciones de México aumentaron en el año 2000, 2.67 veces en comparación al año 1993. Por

último, en el cuadro 1.5 podemos darnos cuenta que el crecimiento del comercio total de nuestro país en el año 2000 es 2.91 veces mayor en comparación con el año 1993. Este 2.91 es el promedio entre las exportaciones e importaciones, no es exacto debido al redondeo de las cifras.

Cuadro 1.1 Principales países exportadores mundiales de mercancías, 2000.  
(Miles de millones de dólares).

Orden	Exportadores	Valor	Parte %
1	Estados Unidos	1257.6	18.9
2	Alemania	502.8	7.5
3	Japón	379.5	5.7
4	Francia	337.0	5.1
5	Reino Unido	305.4	4.6
6	Canadá	244.8	3.7
7	China		
8	Italia	236.5	3.5
9	Países Bajos	225.1	3.4
10	Hong Kong, China	214.2	3.2
	Importaciones locales reexportaciones	35.4	0.5
11	Bélgica	198.0	3.0
12	Corea, Rep. de		
13	México	174.5	2.6
<b>Total mundial</b>		<b>6,669.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Organización Mundial de Comercio, 2002.

Cuadro 1.2 Principales países importadores mundiales de mercancías, 2000.  
(Miles de millones de dólares).

Orden	Exportadores	Valor	Parte %
1	Estados Unidos	1257.6	18.9
2	Alemania	502.8	7.5
3	Japón	379.5	5.7
4	Reino Unido	337.0	5.1
5	Francia	305.4	4.6
6	Canadá	244.8	3.7
7	Italia	236.5	3.5
8	China	225.1	3.4
9	Hong Kong, China	214.2	3.2
	importaciones definitivas a	35.4	0.5
10	Países Bajos	198.0	3.0
13	México	174.5	2.6
<b>Total mundial</b>		<b>6,669.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Organización Mundial de Comercio, 2002.

De estos análisis nos damos cuenta de que las exportaciones e importaciones de nuestro país están muy equilibradas, ya que las importaciones ocupan el 51.19% del total del comercio y las exportaciones el 48.82%. Para el bienestar del país sería mejor que exportáramos más de lo que importamos, puesto que se vería beneficiada nuestra economía. También se observa que el comercio total de nuestro país tiene mayor actividad en el mercado de Norteamérica, esto se debe a que ahí se encuentran los Estados Unidos que es el principal exportador e importador del mundo. En la figura 1.4 presento los principales flujos de comercio de nuestro país.

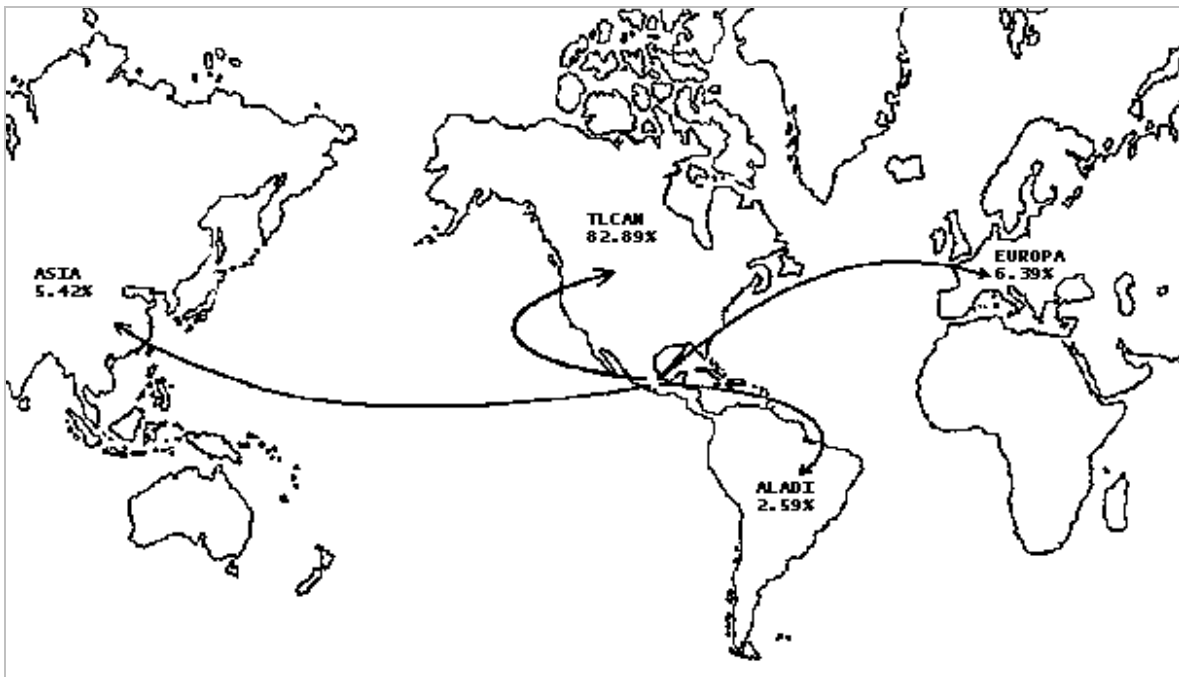


Figura 1.4 Principales Regiones de Comercio Mexicanas.  
Elaboración propia con datos de la Organización Mundial de Comercio, 2002.

Las regiones de comercio están conformadas, además de México, por los siguientes países:

- América. TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte): Estados Unidos y Canadá. ALADI (Asociación Latinoamericana de Integración): Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.
- Europa. Unión Europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido y Suecia. Asociación Europea de Libre Comercio: Islandia, Noruega y Suiza.
- Asia. Japón, China e Israel. NICS (Países recientemente industrializados): Corea, Taiwán, Hong Kong y Singapur).

Cuadro 1.3 Exportaciones totales de México.  
(Millones de dólares).

País	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>TOTAL</b>	<b>51,832.0</b>	<b>60,817.2</b>	<b>79,540.6</b>	<b>96,003.7</b>	<b>110,236.8</b>	<b>117,459.6</b>	<b>136,391.1</b>	<b>166,424.0</b>
Norteamérica	44,419.5	53,127.9	68,260.1	82,746.0	96,340.9	104,442.9	122,784.2	150,993.6
ALADI	1,601.6	1,598.8	2,853.3	3,457.3	3,737.2	2,992.2	2,172.7	2,681.2
Centroamérica	502.3	560.2	721.9	889.0	1,147.0	1,321.1	1,296.9	1,407.0
Unión Europea	2,788.6	2,805.9	3,353.5	3,509.8	3,987.6	3,889.2	5,202.7	5,620.8
Asoc. Europea de Libre Comercio	151.7	169.7	624.9	399.2	358.5	275.6	456.0	586.5
NICS	277.3	305.2	813.0	907.9	781.4	789.9	902.5	716.2
Japón	686.4	997.0	979.3	1,393.4	1,156.3	851.3	776.1	931.5
Panamá	147.1	123.7	224.1	280.7	334.3	351.1	303.4	282.8
República de China Popular	44.8	42.2	37.0	38.3	45.9	106.0	126.3	203.5
Israel	103.8	3.4	10.5	9.5	30.4	17.9	37.9	54.6
Resto del mundo	1,108.8	1,083.1	1,662.9	2,372.5	2,317.4	2,422.4	2,332.5	2,946.4

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banco de México, 2002.

Nota 1: Las exportaciones incluyen fletes más seguros y las importaciones son valor aduanal.

Nota 2: Los datos incluyen cifras definitivas, temporales y maquila.

Nota 3: Las cifras por los procedimientos de elaboración están sujetas a cambios ulteriores.



Cuadro 1.4 Importaciones totales de México.  
(Millones de dólares).

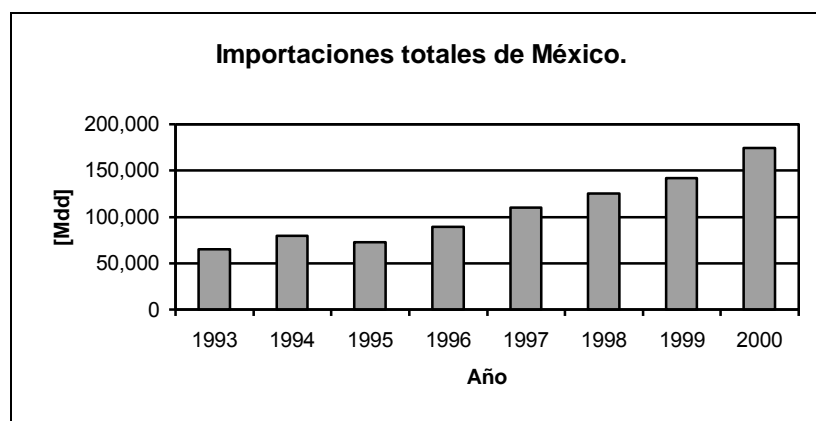
País	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>TOTAL</b>	<b>65,366.5</b>	<b>79,345.9</b>	<b>72,453.1</b>	<b>89,468.8</b>	<b>109,808.2</b>	<b>125,373.1</b>	<b>141,974.8</b>	<b>174,472.9</b>
Norteamérica	46,470.0	56,411.2	55,202.8	69,279.7	83,970.3	95,548.6	108,216.2	131,582.2
ALADI	2,165.9	2,587.2	1,414.5	1,732.2	2,272.5	2,560.5	2,834.9	3,989.5
Centroamérica	119.2	150.3	88.6	172.2	201.8	221.5	316.6	333.1
Unión Europea	7,798.7	9,058.2	6,732.2	7,740.6	9,917.3	11,699.3	12,742.8	14,745.1
Asoc. Europea de Libre Comercio	530.7	530.4	414.3	484.2	616.8	648.3	777.0	851.1
NICS	2,201.6	2,815.0	2,139.0	2,580.6	3,582.6	4,187.0	5,313.8	6,911.3
Japón	3,928.7	4,780.0	3,952.1	4,132.1	4,333.6	4,537.0	5,083.1	6,479.6
Panamá	60.7	24.5	8.9	6.6	19.2	16.0	25.6	119.6
República de China Popular	386.4	499.7	520.6	759.7	1,247.4	1,616.5	1,921.1	2,879.6
Israel	45.3	85.1	46.7	79.1	112.1	137.4	172.7	296.5
Resto del mundo	1,659.3	2,404.4	1,933.6	2,501.9	3,534.7	4,200.8	4,571.0	6,285.3

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banco de México, 2002.

Nota 1: Las exportaciones incluyen fletes más seguros y las importaciones son valor aduanal.

Nota 2: Los datos incluyen cifras definitivas, temporales y maquila.

Nota 3: Las cifras por los procedimientos de elaboración están sujetas a cambios ulteriores.



Cuadro 1.5 Comercio total de México.  
(Millones de dólares).

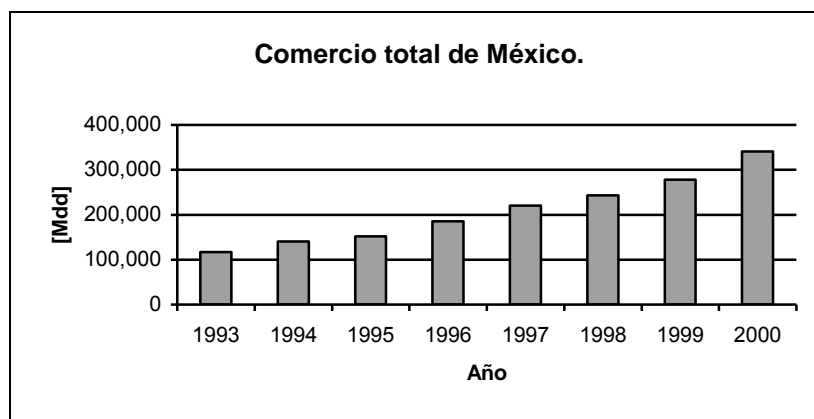
País	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<b>TOTAL</b>	<b>117,198.6</b>	<b>140,163.1</b>	<b>151,993.6</b>	<b>185,472.5</b>	<b>220,045.0</b>	<b>242,832.6</b>	<b>278,365.9</b>	<b>340,897.0</b>
Norteamérica	90,889.5	109,539.1	123,462.9	152,025.7	180,311.2	199,991.5	231,000.4	282,575.8
ALADI	3,767.5	4,186.0	4,267.8	5,189.5	6,009.6	5,552.7	5,007.6	6,670.7
Centroamérica	621.5	710.5	810.4	1,061.2	1,348.8	1,542.5	1,613.5	1,740.1
Unión Europea	10,587.4	11,864.1	10,085.7	11,250.4	13,904.9	15,588.5	17,945.5	20,365.9
Asoc. Europea de Libre Comercio	682.4	700.1	1,039.1	883.3	975.2	924.0	1,233.0	1,437.5
NICS	2,478.9	3,120.2	2,952.1	3,488.6	4,364.0	4,976.9	6,216.2	7,627.5
Japón	4,615.2	5,777.0	4,931.4	5,525.5	5,490.0	5,388.3	5,859.2	7,411.1
Panamá	207.7	148.2	233.0	287.3	353.4	367.1	329.0	402.3
República de China Popular	431.2	541.8	557.6	798.0	1,293.3	1,722.5	2,047.4	3,083.2
Israel	149.1	88.5	57.2	88.6	142.5	155.4	210.6	351.2
Resto del mundo	2,768.1	3,487.5	3,596.5	4,874.4	5,852.1	6,623.2	6,903.5	9,231.7

Fuente: Secretaría de Economía con datos de Banco de México, 2002.

Nota 1: Las exportaciones incluyen fletes más seguros y las importaciones son valor aduanal.

Nota 2: Los datos incluyen cifras definitivas, temporales y maquila.

Nota 3: Las cifras por los procedimientos de elaboración están sujetas a cambios ulteriores.





## 1.4 Participación de México en los tratados internacionales de comercio.

Dentro de un esquema de apertura comercial nuestro país ha firmado distintos tratados de libre comercio con varios países en tres de los continentes del mundo, como son América, Europa y Asia. Estos tratados son un conjunto de reglas que los miembros acuerdan para vender y comprar productos y servicios, se llama de libre comercio porque estas reglas definen como y cuando se eliminarán las barreras a libre paso de los productos y servicios entre las naciones, esto es, como y cuando se eliminarán los permisos, las cuotas y las licencias y, particularmente, las tarifas y aranceles; es decir, los impuestos que se cobran por importar una mercancía.

Los tratados significan la apertura de nuestro mercado de exportación con el de los países firmantes, impulsar nuestras exportaciones, incremento en el atractivo de invertir en nuestro país, promover el crecimiento económico y la generación de empleos.

Los efectos generales de los tratados de libre comercio son:

- Amplían mercados: esto es, México ha firmado 10 tratados en los que están involucrados 31 países y con ello tenemos acceso a 860 millones de consumidores.
- Crean comercio: implica eliminar aranceles, barreras arancelarias, barreras técnicas y cuotas compensatorias. Trae como beneficio el aumento de la demanda de transporte y diversifican puntos de origen y destino.
- Desvían el comercio: la eliminación de aranceles y otras barreras reduce el costo de importar y provoca sustitución de países proveedores. Con ello, aumenta la demanda de transporte de y hacia nuestros socios comerciales.
- Promueven la inversión: hay acceso a mercados de los países con economía de escala y existe un mayor atractivo para la inversión extranjera.

A continuación describo algunos detalles sobre los tratados en los que participa México.

### América (TLCAN y ALADI).

TLCAN es el Tratado de Libre Comercio de América del Norte y ALADI es la Asociación Latinoamericana de Integración. A continuación hago mención de cada uno de ellos.

- México-Estados Unidos-Canadá. (TLCAN).

Este es el primer tratado que firmó nuestro país. El 1 de enero de 1994 entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre México, Estados Unidos y Canadá.

El TLCAN es un conjunto de reglas para fomentar el intercambio comercial y los flujos de inversión entre los tres países mediante la eliminación paulatina de los aranceles o impuestos que pagan los productos para entrar a otro país, el establecimiento de normas que deben de ser respetadas por los productores de los tres países y los mecanismos para resolver las diferencias que puedan surgir.

El preámbulo expone los principios y aspiraciones que constituyen el fundamento del TLCAN. Los tres países confirman su compromiso de promover el empleo y el crecimiento económico, mediante la expansión del comercio y de las oportunidades de inversión en la zona de libre comercio. También ratifican su convicción de que el TLCAN permitirá aumentar la competitividad internacional de las empresas mexicanas, canadienses y estadounidenses en forma congruente con la protección del medio ambiente. En el preámbulo se reitera el compromiso de los tres países del TLCAN de promover el desarrollo sostenible y proteger, ampliar y hacer efectivos los derechos laborales, así como mejorar las condiciones de trabajo en los tres países.

#### ALADI

- TLC México-Bolivia.

El Tratado de Libre Comercio entre México y Bolivia entró en vigor el 1 de enero de 1995. Este tratado establece una rápida apertura en el comercio de bienes. A partir de su entrada en vigor, quedaron exentas de arancel el 97% de las exportaciones mexicanas a ese país y el 99% de las exportaciones bolivianas a México.

El TLC representa oportunidades para aumentar y diversificar la producción, generar economías de escala, alianzas comerciales y de inversión, mayor competitividad, crecimiento y más empleos productivos y bienes remunerados para un mayor bienestar de los mexicanos.

- TLC México-Chile.

El Tratado de Libre Comercio entre México y Chile entró en vigor el 1 de agosto de 1999.

Los objetivos que se pretenden con este tratado son eliminar barreras al comercio; promover condiciones para una competencia justa, incrementar las oportunidades de inversión, proporcionar protección adecuada a los derechos de propiedad intelectual, establecer procedimientos efectivos para la aplicación del TLC y la solución de controversias, así como fomentar la cooperación bilateral, regional y multilateral.

- TLC México-Costa Rica.

El Tratado de Libre Comercio entre México y Costa Rica entró en vigor el 1 de enero de 1995.

El TLC con Costa Rica establece normas transparentes, promueve el comercio de bienes y servicios, facilita el desarrollo de inversiones y atiende las relaciones con una región estratégica para México, reconociendo los sectores sensibles de cada país.

- TLC México-Colombia-Venezuela (Grupo de los Tres).

El Tratado del Grupo de los Tres (G-3) integrado por México, Colombia y Venezuela se firmó en junio de 1994 y entró en vigor el 1 de enero de 1995.

El TLC busca un acceso amplio y seguro a los respectivos mercados, a través de la eliminación gradual de aranceles reconociendo los sectores sensibles de cada país. Establece disciplinas para asegurar que la aplicación de las medidas internas de protección a la salud y la vida humana, animal y vegetal, del ambiente y del consumidor no se conviertan en obstáculos innecesarios al comercio. Igualmente fija disciplinas para evitar las prácticas desleales de comercio y contiene un mecanismo ágil para la solución de las controversias que puedan suscitarse en la relación comercial entre los países. La inclusión de una cláusula de adhesión dentro del tratado dice que se permite la integración a este instrumento comercial de otras naciones latinoamericanas.

- TLC México-Nicaragua.

El Tratado de Libre Comercio entre México y Nicaragua entró en vigor el 1 de julio de 1998.

Lo que se pretende es eliminar barreras al comercio, promover condiciones para una competencia justa, incrementar las oportunidades de inversión, proporcionar protección adecuada a los derechos de propiedad intelectual, establecer procedimientos efectivos para la aplicación del tratado y la solución de controversias; así como fomentar la cooperación bilateral regional.

- TLC México-El Salvador-Guatemala-Honduras (TLCTNM).

El TLCTNM es el Tratado de Libre Comercio del Triángulo del Norte. Este tratado entró en vigor el 1 de enero de 2001.

El Tratado de Libre Comercio México-Triángulo del Norte (TLCTNM) constituye un gran avance en la estrategia de política de negociaciones comerciales internacionales de México, la cual busca ampliar, diversificar y mejorar el acceso de productos nacionales a los mercados externos, permite obtener reciprocidad a

nuestro proceso de liberalización comercial, reduce la vulnerabilidad de nuestros exportadores ante medidas unilaterales por parte de nuestros socios comerciales y fomenta los flujos de inversión extranjera directa hacia México.

El TLC entre México, El Salvador, Guatemala y Honduras facilitará la compra y venta de productos industriales y agrícolas entre los cuatro países, a través de la eliminación paulatina de aranceles que pagan los productos para entrar a dichos mercados y un conjunto de disciplinas que regularán la relación comercial entre los países integrantes del tratado; también incluye disciplinas para regular la compra y venta de servicios.

#### Europa (UE y AELC).

- TLC México-UE (Unión Europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, Reino Unido y Suecia)
- TLC México-AELC (Asociación Europea de Libre Comercio: República de Islandia, Reino de Noruega, principado de Liechtenstein y la Confederación Suiza).

El Tratado de Libre Comercio entre México y la UE entró en vigor el 1 de julio de 2000 y el TLC México-AELC, que es el último tratado que ha firmado nuestro país, entró en vigor el 1 de julio de 2001.

Estos tratados colocan a México como el único país latinoamericano con libre acceso comercial a los países con el más alto ingreso per cápita del mundo. Los objetivos que pretenden realizar ambos acuerdos son muy similares:

- Establecer un marco para fomentar el desarrollo del intercambio de bienes y servicios, incluyendo una liberalización bilateral y preferencial, progresiva y recíproca del comercio de bienes y servicios que tenga en cuenta determinados productos y sectores de servicios, y de conformidad con las normas pertinentes de la OMC de México y los países que la conforman.
- Pretende eliminar barreras al comercio, promover condiciones para una competencia justa, incrementar las oportunidades de inversión, proporcionar protección adecuada a los derechos de propiedad intelectual, establecer procedimientos efectivos para la aplicación del TLC y la solución de controversias, así como fomentar la cooperación regional y multilateral.

#### Asia (Israel).

- TLC México-Israel

México firmó, el día 6 de marzo del 2000, un nuevo acuerdo comercial: El Tratado de Libre Comercio México-Israel (TLCIM), el primer acuerdo comercial que nuestro país suscribe con una nación del Medio Oriente, mismo que permitirá fortalecer las

relaciones de comercio e inversión entre las comunidades empresariales de ambos países y estrechará los lazos de amistad, de cultura y de cooperación mutua en los avances científicos.

Los objetivos que se plantearon en este TLC son eliminar barreras al comercio, promover condiciones para una competencia justa, incrementar las oportunidades de inversión, establecer procedimientos efectivos para la aplicación del TLC y la solución de controversias, así como fomentar la cooperación bilateral.

En la figura 1.5 presento la localización geográfica de los países con los que México ha firmado tratados de libre comercio.

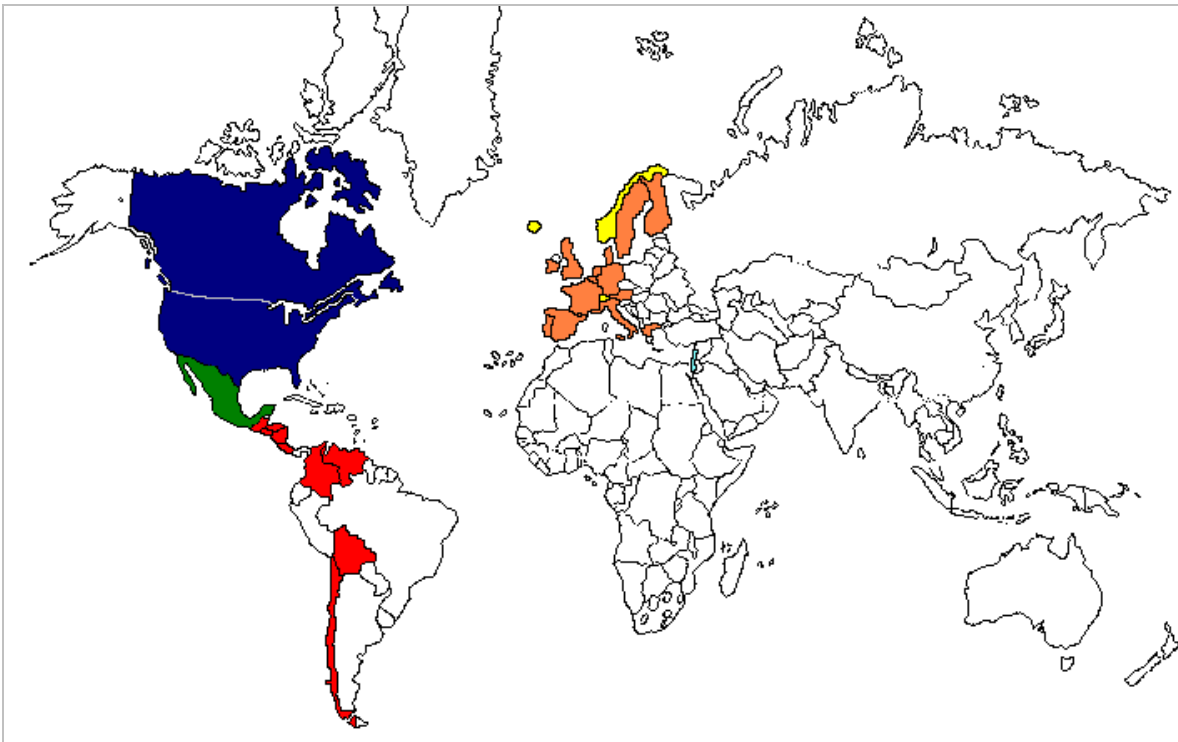








Figura 1.5 Bloques económicos con los que México ha firmado tratados de libre comercio.

	<b>México</b>	
	<b>TLCAN</b>	México-Estados Unidos y Canadá.
	<b>ALADI</b>	México-Bolivia, Chile, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Nicaragua, Guatemala, El Salvador y Honduras.
	<b>UE</b>	México-Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, Reino Unido y Suecia.
	<b>AELC</b>	México-República de Islandia, Reino de Noruega, Principado de Liechtenstein y Confederación Suiza.
	<b>Israel</b>	México-Israel.

## **2. TENDENCIA MUNDIAL AL USO DEL CONTENEDOR EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS.**

Al contenedor se le refiere como la pieza clave del transporte, puesto que permite a todos los modos de transporte eficiencias que sin él serían imposibles de lograr.

### **2.1 Mayor competitividad en el transporte mundial.**

La diversidad de mercancías o bienes transportados y sus diferentes características han provocado que dentro del transporte comercial exista, por un lado, una tendencia hacia la especialización en el empaque de ciertos productos y, por el otro, el empleo de sistemas más eficientes para el transporte y la manipulación de los mismos.

Al intensificarse los nexos comerciales entre los países se ha hecho necesario contar con vehículos cada vez más grandes para el transporte de mercancías y, al mismo tiempo, ha surgido la necesidad de contar también con sistemas que permitan movilizar estos grandes volúmenes en forma eficiente.

#### **2.1.1 Historia del contenedor.**

Fue hasta después de la Segunda Guerra Mundial cuando se incrementó y se modernizó la marina mercante en todo el mundo. En esta década y la siguiente fue cuando el tráfico marítimo comenzó a incrementarse notablemente. Durante los años siguientes los armadores, compañías de seguros, agentes exportadores e importadores tuvieron pérdidas importantes como consecuencia de los frecuentes robos y daños a las mercancías; al mismo tiempo que la capacidad de los puertos se vio severamente afectada, con lo que los costos de mano de obra se elevaron significativamente.

Se buscaba desarrollar un nuevo método o sistema que permitiera mitigar estos efectos. Así, se prueba por primera vez el contenedor (que era un modelo utilizado originalmente por el ejército de los Estados Unidos para el transporte del material de guerra) y se obtuvieron resultados satisfactorios.

En el año de 1955 el empresario Malcom McLean (promotor de un nuevo sistema de transporte coordinado terrestre-marítimo) adquirió la naviera Waterman y su subsidiaria Pan Atlantic a través de su compañía de autotransporte; para formar una empresa denominada Sea Land.

En 1957 inició la era del contenedor cuando el Pan Atlantic Steam-Ship Company y Sea Land Service, Inc., de Estados Unidos, adaptaron los primeros buques de tipo convencional adecuándolos para estos “empaques” denominados

contenedores. Sus primeros servicios fueron entre New Jersey y Houston y los primeros barcos especializados desarrollaron la ruta Newark-Puerto Rico.

Para completar este “sistema” que se supone permitiría hacer más efectivo el tráfico de carga, se instaló dentro de las bodegas un sistema de guías, para que en el servicio de línea, regulara las operaciones de carga y descarga, se hicieran más rápidas ya que no era necesario asegurar los contenedores dentro de las bodegas.

Dos años más tarde, en 1959, la empresa norteamericana Matson Navigation Co. presentó este sistema de carga contenerizada a gran escala, empleando para tales fines equipos más modernos. Matson introdujo este novedoso servicio en el Pacífico, en su ruta San Francisco-Honolulu. En los muelles esta compañía decidió instalar grúas especiales de gran capacidad sobre rieles, así como un complejo sistema de tracción para mover los contenedores de los patios al costado del buque y viceversa; logrando un notable aumento en la rapidez de las maniobras requeridas para efectuar la carga y descarga de un buque haciéndolo, además, con un mínimo de personal, lo cual impactó en la reducción de los costos operativos y, consecuentemente, en el incremento de las utilidades del Puerto por este concepto. Al mismo tiempo, en Europa otras navieras comenzaron a implementar este innovador sistema.

Podría decirse que toda una década (1957-1967) se caracterizó especialmente por el desarrollo de este tipo de servicios en todo el mundo, particularmente por aquellas empresas que iniciaron el movimiento: Matson y Sea Land; aunque también contribuyeron las nuevas empresas que se formaron: New York Liner Administration, African Container Express, Atlantic Container Line, Overseas Container, Nippon Yusen Kaisha y Showa.

Los años que siguieron a 1967 han sido de consolidación y mejoramiento de los servicios, considerando la expansión del uso más generalizado del contenedor que dio lugar a la formación de más líneas dedicadas al transporte.

Los países que tardaron en incorporarse a este tipo de tráfico tuvieron que hacerlo al correr de los años, pues continuar indiferentes a esta tendencia sería renunciar al comercio internacional. México también ha tenido que incorporarse a este tipo de tecnología, los primeros intentos fueron durante la década de los setenta y, aunque en un principio se tuvieron dificultades para el manejo de carga contenerizada, en 1977 se movilizaron por los puertos nacionales 8,645 contenedores; en 1980 se llegó a 31,500 contenedores; seis años después fueron 92,000 contenedores, de los cuales 28,500 fueron de 40 pies por lo que el total de TEU's fue de 120,500 (TEU es una unidad que equivale a un contenedor de 20 pies de largo, un contenedor de 40 pies equivale a dos TEU's). Si parece sorprendente el crecimiento en el manejo de este tipo de carga que hay entre los años citados, obsérvese finalmente que en el año 2000, la movilización de contenedores por los puertos nacionales fue equivalente a 1'315,749 TEU's. Esto nos da una idea clara de cómo ha sido la vertiginosa evolución del transporte

marítimo y la imperiosa necesidad de contar con más y mejores conexiones terrestres.

## **2.2 El contenedor como un elemento que facilita el transporte multimodal.**

Así como la forma de comercializar los productos, fabricarlos y distribuirlos ha cambiado con el tiempo, según las necesidades del mercado y el logro de la maximización de los recursos, asimismo se ha desarrollado el transporte paralelamente. De esta forma el transporte marítimo ha sufrido cambios, siendo uno de estos causado por el uso intensivo del contenedor.

Esta caja que se ha ido estandarizando y que de forma flexible y segura ofrece una nueva opción para transportar las cargas sin tener que bajar y subir la misma en los distintos nodos de la cadena de distribución, fue inventada por Malcolm McLean en 1958 y desde entonces el sistema de transporte ha cambiado drásticamente. Los puertos debieron modificar su infraestructura y contar con equipo que permitiera la carga y descarga de los contenedores a los nuevos buques llamados portacontenedores, los que tienen celdas dentro de las cuales se acomodan y apilan los contenedores.

Los buques también han cambiado y su capacidad se ha multiplicado según el modelo de los mismos. En la figura 2.1 se muestra un buque portacontenedores.

Del mismo modo los contenedores han permitido el transporte multimodal, lo cual quiere decir que la misma caja puede ser transportada por cualquier modo de transporte sin tener que sufrir cambios en su unitarización, lo que ha traído la estandarización y facilitación en el transporte.



Figura 2.1 Buque portacontenedores.

Los contenedores pueden estar contruidos de acero o bien de aluminio, estos últimos al reducir la tara vehicular, permiten cargar mayor peso. Sin embargo, siempre debe de consultarse con el proveedor del servicio las regulaciones del país origen y destino sobre las limitaciones de pesos y dimensiones antes de escoger y llenar el contenedor.



La estandarización de tamaños de contenedores permite los transbordos en todos los puertos del mundo a bordo de casi cualquier buque de contenedores y permite operaciones portuarias más eficientes y rápidas, lo cual reduce los tiempos de tránsito.

Los contenedores modernos han sido diseñados para ofrecer un mayor nivel de seguridad. Los marcos de las puertas están diseñados para evitar que las puertas puedan ser quitadas si se remueven las bisagras.

También se colocan portamarchamos adicionales que evitan la rotación de las barras de apertura de las puertas, lo cual resulta en un elemento de seguridad agregado.

El uso del contenedor requiere de un chasis o plataforma el cual es dejado en el país de origen. Esto reduce el peso total del vehículo a bordo de los buques y por lo tanto mejora el rendimiento de los buques, permitiéndoles llevar más carga y menos tara.

Dada la construcción de los contenedores y su gran rigidez y materiales resistentes, ofrecen una mayor protección a la carga en cualquier situación. Otros medios de transporte sacrifican la resistencia a cambio de una menor tara.

### **2.2.1 Tipos de contenedores.**

Para carga seca (dry container o contenedor seco), perecederos (reefers o refrigerantes), mercancías de sobredimensiones (flat rack o planos plegables), sobrepeso (reforzados), mercancías de manejo delicado (open top), mercancías de alto volumen y bajo peso (high cube), para líquidos (ISO containers, tank container o contenedor tanque). Sus medidas van desde 20', 40', 45', 48', 53' y creciendo.

- Contenedor seco: Este tipo de contenedor es manejado por la mayoría de los clientes, los hay de varios tamaños 20', 40', 45', 48' y 53' de largo con 8' de ancho, los cuales son hechos de aluminio o acero. Son para usos generales y carga sólida, figura 2.2.
- Contenedor refrigerante: El contenedor refrigerante es capaz de mantener una temperatura constante, previamente determinada y su energía en el mar es provista por el barco durante la travesía. Los contenedores refrigerantes cuentan con puertas en un extremo y una unidad de refrigeración incorporada en el otro extremo, figura 2.3. Cuando está atracando o está en movimiento un generador se anexa a éste en el chasis del transportista.
- Contenedor-silo de media altura: Puede ser abierto, techo rígido o lona, y paredes sólidas o jaula. Puede transportar minerales o materiales semi-elaborados, figura 2.4.

- Contenedor a granel: Este es un contenedor de diseño avanzado desarrollado especialmente para carga a granel como granos y malta. Las mayores ventajas incluyen escotillas de descarga para facilitar la carga y tratamiento, para una fácil limpieza y eliminación de residuos.
- Contenedor high-cube: El contenedor hi-cube es un pie más alto que el estándar. Esto le da al cliente un metro cúbico más de espacio.
- Contenedor open-top: Tiene la parte superior abierta para transportar mercancías que no se estropeen si están al descubierto, figura 2.5. Este contenedor tiene en la parte de arriba una lona removible la cual facilita la carga y descarga por montacargas y grúas.
- Contenedor tanque: El contenedor tanque tiene una capacidad de 4,000 galones de líquido. Este contenedor posee una doble pared de 4 pulgadas entre paredes. Para el transporte de líquidos (tales como productos químicos) dentro de un bastidor tipo caja, figura 2.6. Pueden tener 8 pies (2.4 m) ó 8.6 pies (2.6 m) de altura.
- Contenedor planos plegables: Consisten en una plataforma plana y unos extremos provistos de bisagras que pueden ponerse verticales para formar un módulo de contenedor o pueden plegarse para permitir el almacenaje de contenedores en cuestión, figura 2.7. Este contenedor no tiene techo y tiene paredes removibles a los lados. Este equipo es ideal para cargas extra largas así como maquinarias no empacadas y equipos de construcción.
- Contenedor para vestuario: Este tipo de contenedor esta diseñado para embarques de trajes. Están disponibles en 20' y 40' pies y mantienen los trajes seguros y fáciles de transportar.

Existen otro tipo de contenedores más especializados para ser transportados por ferrocarril y tractocamión: "piggy back" y "road railer".

- Contenedor piggy back: Es una caja especial que cuenta con una articulación al frente, la cual se ensambla en la parte trasera de la cabina del tractocamión para ser transportado por carretera, figura 2.8. Cuando se transporta por ferrocarril se desengancha del tractocamión para ponerla sobre un vagón especial de ferrocarril.
- Contenedor road railer: Es un sistema bimodal de transporte terrestre en cajas especiales de tractocamión high cube de 53' que pueden circular tanto en carretera como en ferrocarril por medio de un dispositivo llamado boggie, el cual posee ruedas abatibles que le permiten transitar sobre vías de ferrocarril, figura 2.9.

Imágenes contenedores.

### 2.2.2 Manipulación de contenedores.

A continuación se enlistan los sistemas, carretillas y accesorios para la manipulación de contenedores.

- **Sistemas y carretillas.**
  - **Pórticos automotores:** Es un aparato capaz de levantar un contenedor dentro de su estructura y desplazarse con él. Algunos modelos pueden apilar tres alturas, figura 2.10. Los pórticos automotores no pueden entrar en los barcos.
  - **Manipulador telescópico:** Un híbrido entre una carretilla elevadora y grúa telescópica. Levanta los contenedores por medio del accesorio Toplift, pudiendo apilar contenedores o situarlos detrás de la primera hilera, figura 2.11. El manipulador telescópico es capaz de trabajar dentro del barco, en áreas de excepcional altura de techo.
  - **Tractor con 5ª rueda elevable:** Usado para transportar contenedores en barcos "RoRo", arrastra semiremolques o plataformas de bajo franqueo, figura 2.12. Los tractores no pueden depositar o tomar contenedores, tienen limitaciones de maniobrabilidad, especialmente a bordo del barco. Es un transportador más que un manipulador: la posible carga o descarga del contenedor del semiremolque o plataforma está todavía por resolverse.
  - **Carretilla de carga lateral:** Una carretilla elevadora, con un accesorio "Toplift"; levanta el contenedor de costado, y lo transporta longitudinalmente sobre su propia plataforma, figura 2.13. Algunas carretillas de carga lateral pueden apilar tres alturas de contenedores. Estos vehículos precisan de gatos estabilizadores cuando levantan contenedores llenos. Su ciclo de trabajo puede ser mayor que el de otros sistemas y pueden trabajar en pasillos más estrechos que las carretillas frontales.
  - **Carretilla de carga frontal:** Con o sin accesorios "Toplift" o "Sidelift", las carretillas de carga frontal pueden trabajar a bordo de los barcos y áreas de contenedores, apilando y desapilando contenedores llenos hasta 4 alturas y vacíos hasta 6 alturas, figura 2.14.
  - **Grúa giratoria de puerto:** Una grúa que provista con un accesorio "TopLift" (o ganchos) puede mover un contenedor radialmente, o desde el centro de la grúa, horizontalmente, figura 2.15. Puede situarse montada en el muelle o a bordo del barco.
  - **Grúa pórtico:** Una grúa montada en una estructura capaz de alcanzar las bodegas de los barcos y el área accesible a tractores, carretillas elevadoras, pórticos automotores o vagones de tren, figura 2.16. Las grúas pórtico están montadas sobre rieles y se mueven paralelamente al muelle. Se utilizan para levantar contenedores situados entre las bodegas del buque y los elementos de transporte colocados junto al muelle.
  - **Grúa pórtico apiladora:** Grúa con movilidad limitada, capaz de elevar y transportar contenedores entre hileras y suelo, riel o mar, figura 2.17. Al igual que la grúa pórtico, están montadas sobre rieles para desplazarse a lo largo del área del muelle.

- Manipulador de contenedores con "Toplift": Una carretilla elevadora especialmente diseñada con un "Toplift" y usada exclusivamente para elevar contenedores, figura 2.18. Válida para apilar 4 contenedores llenos en altura y contenedores vacíos aún a mayor altura. El "Toplift" puede ser de longitud fija o ajustable hidráulicamente para adaptarse a diferentes longitudes.
- Manipulación de contenedores con "Sidelift": Una carretilla elevadora especialmente diseñada con un "Sidelift" y usada exclusivamente para elevar contenedores tomados por un costado. Válida para apilar contenedores llenos de 2 ó 3 alturas y contenedores vacíos aún a mayor altura, figura 2.19. El "Sidelift" puede ser de longitud fija o ajustable hidráulicamente para coger contenedores de diferentes longitudes. Los contenedores de 40' pueden elevarse con un "Sidelift" si están vacíos.
- Carretilla elevadora convencional: Una carretilla elevadora de capacidad adecuada con tablero portahorquillas y que eleve los contenedores tomándolos por sus propios agujeros con las horquillas. Normalmente sólo los contenedores de 20' llevan estos agujeros o aberturas para introducir las horquillas, figura 2.20.
- Carretilla de utilidad general y manipuladora de contenedores: Una carretilla elevadora convencional provista con un "Toplift" de quita y pon, figura 2.21. La carretilla puede utilizarse como tal para manipular cargas sueltas y como manipuladora de contenedores.
- Carretilla elevadora "RoRo": Una carretilla elevadora diseñada con un mástil corto (y en ocasiones cabina especial) para reducir la altura del vehículo y así adecuarlo para trabajar a bordo del buque en lugares de techo bajo, figura 2.22. Las carretillas "RoRo" suelen llevar ruedas delanteras suplementarias o neumáticos de baja presión, para reducir la resistencia en el suelo de las bodegas. Puede usar una variedad de accesorios para la manipulación de contenedores. Se usa principalmente en el movimiento de contenedores llenos de 20'.
- Carretilla elevadora "LoRoRo": Una carretilla elevadora diseñada con un mástil ultrabajo y especial para trabajar a bordo del buque. Se utiliza para mover contenedores llenos de 20', figura 2.23.
- Carretilla elevadora con accesorios "piggy back": Una carretilla elevadora provista con un accesorio de doble uso para la elevación global del contenedor y semiremolque, figura 2.24.
- Carretilla para manipulación de contenedores vacíos: Puede ser una carretilla elevadora provista con un accesorio adecuado para la manipulación de contenedores o una carretilla diseñada para este fin, figura 2.25. La ventaja de utilizar una carretilla de capacidad más reducida o una especial, es un ahorro en el derroche excesivo de una capacidad superior y un incremento en la productividad comparada con un manipulador de contenedores llenos más costoso.

Imágenes sistemas y carretillas.



- Accesorios.
  - Toplift: Un accesorio para la manipulación de contenedores suspendido por cadenas desde un dispositivo integrado en el mástil de la carretilla el cual reemplaza al tablero portahorquillas y horquillas, o incorporado directamente en las horquillas de la carretilla (las cuales pueden ser invertidas, para ganar una altura suplementaria). El "Toplift" lleva cierres (twistlocks) en cada vértice para sujetar el contenedor por la parte superior, figura 2.26. Para facilitar la toma del contenedor, el accesorio puede tener un movimiento de giro, moverse de lado a lado o avanzar y retroceder desde el mástil. El movimiento de lado a lado es adecuado para evitar el balanceamiento de los contenedores refrigerados, cuyo centro de carga está desplazado a un costado.
  - Toplift telescópico: Un accesorio montado en las horquillas de la carretilla cuyos "brazos" se separan hidráulicamente para ajustarse a la longitud de los diferentes contenedores, figura 2.27.
  - Toplift de bajo perfil: Un accesorio montado en las horquillas de la carretilla con limitadas funciones hidráulicas, y cuyo perfil es muy bajo para que una vez acoplado al contenedor ocupe poco espacio en altura con lo cual incrementa la altura de elevación efectiva de la carretilla, figura 2.28. Puede suministrarse de longitud fija e incluso telescópica.
  - Sidelift: Un accesorio para elevar contenedores por medio de dos cierres (twistlock) colocados muy cerca de la carretilla de forma lateral, figura 2.29. Existe la modalidad de "Sidelift" fijo y telescópico.
  - Sidelift telescópico: Un accesorio integrado en la carretilla, con separación hidráulica para manipular contenedores de diferentes longitudes, figura 2.30.
  - Sidelift para contenedores vacíos: Un accesorio integrado en la carretilla para elevar contenedores vacíos, figura 2.31. Según sea el diseño y capacidad de la carretilla, puede elevar dos contenedores vacíos al mismo tiempo.
  - Horquillas: Horquillas convencionales de las carretillas, de diferentes tamaños y resistencia para que puedan introducirse en las aberturas del contenedor situados en la parte baja, figura 2.32. Normalmente sólo llevan estas aberturas los contenedores de 20'.
  - Accesorio "piggy back": Un accesorio hidráulico, que por medio de cuatro patas controladas hidráulicamente para su recogimiento, pueden tomar, elevar y posicionar semiremolques cargados y cambiar de lugar vagones de tren, figura 2.33. Tal accesorio va provisto normalmente de giro, inclinación, desplazamiento lateral y movimiento adelante/atrás, independiente de la carretilla para facilitar la maniobra.
  - Accesorio "PBCH": Un accesorio combinado de "Toplift" y "piggy back", es preciso cambiar los mandos en la cabina para pasar de manipulador de contenedores a semiremolques y viceversa, figura 2.34. Popularmente se conoce como el "Toplift Combi". Se precisan carretillas de capacidad no inferior a 50 tm.



Imágenes accesorios

### **2.2.3 Ventajas e inconvenientes del transporte por contenedor.**

Como la mayoría de las ideas innovadoras y progresistas que han causado mayor impacto en el mundo, el concepto del transporte en contenedores tiene sus aspectos positivos y negativos

- **Ventajas:**
  - Es posible el transporte puerta a puerta.
  - Se reduce el papeleo, así como los costos de almacenaje e inventario.
  - No son precisas las manipulaciones intermedias, lo que se traduce en:
    - Menos deterioros.
    - Menor riesgo de robos.
    - Menos gastos de embalaje.
  - Mayor productividad laboral.
    - Se requiere menos mano de obra, lo que reduce considerablemente los costos.
    - La uniformidad de las tareas reduce al mínimo la necesidad de formación técnica.
  - La constante uniformidad de la carga hace que puedan utilizarse inversiones de capital a largo plazo.
  - Una amplia gama de mercancías puede ser transportada por contenedor.
  
- **Inconvenientes:**
  - Se precisa una gran inversión inicial de capital para comenzar el transporte por contenedores (contenedores, barcos, instalaciones, terminales y equipamiento).
  - Algunas mercancías no son aptas o no resultan económicas para el transporte por contenedor.
  - Se requiere una utilización a gran escala. Los contenedores no siempre están llenos cuando se les envía al punto de destino. Un contenedor que no está totalmente cargado reduce rentabilidad.
  - No siempre es adecuada la manipulación de la carga en el lugar receptor.
  - La fluctuante intensidad en el transporte entre dos puntos específicos afecta negativamente a la productividad.

### **2.3 Transporte intermodal y multimodal.**

El transporte intermodal es el uso de 2 o más modos de transporte para el movimiento continuo de carga, desde el origen hasta el de recibo. El transporte intermodal utiliza la combinación óptima de los modos de transporte: aéreo, terrestre y/o marítimo.

El concepto de transporte intermodal se ha usado en forma no diferenciada de otros términos como transporte combinado y multimodal.

Se ha definido el transporte combinado como el simple uso de varios medios de transporte; el multimodal como el anterior, pero considerando el transporte de la mercadería con un solo documento y responsabilidad (bill of lading) y el intermodal como un sistema que une ambos en la optimización del flujo de la carga y los equipos a través de las redes de transporte.

En el crecimiento económico de hoy existen fuertes demandas para poder mover mayores cantidades de mercancías de una manera más rápida y más eficiente. El servicio intermodal por ferrocarril, el movimiento de tractocamiones o de contenedores en ferrocarril y al menos otro modo de transporte, satisface idealmente esta demanda.

### **2.3.1 El papel de la logística en el transporte intermodal.**

El comercio mundial crece constantemente, los procesos manufacturados de la industria mundial se modernizan a gran velocidad, se necesitan nuevos métodos para eficientar la cadena de suministros y ante los requerimientos de la globalización, la logística surge como una herramienta para modernizar la operación industrial donde la calidad de un producto y servicio es la meta.

La logística tiene una relación directa y mejorada por el uso combinado y adecuado a cada situación del intermodalismo, apalancando en servicio y financieramente a los negocios con enfoque integral.

La logística es el proceso de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de los bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo, con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los clientes. La logística tiene que ver prácticamente con todas las actividades de una compañía, diseña el plan, lo pone a trabajar, lo administra y lo controla. Almacena en forma eficiente y efectiva los bienes y servicios, y toda la información relacionada con ellos.

La logística es una parte estratégica y operativa sustancial de la administración de la cadena de suministro de cualquier compañía, ya que se encarga de la gestión del flujo de materiales y productos de la empresa, desde los proveedores hasta los clientes, de modo que se consiga llegar a ellos al menor costo. Esta cadena de suministro implica una nueva visión de hacer negocios con un enfoque completamente horizontal, cuya orientación primordial es la satisfacción del consumidor final.

Las tecnologías de información, manufactura de bienes y servicios, y distribución, entre otras, han evolucionado a tal nivel que ahora son susceptibles de ser integradas para permitir una serie de eslabones sueltos de proveedor-cliente-proveedor, incorporar diferentes procesos de producción en una cadena sólida. Los dos factores básicos que realmente pueden fusionar un eslabón con otro son: la satisfacción del cliente y la generación de utilidades.

La cadena es un conjunto de empresas (proveedores y clientes) con diferentes variables y restricciones que tienen que ser dirigidas como una sola unidad con objetivos comunes y estratégicos. Para que dichos objetivos se cumplan, será fundamental que cada eslabón contribuya de manera clara a sumar valor. Se deben aplicar los siguientes elementos y hacer un recuento de resultados mensual, según experiencia de las grandes empresas transnacionales:

- Satisfacción del cliente.
- Calidad del producto.
- Generación de utilidades.
- Volumen de ventas.
- Participación de mercado.
- Tasa de crecimiento.
- Permanencia en el mercado.

De acuerdo a la modernidad que impera en el mundo industrial, existen razones suficientemente poderosas que obligan a una empresa a participar en la cadena de suministro, de lo contrario si no hay modernidad y satisfacción, se corre el riesgo de desaparecer del mercado.

México ocupa un lugar importante en el comercio mundial gracias a la profesionalización de sus operadores industriales que han acogido el concepto de logística. En nuestro país la aplicación de la logística empresarial cobra más fuerza cada día, los servicios y los productos ofrecidos al mercado nacional deben cubrir todos los requerimientos del cliente y rebasar los estándares de calidad marcados.

### **2.3.2 Presente y futuro del transporte intermodal y multimodal en México.**

En los últimos 15 años, se ha observado un cambio vertiginoso del entorno internacional que se ha visto inmerso en un intenso proceso de globalización, en donde las economías buscan realzar sus ventajas competitivas para obtener una mayor participación y penetración en un mundo cada vez más interrelacionado.

Con el propósito de enfrentar los retos impuestos por esa dinámica globalizadora, México emprendió un ambicioso programa de cambio estructural en el subsector transporte que abarca los siguientes aspectos:

- Adecuación del marco jurídico y regulatorio.
- Participación de la inversión privada.
- Modernización de equipos, sistemas e infraestructura.
- Introducción de sistemas de comunicación.

Actualmente, México se presenta como un país exportador, lo que requiere la modernización de los procesos de transporte de mercancías. La apertura

comercial y la estrategia económica adoptada han posicionado a nuestro país como un país exportador en el mundo. Por ejemplo, la producción del New Beetle de México para el mundo.

El desarrollo del intermodalismo en nuestro país está tomando cada vez más fuerza, ya que este concepto permite colocar en una misma plataforma de competencia al transporte carretero, marítimo, ferroviario y aéreo; permitiendo con ello la modernización de tecnologías y procesos, desarrollos regionales y creación de nuevos empleos. En esta gran cadena intermodal intervienen: proveedores, vehículos de transporte, infraestructura, logística y servicios.

#### Cambio estructural en el **sistema marítimo-portuario**.

- Acciones. Emisión de:
  - Ley de Navegación.
  - Ley de Puertos.
  - Reglamento de la Ley de Navegación.
  - Reglamento de la Ley de Puertos.
  - Convenio de Salvamento Marítimo.
  - Privatización de Terminales Portuarias (Constitución de Administradoras Portuarias Integrales, API's).
- Resultados:
  - Intercambios con 110 naciones.
  - 114 líneas de servicio regular.
  - Aumento de la carga transportada, 244 millones de toneladas en el año 2000.
  - Incremento de la capacidad de carga comercial no petrolera.
  - Modernización de la infraestructura.
  - Incorporación de nuevos equipos.
  - Mayor productividad y calidad de servicios.
  - Reducción de tarifas.

#### Cambio estructural en el **sistema ferroviario**.

- Acciones:
  - Adecuación del Marco Jurídico.
    - Reformas al Art. 28 Constitucional.
    - Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.
    - Reglamento de la Ley.
  - Apertura a la inversión privada.
  - Modernización de equipos y sistemas.
  - Servicios más seguros, eficientes y oportunos.
  - Mayor cobertura en los servicios.
  - Otorgamiento de concesiones a empresas privadas.
- Resultados:
  - 100 % del tráfico a cargo de concesionarios.

- Récord histórico de carga, 78 millones de toneladas en el 2000.
- Participación en el transporte terrestre de 15.7% en el 2000 (12.5% en 1995).
- Incremento en la capacidad de los cruces fronterizos.
- Inversiones en 1997-2000 por 10,000 mdp.
- Inversiones programadas en los próximos 5 años por 12,500 mdp.
- 220 nuevas locomotoras y más de 11 mil nuevos carros.
- Mayor seguridad y eficiencia en los servicios.

#### Cambio estructural en el **sistema autotransporte federal**.

- Acciones:
  - Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares.
  - Reglamento de Pesos y Dimensiones.
  - Acuerdo sobre Fondo de Garantía para daños a terceros.
  - Programa de reemplacamiento.
  - Fomento a esquemas de financiamiento de nuevas unidades.
  - Instalación del Comité de Sistemas Inteligentes de Transporte.
- Resultados:
  - Fortalecimiento del Marco Jurídico y Normativo.
  - Regularización de más de 200 mil vehículos de carga.
  - Mayor oferta de servicios.
  - Incremento en la competencia.
  - Disminución de costos.
  - Aumento en la seguridad.
  - Ahorros de tiempo de recorrido.

#### Cambio estructural del **sistema carretero**.

- Acciones:
  - Programa de construcción y ampliación de carreteras federales.
  - Programa de mejoramiento de caminos rurales.
  - Obras prioritarias en ejes troncales.
- Resultados:
  - Construcción, ampliación y mejoramiento de la infraestructura.
  - Mayor integración de ejes troncales.
  - Aumento en la seguridad.
  - Reducción de manera significativa de los peajes de las autopistas para el transporte de carga.
  - Captación del 50% del tráfico vehicular y 60% de la carga.

#### Cambio estructural del **sistema aeroportuario**.

- Acciones:
  - Adecuación del Marco Jurídico.
    - Ley de Aeropuertos.

- Ley de Aviación Civil.
- Reglamento de la Ley de Aviación Civil.
- Reglamento de la Ley de Aeropuertos.
- Apertura a la participación de la inversión privada.
- Esquema de segmentación en 4 grupos aeroportuarios (Sureste, Pacífico, Centro Norte y Ciudad de México).
- Liberalización de Tarifas.
- Resultados:
  - Concesionamiento de tres grupos aeroportuarios.
    - Grupo Aeroportuario Sureste.
    - Grupo Aeroportuario Pacífico.
    - Grupo Aeroportuario Centro-Norte.
  - Sistema Aeroportuario más amplio, moderno y eficiente.
  - Mayor integración regional.

#### Cambio estructural del **subsector transporte**.

- Resultados:
  - Los modos de transporte se encuentran en un mismo plano de competencia.
  - Consolidación y modernización del Subsector.
  - Modernización de infraestructura y equipo.
  - Posicionamiento estratégico ante el reto de la globalización.
  - Incremento en la calidad de los servicios de transporte.
  - Incremento en la competitividad de las distintas modalidades de transporte.

#### Acciones, resultados, obstáculos y consolidaciones del **transporte intermodal nacional**.

- Acciones.
  - Coordinación entre Autoridades involucradas en el movimiento de las mercancías:
    - SCT.
    - SHCP.
    - SAGARPA.
    - PGR.
  - Promoción de alianzas estratégicas para la formación de corredores multimodales, entre:
    - Empresas operadoras de la infraestructura de transporte.
    - Empresas prestadoras de servicios de transporte.
  - Promoción para la instalación de Terminales Intemodales entre:
    - Inversionistas.
    - Permisionarios de Maniobras.
    - Operadores de Parques Industriales.
    - Maquiladores.
    - Empresas concesionarias del Ferrocarril.

- Promoción de los servicios de transporte multimodal entre:
  - Prestadores de servicios de transporte.
  - Usuarios.
- Resultados.
  - Actualmente se cuenta con:
    - 18 terminales ferroviarias.
    - 4 terminales interiores de carga.
    - 17 terminales portuarias.
  - Además, 180 permisionarios del servicio público de maniobras en zonas federales terrestres.
  - Prestación de servicios integrales de transporte por parte de los proveedores de servicios.
  - Corredor multimodal Altamira-Querétaro.
  - Anacronismo del Reglamento del Transporte Multimodal Internacional.
  - Altos costos de las pólizas de seguros para la operación del transporte multimodal.
  - Falta de infraestructura intermodal en las zonas estratégicas de transferencia modal.
  - Escasez de equipo intermodal.
  - Falta de coordinación entre las diferentes autoridades que intervienen en el movimiento de mercancías, entre los más importantes.
- Retos.
  - Adecuar el marco jurídico del transporte multimodal para facilitar la interconexión, vincule a los diferentes modos de transporte y defina las responsabilidades de cada participante.
  - Diseñar las cadenas logísticas más adecuadas en cada corredor de transporte.
  - Consolidar un nivel de calidad uniforme en los servicios integrados de transporte multimodal.
  - Promover una mayor introducción de innovaciones tecnológicas en materia de transporte y comunicaciones.
  - Integración del transporte aéreo en el transporte multimodal.
  - Promover las alianzas estratégicas para el desarrollo de los corredores multimodales que por su ubicación geográfica tendrán un gran impacto en la calidad, seguridad y oportunidad en el tránsito de mercancías, tales como:
    - Altamira-Querétaro.
    - Cd. de México-Nuevo Laredo.
    - Manzanillo-Veracruz.
    - Coatzacoalcos-Salina Cruz.
    - Lázaro Cárdenas-Cd. de México-Veracruz.
  - Crear un Consejo Consultivo que coordine a los diferentes agentes involucrados en la operación del transporte de mercancías.
  - Crear un Centro de Información Logística de Transporte que permita identificar las ventajas que ofrecen la infraestructura y los prestadores de servicios del transporte.



- Otorgar al usuario seguridad y confiabilidad en los servicios de manejo de su carga.
- Conformación de alianzas estratégicas entre operadores modales.
- Aprovechamiento de las ventajas competitivas de cada modo de transporte.

La política del transporte es conformar un sistema nacional de transporte integrado, en donde cada modo de transporte cubra los tramos de la cadena donde sea más rentable y competitivo, a través del transporte multimodal mediante el cual se coordinen y complementen todos los factores y elementos que intervienen en el movimiento de la carga y, que éste en su conjunto, represente una verdadera ventaja competitiva para la economía nacional.

En este sentido, el compromiso del Gobierno debe ser el de seguir trabajando en estrecha colaboración con las empresas y sus asociaciones en el fortalecimiento del marco jurídico y en la construcción de redes multimodales, así como en la coordinación entre las autoridades involucradas en la recepción y despacho de mercancías para romper con los cuellos de botella que obstaculizan y agravan los flujos del transporte.

#### **2.4 Especialización de terminales intermodales.**

Las terminales intermodales aseguran la mejor articulación modal entre el ferrocarril y los medios de transporte locales evitando demoras en los procesos de carga y descarga, agilizan las concentraciones y redistribución de la carga a granel o del contenido de los contenedores. Estas terminales pueden atraer inversiones privadas, mixtas o públicas, según las circunstancias y los intereses locales.

El ferrocarril se ha convertido en el modo principal para movimientos terrestres de larga distancia. Para que el ferrocarril represente una alternativa competitiva con el autotransporte requiere de apoyos logísticos, agencias de carga y terminales especializadas; entre otros. Las terminales especializadas de contenedores constituyen el sitio idóneo para ubicar tales servicios y para orientar la demanda del transporte hacia el ferrocarril, consolidando envíos masivos de contenedores.

En nuestro país existen 28 terminales de carga intermodales de las cuales 12 son operadas por permisionarios de la SCT y las 16 restantes por empresas ferroviarias. En la figura 2.35 presento la ubicación de estas terminales.

El Ferrocarril Mexicano (Ferromex) presta el servicio en trenes unitarios y ofrece una modalidad express en las líneas que opera, lo cual permite ofrecer altos niveles de confiabilidad y consistencia. Cuenta con un departamento de logística para coordinar de una manera eficiente el número de unidades que se encuentran en circulación, atendiendo satisfactoriamente las necesidades de los clientes en las diferentes regiones donde presta sus servicios.

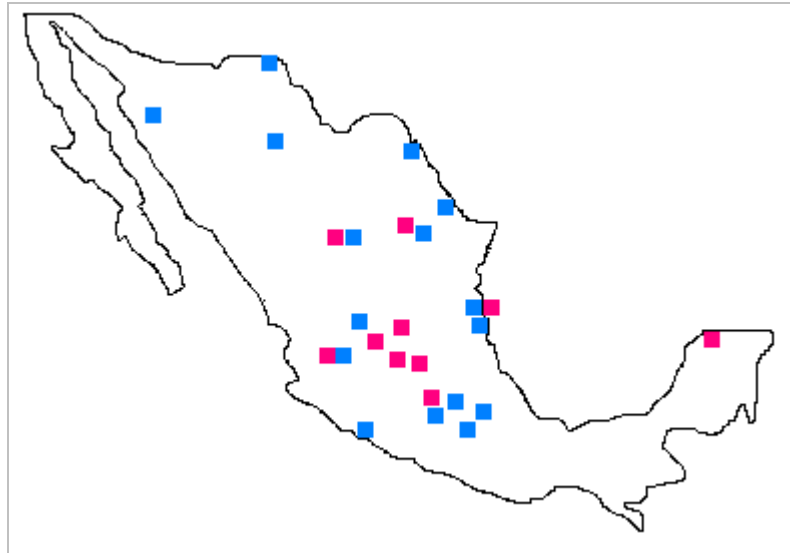


Figura 2.35 Terminales de carga intermodal en México.

■ Permisionarios de la SCT.

■ Operadas por empresas ferroviarias.

Monterrey, Nuevo León.
San Luis Potosí, San Luis Potosí.(2)
Querétaro, Querétaro.
Hueypoxtla, Estado de México.
Ecatepec, Estado de México.
Celaya, Guanajuato.
Altamira, Tamaulipas.
Torreón, Coahuila.
Guadalajara, Jalisco.
Lagos de Moreno, Jalisco.
Progreso, Yucatán.

Pantaco, Distrito Federal.
Monterrey, Nuevo León.
Nuevo Laredo, Tamaulipas.
Aguascalientes, Aguascalientes.
Torreón, Coahuila.
Chihuahua, Chihuahua.
Ciudad Juárez, Chihuahua.
Guadalajara, Jalisco.
Hermosillo, Sonora.
Tampico, Tamaulipas.
Altamira, Tamaulipas.
Piedras Negras, Coahuila.
Puebla, Puebla.
Nuevo Carnero, Puebla.
Toluca, Estado de México.
Lázaro Cárdenas, Michoacán.

Por lo que respecta al transporte de contenedores, Ferrromex ofrece servicios de alta eficiencia, en virtud del equipamiento ferroviario del que dispone, ya que está facultada para el transporte de contenedores de diferentes medidas (20', 40', 45', 48' y 53') de estiba sencilla y doble, así como el "piggy back" de 40', 45' y 48'.

En las áreas portuarias sigue habiendo dificultades para una correcta integración entre los diferentes modos de transporte, por lo cual es necesario pensar en soluciones que permitan impulsar el funcionamiento de dichas terminales. Una de las soluciones es la Ingeniería de Tránsito, dado que permite hacer eficiente el tráfico de vehículos al aprovechar al máximo las condiciones del área donde éstos deben circular, lo cual repercute positivamente en el funcionamiento de las terminales.

### 2.4.1 Terminal intermodal terrestre, el caso de Pantaco.

La Terminal Intermodal Pantaco es administrada por la empresa privada Terminal Ferroviaria del Valle de México (TFVM), sociedad de las empresas Transportación Ferroviaria de México, Ferrocarril del Sureste, Ferrocarril Mexicano y el Gobierno Federal. En esta terminal se movieron por tren y autotransporte casi 150,000 contenedores y piggy backs en el año 2000, apoyándose en el siguiente equipo:

- 4 grúas de marco.
- 7 tractores de patio.
- 450 chasises.

Patio aduanizado y depósito de vacíos:

- 2 grúas de marco.
- 2 haister para cargados.
- 12 montacargas para vacíos.
- 1 calamar para vacíos cinco estibas.

Algunos de los muchos servicios que brinda esta terminal son:

- Coordinación y asignación de equipo ferroviario.
- Sistemas de información de operaciones.
- Carga y descarga de contenedores y remolques.
- Maniobras.
  - Directa de carro de ferrocarril a autotransporte.
  - De carro de ferrocarril a chasis para almacén y autotransporte federal o local.
  - De carro de ferrocarril a chasis para almacenar en bahía.
  - De carro de ferrocarril a piso de bahía y a autotransporte federal o local.
- Maniobra para revisión de previos.
- Maniobra de autotransporte para depósitos vacíos.
- Almacenaje, custodia y vigilancia de contenedores y remolques.
- Maniobras secundarias.
- Renta y reparación de contenedores.
- Renta de chasis.
- Servicio "puerta a puerta".
- Consolidación y desconsolidación de carga.

El operador de patios, Terminales Intermodales Mexicanas (TIM), controla su operación mediante un sistema de cómputo en el que se alimenta toda la información generada en relación con los movimientos de los contenedores dentro de la terminal: maniobras de carga y descarga de tren, posicionamiento de contenedores solicitados para reconocimiento previo, cargas de camión, entradas y salidas.

Gracias al Comité de Facilitación Aduanera, en el cual intervienen la Aduana de México, navieras, agentes aduanales, ferrocarrileros y todos los responsables involucrados en la operación de la terminal; Pantaco ofrece un promedio de dos a siete días de estadía en piso para los contenedores de importación, de acuerdo con los requerimientos y características de cada carga.

TFVM administra los servicios de interconexión en la zona de operaciones de Pantaco y sus patios auxiliares, así como servicios intermodal, automotriz y de transporte con la siguiente infraestructura:

- 515 kilómetros de vías principales.
- 307 kilómetros de vías secundarias.
- 48 vías en patio de clasificación.
- 19 vías en patio de recibo.
- 2 patios de despacho (35 vías al oriente y 31 vías al poniente).
- 32 vías en la Terminal Intermodal Pantaco.
- 16 patios auxiliares.
- Talleres para mantenimiento y reparación de carros.

Cada uno de los patios está debidamente señalado en coordenadas para facilitar la rápida ubicación de contenedores dentro de la terminal, apoyados por sistemas informáticos de localización.

Cabe mencionar que la Terminal Intermodal Pantaco empieza a presentar serios problemas de saturación, considerando el importante ritmo de crecimiento en la carga contenerizada que llega al Valle de México.

#### **2.4.2 Terminal intermodal marítima, el caso de ICARE.**

Un ejemplo de terminal marítima es la administrada por ICARE (Internacional de Contenedores Asociados de Veracruz). Desde agosto de 1995 la conformación de la empresa ICARE para operar la Terminal Especializada de Contenedores ha revolucionado las operaciones de maniobras dentro del Puerto de Veracruz. Además de contar con la tecnología de punta, el afán de proporcionar servicios de calidad los ha llevado al mejoramiento de sus procedimientos, los cuales día con día benefician en gran medida las operaciones de comercio exterior en las que ICARE participa.

ICARE, en un principio, contaba con la inversión de dos importantes empresas: ICA (Ingenieros Civiles Asociados) e ICTSI (International Container Terminal Services Inc.). En su momento los accionistas plasmaron, a lo largo de su trayectoria, los cimientos más sólidos que hacen de ICARE una empresa de clase mundial.

ICA es hoy en día el consorcio de ingeniería, procuración y construcción más grande de México. Su amplia gama de servicios a la construcción de infraestructura, desarrollos inmobiliarios e ingeniería pesada, han llevado a ICA a participar emprendiendo nuevos negocios alrededor del mundo, diversificando su actividad principal en la operación de túneles, autopistas y puertos bajo el título de concesión.

ICTSI es la empresa líder en la administración, operación y desarrollo de puertos y terminales de contenedores, siempre a la vanguardia en la utilización de equipo, sistemas de información y tecnología especializada para la optimización de las operaciones y maniobras portuarias. Su sólida reputación con terminales en los principales puertos del mundo, como: Manila, Argentina, Pakistán México y Arabia Saudita, principalmente.

En la actualidad, desde mayo de 2001, la Terminal Especializada de Contenedores del Puerto de Veracruz es administrada y operada por el grupo Hutchison Port Holdings con sede en Hong Kong.

Por ello, ICAVE cuenta con todo el respaldo necesario para cumplir con el servicio y la calidad que sus clientes merecen y contribuir en gran parte al desarrollo y crecimiento de Veracruz.

Los servicios que brinda ICAVE son:

- Carga y descarga de contenedores.
- Transbordos.
- Entrega y recepción de contenedores.
- Contenedores refrigerados (conexión y monitoreo).
- Consolidación y desconsolidación de contenedores.
- Inspección de contenedores (Aduana y PGR).
- Almacén de contenedores vacíos.
- Terminal multimodal.
- Reparación de contenedores, ICAVE-Container Care.

El equipo portuario con que cuenta ICAVE es:

- 5 grúas pórtico con capacidad de 40 toneladas.
- 5 grúas de marco Maratón con capacidad de 40.5 toneladas.
- 3 grúas de marco Mitsubishi con capacidad de 40.6 toneladas.
- 2 grúas de marco Paceco con capacidad de 30.5 toneladas.
- 7 grúas Reach Stacker con capacidad de 41 toneladas.
- 1 grúa Reach Stacker con capacidad de 10 toneladas.
- 7 grúas móviles para contenedores vacíos.
- 20 montacargas.
- 27 tractocamiones
- 30 remolques portacontenedores.

- 3 remolques tipo Dolliea.
- 1 Trackmobile.

En cuanto a patios y almacenes, cuenta con:

- Almacén de contenedores vacíos.
- Almacén de consolidación y desconsolidación de carga.
- Sección aduanera.
- Extensión de 41.5 hectáreas para patio de contenedores.
- 6 hectáreas de patio de contenedores vacíos.
- Muelle de 340 metros de largo y 12 metros de profundidad.

ICAVE cuenta con una fuerte infraestructura informática, la cual consiste en el siguiente software:

- I-CAM: Sistema instalado sobre plataforma Windows Nt, donde se realiza la programación de tareas preventivas/correctivas al equipo mayor (grúas de pórtico, RTG, etc.), así como la administración del refaccionamiento, la cuál comprende desde la requisición de partes con su respectiva autorización electrónica y generación de órdenes de compra hasta su recepción en almacén.
- CFS: Sistema donde se lleva el control de la mercancía que ingresa al almacén CFS, en el que se comprende la consolidación y desconsolidación de la mercancía, el registro de servicios realizados a la misma, su pronta ubicación dentro del almacén, la gestión de la mercancía que reporta la aduana cuando ésta entra en abandono y la facturación correspondiente al realizarse su entrega.
- SPARCS: Es el sistema donde se realiza la logística de la terminal portuaria en tiempo real mediante el uso de terminales de radio-frecuencia. Este sistema comprende la programación de la carga y descarga de contenedores a los buques, la organización y administración del patio de contenedores; todo esto en un ambiente gráfico el cuál permite al usuario una pronta integración en el uso del mismo, incluyendo además la generación de archivos BAPLIES (standard internacional para el intercambio electrónico de datos con otros puertos).
- CTS: Sistema de control de la carga y descarga de contenedores en servicio de primera y segunda maniobra, interactuando con el sistema SPARCS en tiempo real. Este sistema esta soportado bajo una base de datos ORACLE en equipo UNIX siendo esto la tecnología de vanguardia que se utiliza en las principales terminales del mundo, entre los módulos que integran al sistema se encuentran: programación de servicios a la carga, control y monitoreo de contenedores refrigerados, recepción/despacho de contenedores y la facturación de los servicios generados durante su permanencia dentro de la terminal.

## **2.5 Serie histórica del movimiento de contenedores en México.**

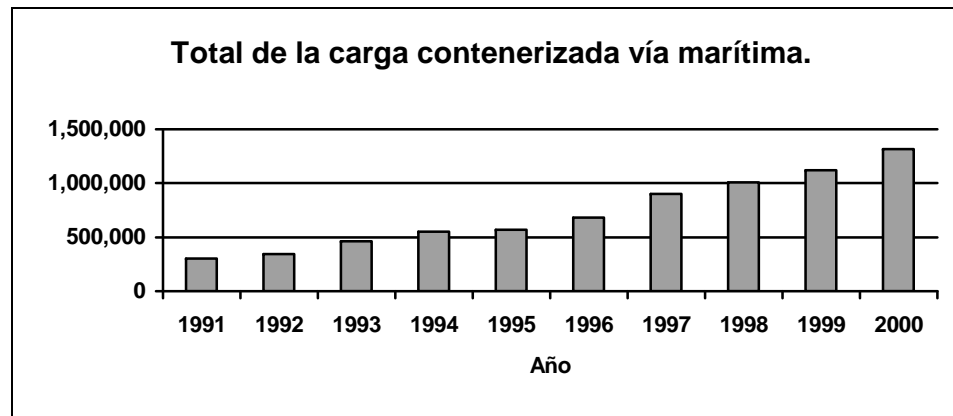
En el cuadro 2.1 presento el movimiento total de carga contenerizada en los Puertos Mexicanos a partir del año 1993 hasta el año 2000. Es muy notorio el crecimiento que ha tenido la carga contenerizada en los puertos de nuestro país. Esto debido a las aperturas comerciales de México con distintos países del mundo. Este ascenso se ve a partir del año de 1994 en que México firmó su primer tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá.

Otro aspecto que se observa en el cuadro es el sorprendente porcentaje de la carga de altura (internacional) en comparación con el de cabotaje (nacional). Por ejemplo, en el año 2000 la carga de cabotaje (que ha sido la mayor en la última década) sólo representa el 0.20% del total, mientras que la carga de altura es el 99.80% restante. Esto quiere decir que el mercado nacional no aporta mucho en el desarrollo de los puertos de nuestro país, sino que el mercado extranjero es el que beneficia a este desarrollo y, por lo tanto, a nuestra economía.

Cuadro 2.1 Total de carga contenerizada vía marítima.  
(TEU's)

Concepto	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	273,139	300,134	344,443	464,337	550,019	569,970	684,362	902,875	1'010,124	1'117,763	1'315,749
Altura	273,139	299,146	337,628	464,002	549,924	569,410	684,302	902,831	1'010,052	1'117,495	1'313,137
Importación	136,060	147,114	172,102	232,506	275,751	281,925	338,913	451,155	512,069	562,428	665,630
Exportación	137,079	152,032	165,526	231,496	274,173	287,485	345,389	451,676	497,983	555,067	647,507
Cabotaje	0	988	6,815	335	95	560	60	44	72	268	2,612
Entradas	0	600	3,426	170	95	458	46	12	2	89	1,312
Salidas	0	388	3,389	165	0	102	14	32	70	179	1,300

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.





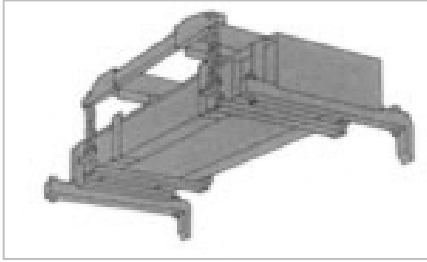


Figura 2.26 Toplift.

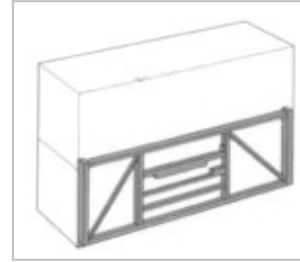


Figura 2.31 Sidelift para contenedores vacíos.

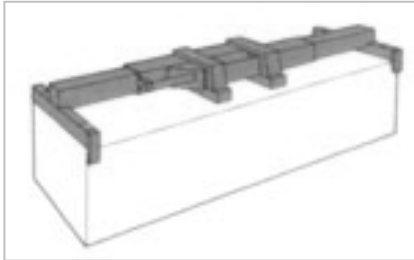


Figura 2.27 Toplift telescópico.

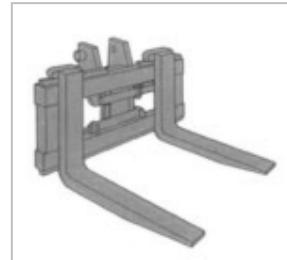


Figura 2.32 Horquillas.



Figura 2.28 Toplift de bajo perfil.

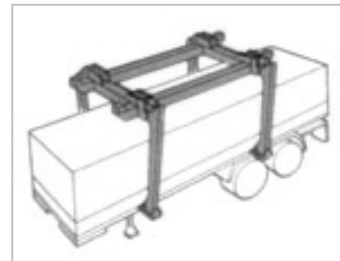


Figura 2.33 Accesorio "piggy back".

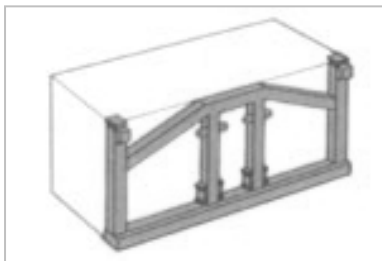


Figura 2.29 Sidelift.

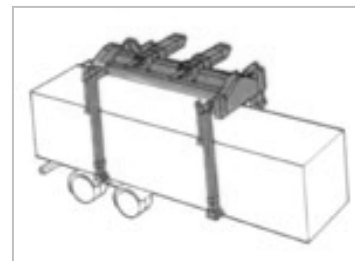


Figura 2.34 Accesorio PBCH.

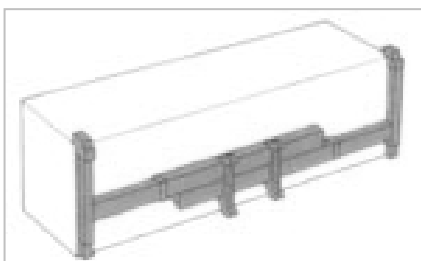


Figura 2.30 Sidelift telescópico.

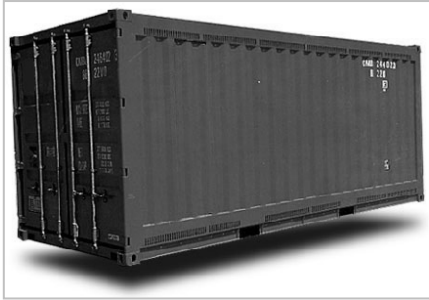


Figura 2.2 Contenedor seco.



Figura 2.6 Contenedor tanque.



Figura 2.3 Contenedor refrigerante.



Figura 2.7 Contenedor planos plegables.



Figura 2.4 Contenedor-silo de media altura.



Figura 2.8 Contenedor piggy back.



Figura 2.5 Contenedor open-top.



Figura 2.9 Contenedor road trailer.



Figura 2.10 Pórticos automotores.

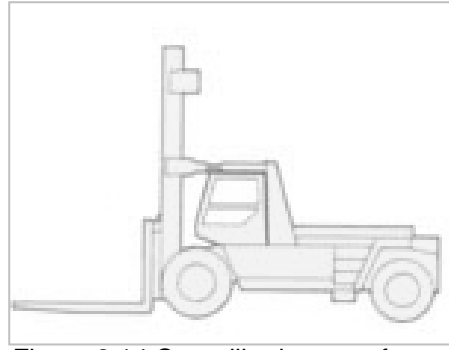


Figura 2.14 Carretilla de carga frontal.



Figura 2.11 Manipulador telescópico.

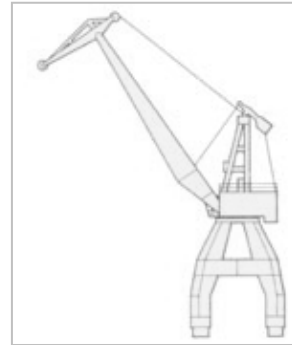


Figura 2.15 Grúa giratoria de puerto.

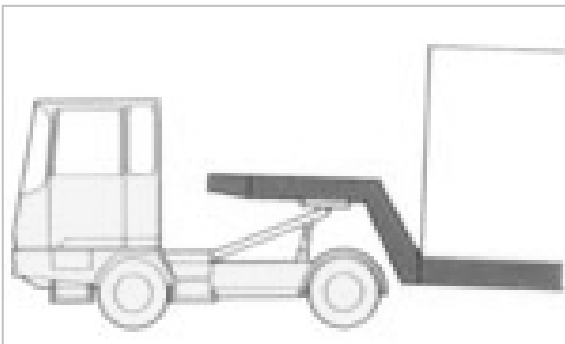


Figura 2.12 Tractor con 5ª rueda elevable.



Figura 2.16 Grúa pórtico.

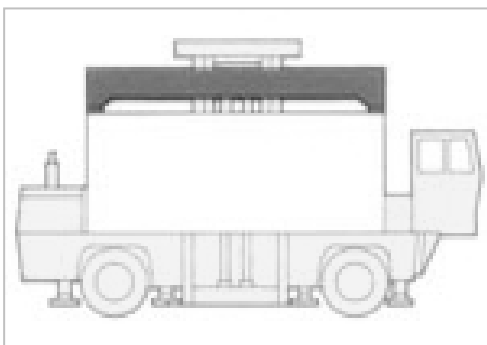


Figura 2.13 Carretilla de carga lateral.

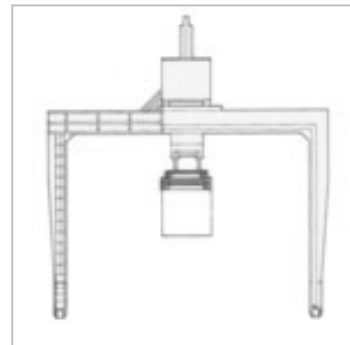


Figura 2.17 Grúa pórtico apiladora.

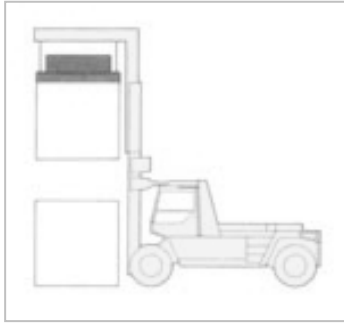


Figura 2.18 Manipulador de contenedores con "Toplift".

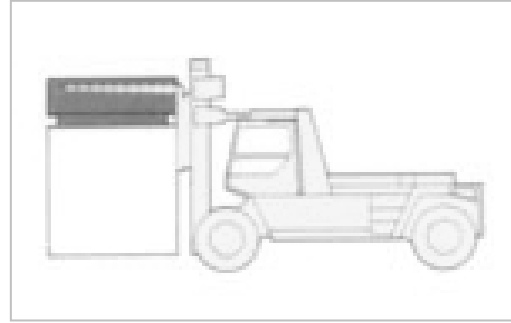


Figura 2.22 Carretilla elevadora "RoRo".

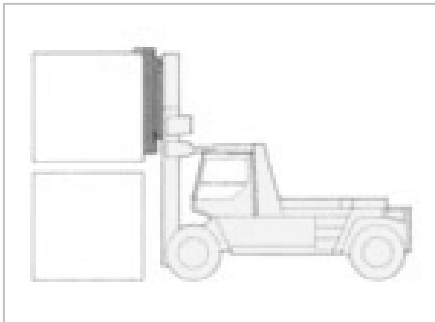


Figura 2.19 Manipulación de contenedores con "Sidelift":

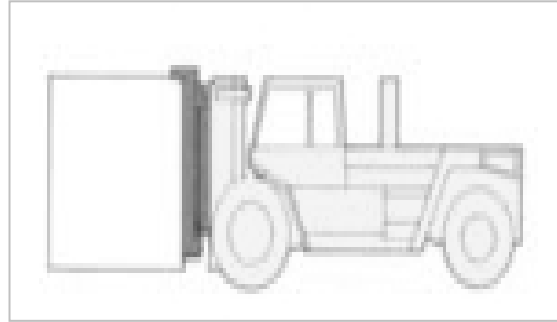


Figura 2.23 Carretilla elevadora "LoRoRo".

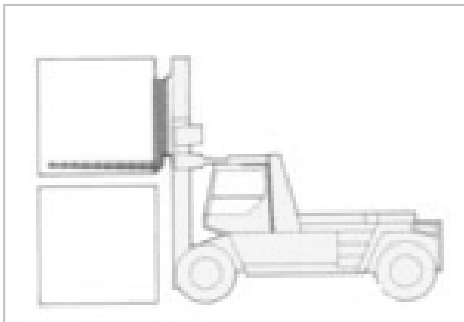


Figura 2.20 Carretilla elevadora convencional.

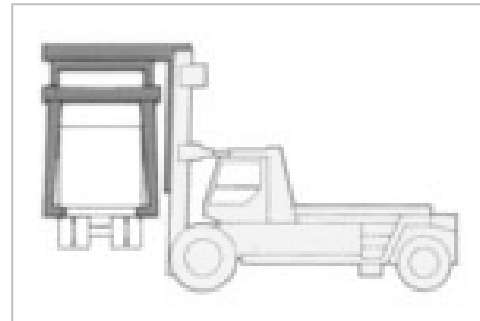


Figura 2.24 Carretilla elevadora con accesorios "piggy back".

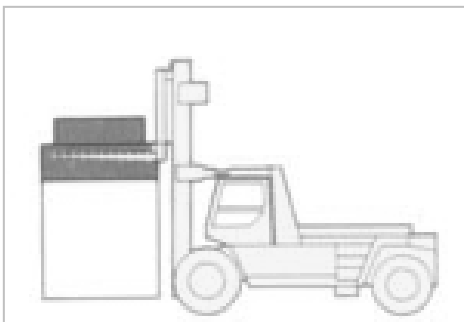


Figura 2.21 Carretilla de utilidad general y manipuladora de contenedores.



Figura 2.25 Carretilla para manipulación de contenedores vacíos.

### **3. ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LAS TERMINALES PORTUARIAS DE MÉXICO.**

Un sistema portuario es un conjunto de elementos interrelacionados, cada uno con una o varias funciones y cuyos objetivos son participar en el desarrollo y aprovechamiento del litoral de una región o de un país en vinculación entre los transportes marítimo y terrestre.

El carácter de sistema queda definido por los elementos integrantes de entre los cuales es pieza fundamental la zona de frontera entre tierra y agua que se utiliza para dar servicio a los barcos y a la carga transportada por ellos. En este sentido, el término Puerto debe entenderse como esa zona frontera y, por tanto, es sólo un elemento del sistema. En otras palabras, el Puerto es una parte del sistema.

Tradicionalmente, el Puerto se definía como un lugar en una costa o ribera, adecuadamente protegido contra la acción de los elementos naturales para brindar seguridad a las embarcaciones que a él concurren. Capaz de recibirlas en cualquier tiempo y dotado de instalaciones apropiadas para la recepción, almacenaje y transbordo de mercancías y pasajeros; es el nexo entre los sistemas de transporte marítimo y terrestre o viceversa y sirve a una o varias áreas de actividad económica, las cuales en conjunto, forman su zona de influencia o hinterland.

De aquí parte que la importancia del Puerto esté asociada con el nivel de actividad económica que tengan dichas áreas.

#### **3.1 Infraestructura en los puertos mexicanos.**

La infraestructura portuaria consiste en el tipo de instalaciones y obras marítimas que tienen los puertos y terminales marítimas. A continuación describo y clasifico las obras de protección, áreas de agua, señalamientos marítimos, obras de atraque y áreas de almacenamiento.

Las obras de protección tienen la finalidad de proteger la costa y crear las condiciones de abrigo y de calma necesarias en las áreas de agua del Puerto para obtener condiciones de seguridad a la navegación y maniobras de los buques, como son: ciaboga, atraque, desatraque, carga y descarga; figura 3.1. Se clasifican en:

- Rompeolas.
- Escolleras.
- Espigones.
- Protecciones marginales (bordos, rellenos, contenciones, pantallas).

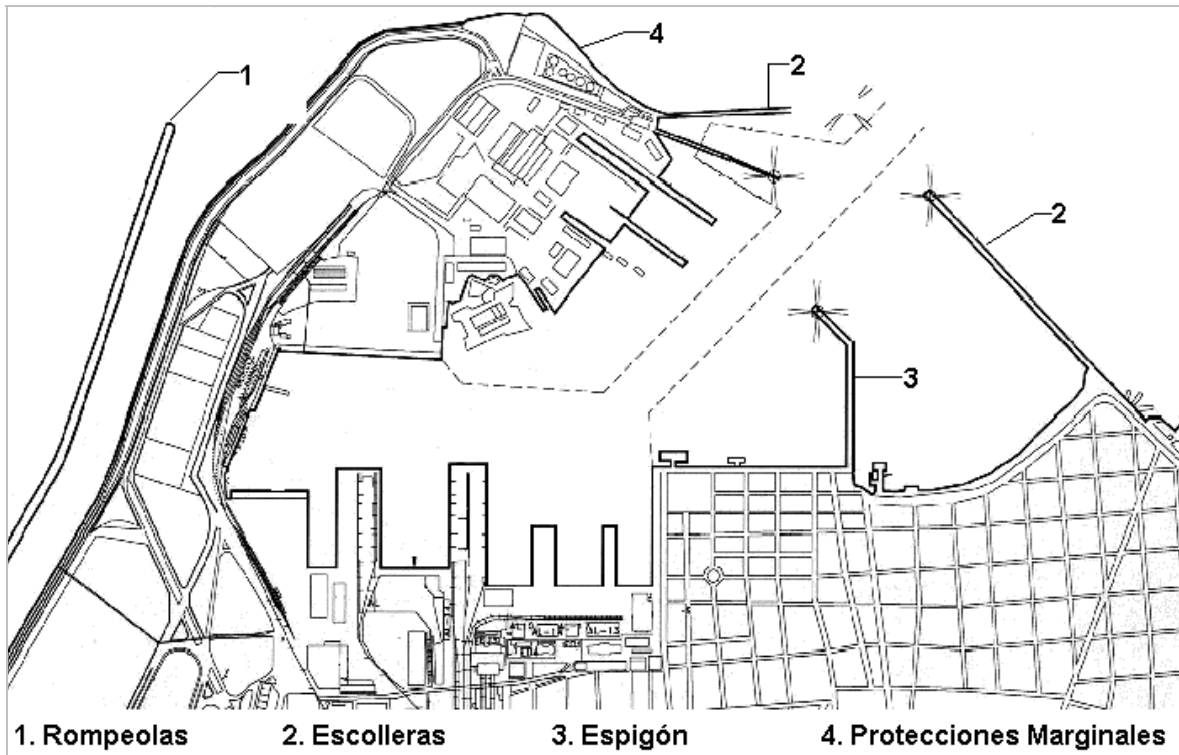


Figura 3.1 Obras de protección de un Puerto.

Las áreas de agua son aquellas áreas consideradas dentro de la jurisdicción del Puerto y dedicadas ex profeso para que las embarcaciones realicen dentro de un marco de seguridad las maniobras de navegación, ciaboga, fondeo y atraque; figura 3.2. Pueden ser artificiales o naturales y se clasifican de la siguiente manera:

- Fondeadero.
- Canal de acceso.
- Bocana.
- Antepuerto.
- Canal principal de navegación.
- Canal secundario de navegación.
- Dársena de ciaboga.
- Dársena de maniobras.

Se le denomina señalamiento marítimo a las instalaciones de ayuda a la navegación para seguridad de las embarcaciones en las cercanías de la costa y en el interior de los puertos, figura 3.3, se clasifican en:

- Faros recalada.
- Balizas de situación o enfilación.
- Boyas de canal de situación o recalada.
- Racón.

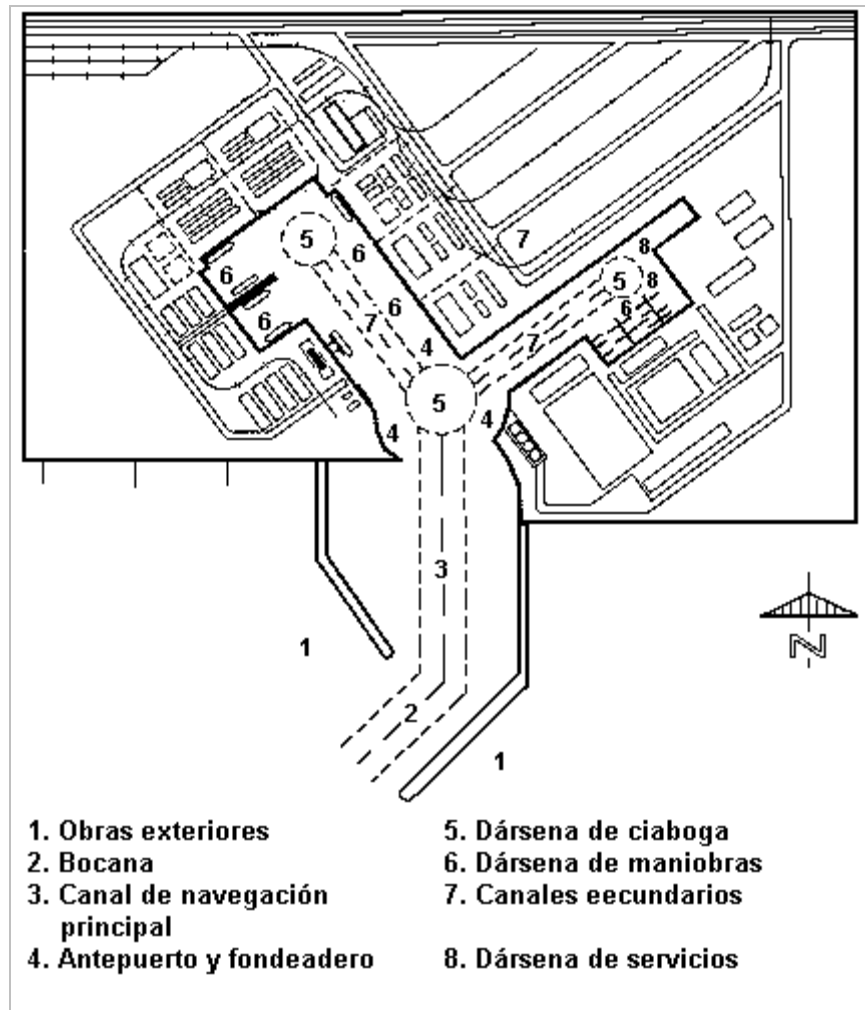


Figura 3.2 Elementos generales de las áreas de agua de un Puerto.

Las obras de atraque son estructuras de transición entre la tierra y el agua que liga al transporte marítimo y terrestre para facilitar las operaciones de embarque y desembarque pudiendo ser mercadería y/o pasaje o simplemente el amarre de embarcaciones. De acuerdo a su uso se clasifican en:

- Muelles:
  - Carga general.
  - Carga contenerizada.
  - Granel agrícola.
  - Granel mineral.
  - Fluidos.
  - Petróleo.
  - Pesquero.
  - Turístico.
  - Reparaciones y construcciones navales.
  - Militares.

- Embarcaderos:
  - Pasaje.
  - Turístico.
  - Otros.

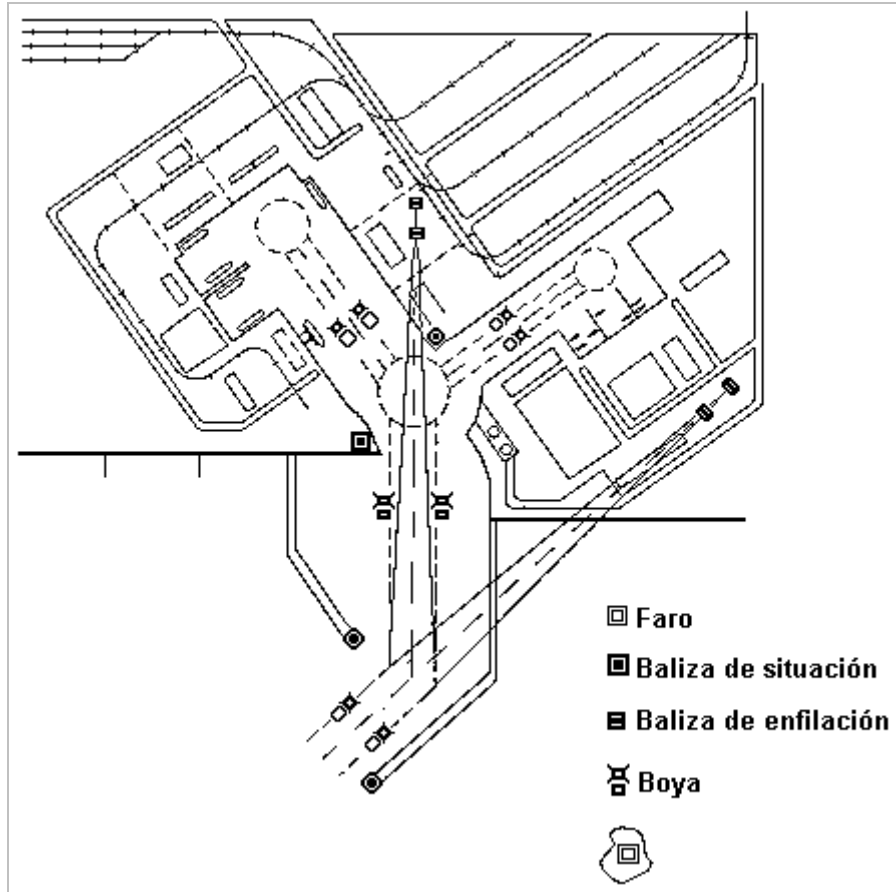


Figura 3.3 Esquema general de señalamiento marítimo.

Las áreas de almacenamiento son aquellas instalaciones destinadas para recibir y almacenar mercancías que transitan por los muelles, pudiendo estar cubiertas o a la intemperie. Se clasifican en:

- Patios.
- Cobertizos.
- Bodegas.
- Tanques.
- Silos.
- Frigoríficos.

Nuestro país se encuentra entre dos áreas de agua, hacia el este por el Golfo de México y el Mar Caribe, y hacia el oeste por el Océano Pacífico. Por facilidad referiré a los puertos mexicanos como del Litoral del Pacífico y del Litoral del Golfo y del Caribe.



### **3.1.1 Litoral del Pacífico.**

El Litoral del Pacífico de nuestro país está conformado por los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. En el cuadro 3.1 presento los puertos que se localizan en cada uno de los estados antes mencionados

En el cuadro 3.2 presento la cantidad de obras de protección (rompeolas, escolleras, espigones y protecciones marginales), por estado, de los puertos del Litoral del Pacífico.

En el cuadro 3.3 presento la cantidad de áreas de almacenamiento (patios, cobertizos y bodegas), por estado, de los distintos puertos o terminales que se encuentran en este litoral.

En el cuadro 3.4 presento la cantidad de obras de atraque (altura, cabotaje, pesca, turismo, PEMEX, armada y otros), por estado, para las distintas embarcaciones de los puertos que se encuentran en el Pacífico.

En el cuadro 3.5 presento la cantidad de señalamientos marítimos (faros, racones, balizas de situación, balizas de enfilación y boyas), por estado, con que cuentan los distintos puertos de este litoral.

### **3.1.2 Litoral del Golfo y del Caribe.**

El Litoral del Golfo y del Caribe de México está conformado por los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. En el cuadro 3.6 presento los puertos que se localizan en cada uno de los estados antes mencionados.

En el cuadro 3.7 presento la cantidad de obras de protección (rompeolas, escolleras, espigones y protecciones marginales), por estado, de los puertos del Litoral del Golfo y del Caribe.

En el cuadro 3.8 presento la cantidad de áreas de almacenamiento (patios, cobertizos y bodegas), por estado, de los distintos puertos o terminales que se encuentran en este litoral.

En el cuadro 3.9 presento la cantidad de obras de atraque (altura, cabotaje, pesca, turismo, PEMEX, armada y otros), por estado, para las distintas embarcaciones de los puertos que se encuentran en el Golfo y el Caribe.

En el cuadro 3.10 presento la cantidad de señalamientos marítimos (faros, racones, balizas de situación, balizas de enfilación y boyas), por estado, con que cuentan los distintos puertos de este litoral.

Cuadro 3.1 Puertos en los estados del Litoral del Pacífico de México.

<b>Estado</b>	<b>Puertos</b>
<b>Baja California</b>	Rosarito, La Misión, El Sauzal, Marina Coral, Ensenada, Punta China, San Quintín, Venustiano Carranza, Isla Cedros, Puertecitos y Bahía de los Ángeles.
<b>Baja California Sur</b>	Guerrero Negro (Chaparrito), Adolfo López Mateos, San Carlos, Puerto Cortés, Puerto Alcatraz, San José del Cabo, Cabo San Lucas, Los Barriles, Pichilingue, Punta Prieta, La Paz, San Juan de la Costa, Puerto Escondido, Nopoló, Loreto, Bahía Concepción, Mulegé, Isla San Marcos y Santa María.
<b>Sonora</b>	Golfo de Santa Clara, Puerto Peñasco, Puerto Libertad, San Carlos, Marina Real, Rodolfo Sánchez Taboada, Guaymas y Yávaros.
<b>Sinaloa</b>	Topolobampo, La Reforma, Altata, Mazatlán, Teacapán y El Sábalo.
<b>Nayarit</b>	Mexcaltitán, San Blas, Chacala, Cruz de Huanacastle, Nuevo Vallarta y Puerto Balleto.
<b>Jalisco</b>	Puerto Vallarta, Barra de Navidad, Lago de Chapala y Ajijic.
<b>Colima</b>	Las Hadas, San Pedrito y Manzanillo.
<b>Michoacán</b>	Lázaro Cárdenas y Lago de Pátzcuaro.
<b>Guerrero</b>	Ixtapa, Zihuatanejo, Puerto Vicente Guerrero, Acapulco y Puerto Marqués.
<b>Oaxaca</b>	La Pastoría, Puerto Escondido, Puerto Ángel, Marina Santa Cruz, Marina Bahía Chahué y Salina Cruz.
<b>Chiapas</b>	Puerto Madero.

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

Cuadro 3.2 Obras de protección.

<b>Estado</b>	<b>Rompeolas</b>	<b>Escolleras</b>	<b>Espigones</b>	<b>Protecciones marginales</b>	<b>Total</b>
Baja California	5,584	1,190	3,027	3,477	13,278
Baja California Sur	1,008	4,107	1,886	7,511	14,512
Sonora	2,195	202	944	2,194	5,535
Sinaloa	1,858	1,512	201	6,000	9,571
Nayarit	340	1,953	731	2,585	5,610
Jalisco	–	439	420	3,276	4,135
Colima	1,040	400	–	650	2,090
Michoacán	–	600	859	5,279	6,738
Guerrero	472	204	84	84	844
Oaxaca	4,821	142	558	385	5,096
Chiapas	–	1,542	1,220	3,154	5,916
<b>Total Litoral del Pacífico</b>	<b>17,318</b>	<b>12,291</b>	<b>9,930</b>	<b>34,596</b>	<b>74,135</b>

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

Cuadro 3.3 Áreas de almacenamiento.

<b>Estado</b>	<b>Patios</b>	<b>Cobertizos</b>	<b>Bodegas</b>	<b>Total</b>
Baja California	217,515	4,659	20,631	242,805
Baja California Sur	667,003	1,815	22,665	691,483
Sonora	87,198	8,947	20,729	116,901
Sinaloa	199,164	4,580	18,853	222,597
Nayarit	26,250	–	100	26,350
Jalisco	9,300	–	1,238	10,538
Colima	312,560	–	24,568	337,148
Michoacán	1'305,537	–	14,216	1'319,753
Guerrero	8,300	–	5,725	14,025
Oaxaca	77,504	–	19,657	97,161
Chiapas	22,350	630	2,520	25,500

<b>Total Litoral del Pacífico</b>	<b>2'932,681</b>	<b>20,658</b>	<b>150,920</b>	<b>3'104,259</b>
-----------------------------------	------------------	---------------	----------------	------------------

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

Cuadro 3.4 Obras de atraque.

<b>Estado</b>	<b>Comercial</b>							<b>Total</b>
	<b>Altura</b>	<b>Cabotaje</b>	<b>Pesca</b>	<b>Turismo</b>	<b>PEMEX</b>	<b>Armada</b>	<b>Otros</b>	
Baja California	1,656	1,037	1,794	7,037	692	350	1,203	13,769
Baja California Sur	1,517	551	1,395	14,519	248	106	2,755	21,091
Sonora	1,425	594	3,754	6,951	1,036	773	3,309	17,842
Sinaloa	1,731	63	2,767	6,712	754	131	1,201	13,359
Nayarit	–	–	500	3,039	–	12	314	3,865
Jalisco	–	–	263	12,510	–	–	331	13,104
Colima	2,986	216	655	574	516	876	2	5,825
Michoacán	2,967	–	70	517	650	779	130	5,113
Guerrero	198	150	439	14,909	80	205	129	16,110
Oaxaca	1,270	–	848	625	186	200	382	3,511
Chiapas	151	–	420	–	–	170	50	791

<b>Total Litoral del Pacífico</b>	<b>13,901</b>	<b>2,611</b>	<b>12,905</b>	<b>67,393</b>	<b>4,162</b>	<b>3,602</b>	<b>9,806</b>	<b>114,380</b>
-----------------------------------	---------------	--------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------	----------------

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

Cuadro 3.5 Señalamientos marítimos.

Estado	Faros	Racones	Balizas de situación	Balizas de enfilación	Boyas	Total
Baja California	3	2	19	6	14	44
Baja California Sur	8	1	55	26	63	153
Sonora	4	1	12	13	11	41
Sinaloa	2	2	21	14	43	82
Nayarit	2	–	11	4	13	30
Jalisco	–	1	5	4	9	19
Colima	1	–	9	2	8	20
Michoacán	1	–	24	5	33	63
Guerrero	2	1	11	–	–	14
Oaxaca	3	–	14	8	2	27
Chiapas	1	–	2	8	5	16

<b>Total Litoral del Pacífico</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>183</b>	<b>90</b>	<b>201</b>	<b>509</b>
-----------------------------------	-----------	----------	------------	-----------	------------	------------

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

Cuadro 3.6 Puertos en los estados del Litoral del Golfo y del Caribe de México.

Estado	Puertos
Tamaulipas	El Mezquital, Boca Ciega, El Varbajal, Boca de Jesús María, La Pesca, Barra del Tordo, Altamira y Tampico.
Veracruz	Isla Lobos, Tamiahua Barra de Corazones, Barra de Galindo, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla, Veracruz, Boca del Río, Estero Boca del Río, El Conchal Boca del Río, Villa Rica Boca del Río, Antón Lizardo, Alvarado, Tlacotalpan, Balzapote, Coatzacoalcos, Pajaritos, Nanchital y Minatitlán.
Tabasco	Sánchez Magallanes, Dos Bocas, Barra de Chiltepec, Frontera, Villahermosa y Jonuta.
Campeche	Ciudad del Carmen, Puerto Real, Isla Aguada, Sabancuy, Champotón, Campeche, Seybaplaya y Cayo Arcas.
Yucatán	Celestón, Sisal, Chiburná, Yukalpetén, Progreso, Telchac, Chabihau, San Felipe, Río Lagartos, Las Coloradas y El Cuyo.
Quintana Roo	Chiquilá, Holbox, Punta Sam, Puerto Juárez, Isla Mujeres, Cancún, Puerto Morelos, Playa del Carmen, Banco Playa, Cozumel, Punta Venado, Puerto Aventuras, Punta Allen, Majahual, Xcalak, La Aguada y Chetumal.

Fuente: Catastro Portuario, SCT, 2001.

Cuadro 3.7 Obras de protección.

Estado	Rompeolas	Escolleras	Espigones	Protecciones marginales	Total
Tamaulipas	–	9,114	860	1,427	11,401
Veracruz	4,198	7,282	3,437	14,120	29,037
Tabasco	2,242	2,640	2,303	2,948	10,133
Campeche	1,000	227	2,530	13,805	17,562
Yucatán	1,840	5,678	58	6,203	13,779
Quintana Roo	400	186	–	–	586
<b>Total Litoral del Golfo y Caribe</b>	<b>9,680</b>	<b>25,127</b>	<b>9,188</b>	<b>38,503</b>	<b>82,498</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>26,998</b>	<b>37,418</b>	<b>19,118</b>	<b>73,099</b>	<b>156,633</b>

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

Cuadro 3.8 Áreas de almacenamiento.

Estado	Patios	Cobertizos	Bodegas	Total
Tamaulipas	965,765	8,345	73,072	1'047,182
Veracruz	817,108	10,742	106,644	931,494
Tabasco	176,750	2,850	21,976	201,576
Yucatán	266,603	441	7,142	274,186
Quintana Roo	–	–	1,050	1,050
<b>Total Litoral del Golfo y Caribe</b>	<b>2'223,226</b>	<b>22,378</b>	<b>209,884</b>	<b>2'455,488</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>5'155,907</b>	<b>43,036</b>	<b>360,804</b>	<b>5'559,747</b>

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

Cuadro 3.9 Obras de atraque.

Estado	Comercial							Total
	Altura	Cabotaje	Pesca	Turismo	PEMEX	Armada	Otros	
Tamaulipas	4,960	1,044	1,962	937	1,747	904	3,928	15,482
Veracruz	7,948	216	2,400	1,205	6,621	285	4,030	22,705
Tabasco	–	401	977	–	116	66	2,386	3,946
Campeche	–	1,099	5,119	61	849	–	333	7,461
Yucatán	1,616	112	6,253	2,695	–	–	333	11,009
Quintana Roo	857	519	2,109	20,099	–	–	954	24,548
<b>Total Litoral del Golfo y Caribe</b>	<b>15,381</b>	<b>3,391</b>	<b>18,820</b>	<b>24,997</b>	<b>9,333</b>	<b>1,255</b>	<b>11,974</b>	<b>85,151</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>29,282</b>	<b>6,002</b>	<b>31,725</b>	<b>92,390</b>	<b>13,495</b>	<b>4,857</b>	<b>21,780</b>	<b>199,531</b>

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

Cuadro 3.10 Señalamiento marítimo.

Estado	Faros	Racones	Balizas de situación	Balizas de enfilación	Boyas	Total
Tamaulipas	6	1	18	11	12	48
Veracruz	11	3	46	20	21	101
Tabasco	2	–	13	13	–	28
Campeche	7	–	10	5	5	27
Yucatán	8	1	31	10	2	52
Quintana Roo	11	–	19	9	25	64
<b>Total Litoral del Golfo y Caribe</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	<b>137</b>	<b>68</b>	<b>65</b>	<b>320</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>72</b>	<b>13</b>	<b>320</b>	<b>158</b>	<b>266</b>	<b>829</b>

Fuente: SCT, Catastro Portuario, 2001.

### **3.2 Clasificación de los puertos según las características de sus mercados.**

Debido al notable incremento en la actividad comercial mundial los criterios de planeación y administración de los puertos han cambiado, principalmente en el sentido de hacer crecer al Puerto conforme el ambiente en que se desenvuelve, es decir, en los escenarios que le presenta o presentará su mercado. Atendiendo así a las características de los mercados portuarios se ha derivado una clasificación que permite ubicarlos dentro de tres grandes divisiones:

- Puertos de primera generación.
- Puertos de segunda generación.
- Puertos de tercera generación.

Esta clasificación fue establecida por la United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) y obedece básicamente a las políticas de los países en materia de desarrollo portuario, a la forma en que se integran las actividades del Puerto y alcance informativo de estas actividades.

Los “puertos de primera generación” son aquellos puertos de corte clásico que principalmente sirven de enlace entre los medios de transporte marítimo y terrestre, absorbiendo la diferencia de capacidades entre los mismos. Sirven generalmente al comercio de determinadas regiones dentro de los países y están de alguna manera restringidos en su crecimiento por su zona de influencia, dado que generalmente fueron concebidos por necesidades de exportación e importación de ciertos bienes necesarios para la región a la que se deben. Dentro de su función de enlace no existen presiones de tiempo, eficiencia o altos requerimientos logísticos; pues no son vistos como un negocio sino más bien como un elemento necesario y muy importante de apoyo al transporte de bienes o mercancías.

Este tipo de puertos obedece principalmente a las políticas gubernamentales de desarrollo de la región donde se localiza, o sea, con un carácter meramente socioeconómico, por lo cual la participación de la iniciativa privada dentro de los mismos es apenas notable. En el caso de que inversionistas privados desearan invertir en el Puerto, debido a sus posibilidades financieras, construyendo alguna terminal especializada o prestando algún servicio específico, el Estado otorga concesiones de terrenos y frentes de agua, más no participa directamente en los proyectos de inversión.

Hasta antes de las reformas al sistema portuario de nuestro país, cuando éste se encontraba administrado bajo un sistema centralizado, todos los puertos de México eran de primera generación, pues no eran concebidos como un negocio, no existía la preocupación por los altos índices de rendimiento y su función exclusiva era únicamente la transferencia de carga entre los modos de transporte.

En la actualidad, la mayoría de nuestros puertos, con excepción de 5 ó 6, siguen conservando su carácter de puertos de primera generación. Sus instalaciones son de usos múltiples y para volúmenes de carga y dimensionamiento de naves muy limitadas.

Los “puertos de segunda generación” constituyen la más clara manifestación de la globalización del comercio en el mundo pues permiten a las industrias manufactureras, en su mayoría, el establecimiento de sendas cadenas productivas en las cuales los productos son elaborados y distribuidos por todo el planeta. Son denominados también puertos industriales y, además de poseer las características inherentes a cualquier Puerto como son los espacios para albergue y descarga de los buques, constan de instalaciones lo suficientemente amplias para el arribo de grandes buques que aprovechan el fenómeno de las economías de escala. Principalmente cuentan con espacios para albergar a las industrias, permitiendo que su producción o insumos, ya sean productos elaborados, semielaborados o materia prima; salga o ingrese directamente por vía marítima.

La función de los puertos industriales es la de ofrecer servicios a las industrias y responden básicamente a dos objetivos generales: los de carácter interno que, favoreciendo políticas de descentralización, propician el auge económico de la zona en que se alojan y los de carácter externo que, más bien, tienen que ver con el aprovechamiento de ubicaciones estratégicas respecto a los flujos de producción y distribución internacional de bienes y servicios.

La posibilidad de crecimiento de este tipo de puertos está relacionada con el desarrollo económico de la región en que se localizan, debido al auge de sus factorías, además de la inversión privada en más y mejores instalaciones industriales. En este tipo de puertos el papel que juega el Estado es el de proveer de las instalaciones portuarias básicas como terrenos, muelles y servicios de alumbrado, agua, etc.; con el objetivo de que en esta se desarrollen los proyectos industriales. Por su parte, la iniciativa privada juega un papel decisivo colocando industrias generalmente manufactureras, así como terminales especializadas que les permitan operaciones logísticas exitosas.

A diferencia de los puertos comerciales, en los industriales no predomina la imagen urbana sino más bien perfiles de chimeneas, hornos, bandas transportadoras, silos, tanques de almacenamiento y otra serie de elementos y estructuras características de las industrias petroquímica y manufacturera; lo anterior dificulta más la vinculación puerto-ciudad, obligando a planes más especializados.

Con el Programa de Puertos Industriales, implementado en nuestro país en los inicios de la década de los 80's, se pretendió estimular el desarrollo económico y social de algunas áreas de las costas del país a través de la creación de polos de desarrollo regional en Lázaro Cárdenas, Coatzacoalcos, Salina Cruz y Altamira. De las anteriores sólo dos se consolidaron y su desarrollo potencial es muy amplio: Lázaro Cárdenas y Altamira.



Los “puertos de tercera generación” tienen como principal objetivo la eficiencia en el transporte de mercancías y en ellos se concentran grandes volúmenes de carga, caracterizándoles un tráfico intenso y el manejo de operaciones multimillonarias. Son también llamados puertos logísticos, por el término ahora en boga, que involucra el movimiento de bienes y mercancías a bajo costo, en el menor tiempo posible y bajo altas normas de seguridad dentro de los flujos internacionales de comercio. Son los puertos más rentables en el mundo y se han constituido como verdaderos centros internacionales de comercio y negocio donde confluyen las más importantes líneas navieras, organizaciones comerciales, empresas de servicios logísticos multimodales, etc.

Dado el volumen de carga que manejan, sus instalaciones son las más sofisticadas y especializadas, además de tener como principal actividad el movimiento de contenedores. Este tipo de movimiento los coloca como los principales puertos del planeta.

Estos puertos se encuentran localizados dentro de los principales flujos del comercio internacional de carga, por lo que se convierten en puertos concentradores de la misma, para después distribuirla tierra adentro a los principales centros de consumo, hacia otros puertos concentradores (vía marítima) o hacia otros puertos (vía terrestre) que se encuentren mejor localizados para el envío de la carga a su destino final.

En este caso el Puerto es una empresa y su ubicación será la que corresponda a la mayor concentración de carga de acuerdo con los flujos internacionales, propiciando así la mayor rentabilidad posible para las empresas operadoras. Dichas empresas, respaldadas por el gobierno del país donde se localizan, realizan las inversiones en terminales y servicios especializados para el manejo de la carga lo más eficientemente posible, estableciendo una coordinación sistemática con las autoridades aduanales del país.

En este tipo de mega negocios al Estado no le queda más que procurar tomarlos como pivotes para su desarrollo comercial y para la procuración de recursos por el uso del suelo y frentes de agua, además de establecer una vigilancia estricta de que las políticas de desarrollo portuario no vayan en detrimento del funcionamiento de los planes de desarrollo integral del país en el que el Puerto se ubique.

### **3.3 Mayor flexibilidad para la participación de capital privado en la administración de las terminales portuarias nacionales.**

El enorme auge en el comercio e inversión registrado en el ámbito mundial ha proporcionado el desarrollo de los puertos desde su concepto. Motivo de dicho cambio y con la posibilidad de giro de los sistemas portuarios hacia la concepción de Puerto como un centro de negocios, con firmes posibilidades financieras y

prestando servicios de valor agregado, ha cambiado también la forma de planearlo y administrarlo conforme a sus metas y objetivos específicos.

### **3.3.1 Modalidades de la Administración Portuaria.**

La operación y administración de los puertos depende en gran medida de su vocación y de los objetivos de tipo nacional o local del entorno que los circunscribe. Hay dos formas clásicas de administración de los sistemas portuarios de una nación: la administración portuaria centralizada y la administración portuaria descentralizada.

La “administración portuaria centralizada” contempla al sistema portuario de la nación por encima de cada Puerto que lo conforma, aunque se busca que sus objetivos sean congruentes, prevalecen los objetivos del sistema de puertos como conjunto y cargo del gobierno central. El gobierno interviene en forma directa sobre las actividades de planeación, organización, operación y comercialización de los puertos; de alguna forma constituyéndolos como entidades públicas.

Este tipo de administración presenta dos variantes. En la primera de ellas el Estado ejerce un control total sobre las operaciones del Puerto mediante delegaciones ubicadas en el mismo, encargándose del manejo de la carga y dejando a la iniciativa privada una participación marginal. En la segunda modalidad el gobierno establece directrices y medidas regulatorias del funcionamiento del sistema, mientras que las actividades de planeación, organización, operación y comercialización son compartidas con empresas privadas, teniendo estas últimas mayor participación.

Las inversiones que se realizan en los puertos bajo un sistema centralizado obedecen más a las políticas gubernamentales en materia portuaria y económica de la nación, que a sus propias necesidades comerciales o de crecimiento. Se busca en los puertos sistemas generadores de beneficios económicos derivados del comercio exterior, sin pretender en ellos la maximización de ganancias objeto de las operaciones portuarias. Sin embargo, sí se pretende que exista un equilibrio entre los ingresos generados y los costos asociados al Puerto, si bien no es el objetivo hacer del Puerto un centro de negocios tampoco es conveniente que represente pérdidas de capital en sus operaciones.

En la “administración portuaria descentralizada” los puertos funcionan como organismos autónomos y ellos mismos establecen sus metas y objetivos desarrollando su estructura administrativa las actividades de planeación, desarrollo, operación y comercialización. El gobierno central no participa en el trazo de sus directrices y sólo juega el papel de vigilante de sus actividades y de que sus políticas no difieran sustancialmente de las políticas nacionales de comercio y soberanía.

En los puertos autónomos se busca que las inversiones en infraestructura portuaria sean realizadas por la administración del puerto, pública o privada con ayuda de los gobiernos locales; mientras que en lo que respecta a la generación de terminales y servicios especializados, éstos sean realizados en su mayoría por empresas privadas obedeciendo netamente a intereses comerciales.

En este tipo de modelo siempre se busca que los ingresos generados por la explotación del Puerto sean mayores que los costos de mantenimiento y operación, donde el remanente sea reinvertido en nuevos desarrollos portuarios o en la amortización de las inversiones iniciales de la administración.

Para el caso de sistema descentralizado de administración existen cuatro modalidades o tipos de autoridades portuarias:

- Autoridades portuarias públicas.
- Autoridades portuarias municipales.
- Autoridades portuarias independientes.
- Compañía comercial privada.

La “autoridad portuaria pública” consiste en que el gobierno por sí mismo o una organización paraestatal sea la encargada directamente de las actividades de la explotación del Puerto. Este tipo de autoridad es característica de muchos de los países en vías de desarrollo y su principal desventaja es la burocratización de los procesos de decisión y, por ende, la falta de flexibilidad ante los cambios en el entorno en que el Puerto se desenvuelve.

Las “autoridades portuarias municipales” son otra alternativa para el manejo de los recursos y muchos más de los importantes puertos del mundo, como Róterdam, se valen de la misma. En ella el Puerto es manejado por consejos ciudadanos o por los gobiernos de los estados o municipios, con el antecedente de que su desarrollo se produjo en la medida en que estos puertos fueron creciendo y contribuyendo al crecimiento económico de las ciudades. Este tipo de autoridad ve más al Puerto como una parte de la infraestructura general del transporte, donde las actividades del manejo de carga son llevadas a cabo por compañías comerciales, más que entidades interdependientes o autónomas.

En la “autoridad portuaria independiente” se destaca más el carácter autónomo de los puertos. El éxito o fracaso de este tipo de autoridad recae en la calidad y números de sus miembros directivos, del conocimiento que tengan sobre las necesidades del Puerto y, en general, del mercado portuario. La elección de dichos miembros varía de acuerdo al país, sus actividades se limitan al manejo del Puerto y, en general, la aprobación del gobierno es necesaria para la toma de decisiones importantes.

En la “compañía comercial privada” la autoridad portuaria es un cuerpo o compañía privada cuya principal motivación es la maximización de ganancias

objeto de la explotación comercial del Puerto. Tiene relativa libertad del control gubernamental y de restricciones de tipo legal y, además, posee la habilidad de diversificar sus actividades. Cabe mencionar que este modelo es una variante del anterior e incluso se presenta en algunos casos como una combinación de ambos, por ejemplo, en el caso de un modelo de puerto propietario, si determinada empresa no tiene la capacidad financiera para invertir en algún equipo costoso cuyo uso devendría en el aumento considerable del manejo de carga, la autoridad pudiese tomar el papel de instrumentadora y realizar parte de la inversión o incluso la totalidad de la misma.

### **3.3.2 La administración en los puertos en México.**

La prestación de los servicios a los usuarios de los puertos nacionales requirió establecer sistemas integrados de organización, regulación y operación. Con ello las tareas ejecutivas incrementaron su rendimiento como consecuencia del ordenamiento de los métodos de trabajo, la mayor disponibilidad de maquinaria y equipo de maniobras, el mejoramiento de las instalaciones y los sistemas de control y manejo de cargas.

A fin de elevar la eficiencia en la operación de servicios se tomaron medidas para mejorar la vialidad interna en los puertos y se realizaron adecuaciones para asegurar que la recepción, clasificación y despacho de la carga en patios y bodegas se efectuara ágilmente. Además, se optimizó el sistema de ayudas a la navegación marítima con el objeto de aumentar la seguridad del tráfico.

La introducción al proceso modernizado fue paulatino, habilitando terminales especializadas en la medida que el tráfico lo requería. Se promovió el desarrollo de sistemas operacionales para permitir el flujo expedito a los contenedores en dichas terminales, así como la capacitación de los trabajadores portuarios.

Con la ejecución del Programa de Puertos Comerciales se logró el crecimiento de longitud de atraque, se incrementó la capacidad del área de almacenamiento y de los accesos. Así como la modernización y ampliación del señalamiento marítimo. Para complementar estas acciones, los puertos fueron dotados con equipo especial para el manejo de mercancías y se sistematizaron los métodos de trabajo, logrando que las tareas operativas incrementaran su rendimiento.

Con el Programa de Puertos Industriales se contribuyó a la desconcentración de las actividades fabriles creando nuevos polos de desarrollo y fomentando el asentamiento de nuevas industrias en áreas cercanas al mar.

### **3.3.3 Privatización y Ley de Puertos.**

Con los objetivos primordiales de la modernización y eficiencia de la actividad portuaria en México, en el año de 1993 se publica la Ley de Puertos impulsada por el Estado y cuyas líneas establecían el marco para la descentralización, desregulación y privatización de los puertos mexicanos.

Con la descentralización se dotó a los puertos de autonomía operativa y financiera a través de una figura administrativa independiente, mientras que con la desregulación la meta es la incursión de los puertos de nuestro país en el entorno competitivo del comercio internacional de mercancías. Los puertos no se escaparon, como varias entidades antes administradas y operadas en su totalidad por el gobierno, de ser sujetos de privatización mediante el aumento en la participación de la iniciativa privada en las actividades portuarias, no únicamente en la prestación de servicios y explotación de los recursos y terminales, sino de la propia administración de los puertos.

### **3.3.4 Participación de las API's como vínculo entre el sector público y privado.**

Para efectuar la labor administrativa de los puertos surge la figura de la API (Administración Portuaria Integral) para que en los diversos puertos asuman las funciones antes ejercidas por el Estado, incluyendo la construcción, planeación, promoción y fomento del Puerto y sus instalaciones.

Las API's fueron sujeto de una concesión múltiple otorgada hasta por 50 años y con la posibilidad de ser prolongada por un plazo igual. Por otro lado, fueron dotadas con la capacidad de efectuar cesiones parciales de derechos a terceros para la explotación de terrenos de propiedad federal para la operación de terminales e instalaciones y la prestación de servicios. De esta forma, aunque los terrenos e instalaciones existentes en el recinto portuario no se desincorporan del dominio público, su uso, aprovechamiento y explotación son otorgados en concesión dando amplia cabida a la participación en las operaciones portuarias.

Las API's fueron constituidas como sociedades mercantiles conforme a las leyes mexicanas, y en un principio su capital sería suscrito conforme a las leyes mexicanas, con la intención posterior de ser desincorporadas al sector privado, vía licitación. A las API's corresponde el pago de una contraprestación al gobierno federal por el ejercicio de la concesión, además de los impuestos derivados de su operación como empresa mercantil.

Para lograr una eficiente explotación de los recursos portuarios las API's deben formular un Programa Maestro de Desarrollo en el que se establecen los compromisos de inversión, estrategias de desarrollo y promoción, compromisos de desarrollo general y físico de los puertos, análisis financiero, además de otras

medidas con una vigencia de 5 años; al final de los cuales los programas son revisados, evaluados y actualizados para un periodo similar.

Con la descentralización del sistema portuario nacional se crearon puertos autosuficientes capaces incluso del desarrollo de infraestructura, operando en su mayoría bajo la modalidad de puertos propietarios en cuanto a su comercialización, siendo el Estado el dueño de la infraestructura y quién otorga concesiones de operación y servicios a terceros.

Por otra parte, el gobierno federal, a través de la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes), mantiene la función de establecer los lineamientos generales de política portuaria en el ámbito nacional, así como la de coordinación con otros medios de transporte. El Estado ejerce todas aquellas funciones asociadas con la planeación, desarrollo y explotación de los puertos y control corporativo de la operación comercial de las Administradoras a través de la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante. Cumple el papel de autoridad y controlador general del funcionamiento de los puertos a través de la Dirección General de Puertos y la Dirección General de Capitanías de Puerto. Para el control de las funciones y operaciones de las API's en el litoral mexicano, dentro de su Dirección General se desprende la Coordinación de Administraciones Portuarias Integrales. A nivel local, la autoridad marítimo portuaria radica en el Capitán de Puerto, quién a su vez establece la relación de coordinación con otras autoridades gubernamentales y con la propia API.

Aquellos puertos que no cuenten con una API, la Dirección General de Puertos designa Administradoras Portuarias Integrales Federales teniendo a su cargo la administración y ejecución de las acciones derivadas de los programas maestros. También tienen bajo su cargo el mantenimiento de la infraestructura de uso común mientras que vigila la adecuada prestación de los servicios portuarios.

Actualmente existen en el litoral mexicano 16 Administradoras Portuarias Integrales Federales, cuadro 3.11; 5 Estatales, cuadro 3.12; 2 Fideicomisos públicos de FONATUR (Fondo Nacional de Fomento al Turismo), cuadro 3.13 y una Administradora Privada (Acapulco). En la figura 3.4 presento los principales puertos de nuestro país que cuentan con API.

Las administradoras federales están constituidas como sociedades anónimas en las cuales la participación mayoritaria corresponde al gobierno federal y funcionan en el esquema de los puertos propietarios. No obstante, una buena parte de la infraestructura creada con los recursos públicos ha sido otorgada en contratos de cesión parcial de derechos por periodos comúnmente relacionados con la conveniencia financiera de las empresas que irán a explotarla.

Cuadro 3.11 Administraciones Portuarias Federales.

<b>Administración Portuaria Integral (API)</b>	<b>Puertos o terminales concesionados</b>
<b>Litoral del Pacífico</b>	
Ensenada	Ensenada
Guaymas	Guaymas
Topolobampo	Topolobampo
Mazatlán	Mazatlán
Puerto Vallarta	Puerto Vallarta
Manzanillo	Manzanillo
Lázaro Cárdenas	Lázaro Cárdenas
Salina Cruz	Salina Cruz
Puerto Madero	Puerto Madero
<b>Litoral del Golfo y del Caribe</b>	
Altamira	Altamira
Tampico	Tampico
Tuxpan	Tuxpan
Veracruz	Veracruz
Coatzacoalcos	Coatzacoalcos
Dos Bocas	Dos Bocas
Progreso	Progreso Celestún Sisal Chuburna Yukalpetén Telchac San Felipe Chabihau Dzilam de Bravo Río Lagartos Las Coloridas El Cuyo

Fuente: SCT, Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, Los puertos mexicanos en Cifras, 1993-1999.

Cuadro 3.12 Administraciones Portuarias Estatales

<b>Administración Portuaria Integral (API)</b>	<b>Puertos o terminales concesionados</b>
Baja California Sur	San Carlos Pichiligue La Paz San Juan de la Costa Puerto Escondido Santa Rosalía Isla San Marcos Santa María
Tamaulipas	El Mezquital
Tabasco	Sánchez Magallanes Frontera Chiltepec
Campeche	Ciudad del Carmen Campeche Cayo Arcas Isla Arena San Francisco Champotón Sabancuy Seybaplaya Isla Aguada La Puntilla Atasta Emiliano Zapata Nuevo Campechito Lerma Laguna Azul
Quintana Roo	Puerto Juárez–Punta Sam Isla Mujeres Puerto Morelos Playa del Carmen Puerto de Isla Cozumel Chetumal

Fuente: SCT, Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, Los puertos mexicanos en Cifras, 1993-1999.

Cuadro 3.13 Fideicomisos Públicos FONATUR

Cabo San Lucas	Cabo San Lucas
Bahías de Huatulco	Bahías de Huatulco

Fuente: SCT, Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, Los puertos mexicanos en Cifras, 1993-1999.





Figura 3.4 Principales puertos mexicanos que cuentan con API.

En las Administraciones Portuarias Integrales se observan en general las siguientes áreas:

- Área Técnica
- Área Operativa
- Área de Promoción y Comercialización
- Área Administrativa
- Área Legal

El “Área Técnica” se encarga de la planeación y ejecución de las obras generales a realizarse en el recinto portuario con recursos de la administración, incluyendo la aplicación de los programas de mantenimiento y conservación.

El “Área Operativa” se encarga de atender lo relacionado a la prestación de servicios en el Puerto ya sean ofrecidos por terceros o por la misma administración, además de ofrecer el arribo seguro a las embarcaciones y el tránsito adecuado de las mismas en las áreas de agua.

El “Área de Promoción y Comercialización” está encaminada a la difusión del Puerto y sus servicios y la conservación de los actuales clientes del Puerto y la atracción de los nuevos negocios.

El “Área Legal” se dedica a la atención de los asuntos jurídicos de la API, como es el caso de las cesiones parciales de derechos, aspectos laborales y otros relacionados.

También cuenta con un Comité de Cooperación que es un órgano colegiado que emite recomendaciones sobre diversos asuntos relacionados con la actividad del Puerto y está integrado por la API, el capitán de Puerto y las demás autoridades correspondientes. También acuden a él los representantes de los usuarios, prestadores de servicios y otros operadores del Puerto. El comité atiende asuntos como la revisión de las reglas de operación del Puerto y el programa maestro de desarrollo para posibles modificaciones, precios y tarifas, cuestiones relacionadas a la asignación de áreas y contratos de cesión de derechos y la relación entre usuarios y prestadores de servicios.

En cuanto a Servicios Portuarios, la API, para otorgar la cesión parcial de derechos, establece las condiciones de calidad operativa y eficiencia en los servicios a prestar por parte de las personas físicas o morales interesadas y también el tiempo de duración de los contratos. Una vez cedida la prestación de los servicios, las tarifas son establecidas libremente por las empresas sin otra obligación más que de registrarlas ante la API y la Dirección General de Puertos, que sólo intervendrán en las mismas para evitar privilegios monopólicos en el caso de que sólo exista un prestador para determinado servicio.

Las áreas de tierra no pueden ser vendidas, sólo concesionadas y siendo únicamente susceptibles de ventas de los equipos y superestructura para la actividad portuaria.

### **3.4 Operación y planeación portuarias.**

La operación portuaria es el conjunto de actividades organizadas, estructuradas y complementarias realizadas por personas o grupos de personas que contribuyen al logro de los objetivos funcionales del Puerto.

Las actividades más importantes que constituyen la operación portuaria pueden ser clasificadas en tres grupos principales:

- Las destinadas a atender el barco.
- Las realizadas en la frontera tierra-mar.
- Las ejecutadas en tierra.

Al primer grupo pertenecen todos aquellos servicios y operaciones destinadas a atender el barco que comprenden desde las ayudas que requiere el barco a su llegada al Puerto hasta que sale de él. También todas las maniobras de carga y descarga y otras relacionadas con sus movimientos dentro del Puerto.

Las segundas se refieren fundamentalmente a la transferencia de carga de tierra a mar o viceversa.

Las terceras comprenden una serie de operaciones básicas, como el almacenamiento y otras complementarias, actualmente llamadas de valor agregado, incluyendo la consolidación y desconsolidación de contenedores, limpieza y operación de los mismos; además, la transmisión de información por vía electrónica sobre las características de la carga de exportación hacia el Puerto de destino, etc.

Por otra parte, la planeación de las operaciones abarca ámbitos temporales diferentes, que van desde algunos días a una o dos semanas, inclusive, hasta las que se refieren a las previstas diariamente para cada turno de operación. Incluye desde la asignación de posiciones de atraque para los barcos que arriban, hasta la evaluación de los resultados de la operación total del barco, una vez que éste zarpó. Este ciclo general normalmente se divide en tres grupos principales:

- Antes del arribo del barco: Comprende la asignación de posición de atraque y la planeación de las operaciones de carga y descarga.
- Cuando el barco ya ha atracado: El control, organización y supervisión de las maniobras de carga y descarga y servicios al barco durante el tiempo que permanece en el muelle.
- Cuando el barco ya zarpó: Se evalúan los resultados de las operaciones anteriores.

### **3.4.1 La importancia de la eficiencia operativa de un Puerto.**

Los sistemas operativos de un Puerto, sus componentes de infraestructura y equipo y su organización están asociados con el tipo de carga, su presentación y su volumen a manejar. La eficiencia del conjunto creará, en gran medida, la imagen comercial del Puerto, de allí que en materia de la operación, la optimización en el uso de la infraestructura y el equipo sentará las bases de decisiones asociadas con el futuro del Puerto; así como el respaldo para su instrumentación. De esta manera, infraestructura y equipo deben responder como unidad de producción a las demandas de la carga y el barco.

En la medida que los volúmenes por manejar y el número de barcos que los transportan crezcan, las necesidades de cargar y descargar con eficiencia y oportunidad las embarcaciones para reducir el tiempo de permanencia en el Puerto será más significativa, todo lo cual puede lograrse integrando la unidad de producción, infraestructura y equipo.

El manejo y explotación eficiente de la infraestructura y el equipo del Puerto se refleja en una mayor competitividad que puede generarle mejores ingresos, pero la situación inversa también es cierta. En otras palabras, la eficiencia operativa del

Puerto puede reflejarse en una posición económica y financiera más adecuada que le permitirá estar en posición proactiva en términos del desarrollo del Puerto.

Hay que tomar en cuenta que, en los esquemas actuales de administración y comercialización de los puertos, la responsabilidad, tanto en lo que se refiere a su eficiencia de funcionamiento como a la aplicación de recursos para su desarrollo, está compartida entre la administración del Puerto y las empresas operadoras de terminales privadas, sean de servicio público o particular.

La acción conjunta de administración, operadores de terminales y prestadores de servicios para mantener y acrecentar las ventajas competitivas y llevar un control adecuado de los costos de las distintas unidades de negocio del Puerto, considerando la infraestructura general como una de ellas, permitirá disponer de los elementos de decisión y de los recursos necesarios para enfrentar las necesidades de crecimiento del Puerto.

En la operación de una terminal de contenedores se toman en cuenta los siguientes tipos de movimientos generales de las cajas:

- Operaciones asociadas directamente con la carga o descarga del barco.
- Operaciones terrestres, que comprenden el resto de movimientos, como las entradas y salidas de contenedores vía tractocamión o ferrocarril, movimientos entre los patios de almacenamiento y la bodega de consolidación y desconsolidación o la aduana, cambios de posición de contenedores en el patio, etc.

La operación de carga y descarga comprende el proceso de transferencia de contenedores entre los patios de almacenamiento y las grúas de muelle para la carga del barco o viceversa. Para el caso del sistema que usa tractores y plataformas, el número de unidades depende de factores como la eficiencia de determinado tipo de grúa, la distancia entre la pila y el barco, etc.; pero suele variar entre cuatro y seis.

Los movimientos que se realizan en el patio, las entradas y salidas terrestres, etc. son las llamadas operaciones terrestres. Dependiendo de la terminal encontraremos diversos tipos de movimiento, pero entre los más comunes se encuentran:

- Salidas y llegadas de contenedores por medio de tractocamiones.
- Salidas y llegadas de contenedores por medio de ferrocarril.
- Movimientos de contenedores entre distintas posiciones del patio.
- Movimientos entre el patio y la aduana.
- Movimientos entre el patio y el almacén.

Cada tipo de movimiento requiere de una parte del equipo de la terminal. Por ejemplo, para mover un contenedor de una pila a otra de distinta calle se

necesitará determinado tipo de grúa o grúas y un camión. Todos estos tipos de movimiento deben analizarse y documentarse para poder automatizar el manejo de la terminal.

Las operaciones de manejo de contenedores dentro de la terminal consisten en una serie de actividades distintas, pero interrelacionadas, que dependen de las características particulares del servicio contratado para el contenedor, que puede ser “puerta a puerta”, cuando comprende desde el almacén del vendedor hasta el del comprador o “Puerto a Puerto”, cuando el contenedor se consolida en el Puerto de expedición y se desconsolida en el de recepción.

Adicionalmente se considera el almacenamiento de vacíos, sea porque exista un desequilibrio entre los contenedores de exportación y los de importación o, porque, por razones logísticas las empresas navieras utilizan ciertos puertos para reposicionar contenedores hacia otros donde hay carencia de ellos. También comprende la capacidad adicional para almacenar contenedores que requieren servicios de mantenimiento, reparación y limpieza.

- La primera actividad, denominada “operación del buque”, consiste en la carga y descarga de contenedores entre el buque y el muelle. Dado que todos los contenedores deben pasar por la operación del buque, esta actividad va a determinar el ritmo de operación de la terminal y, por ende, a menudo se le denomina “el sistema dominante”.
- Los movimientos entre el muelle y la playa o área de almacenamiento de contenedores (la mayoría de las terminales no cargan/descargan directamente a/desde transportes terrestres o acuáticos) se denominan operaciones de transferencia de muelle. Inciden directamente en el ritmo de carga y descarga del buque, regulan la operación del buque.
- Por lo general, los contenedores se almacenan temporalmente en la playa de contenedores mientras se realizan las tareas de documentación, administrativas y otras formalidades. La operación de almacenaje genera un pulmón entre las operaciones del buque y la cuarta actividad de manejo de la terminal (la recepción/remisión).
- Las operaciones de recepción/remisión, por las que deben pasar todos los contenedores “casa”, se han visto incrementadas con el advenimiento de los contenedores en tránsito y el transporte multimodal. En esta actividad los contenedores son transportados entre la playa de contenedores y los puntos de intercambio (terrestre, ferroviario o fluvial) y en el caso de transporte terrestre, a las casetas de control, donde se cumplen las formalidades.

Además de estas cuatro actividades, los contenedores “muelle” deben ser movidos desde la playa de contenedores a los centros de transferencia de cargas para ser desconsolidados, los vacíos son devueltos a la estiba de vacíos, mientras que otros son llevados a la bodega para su consolidación antes de ser trasladados a la terminal de contenedores para ser cargados en los buques. Los contenedores son manipulados varias veces y esto depende del status comercial del contenedor.

Algunas terminales reciben también contenedores vacíos del interior del país y los almacenan en espera de ser cargados o remitidos nuevamente al interior para su consolidación.

Los sistemas operativos se diferencian por la forma de almacenar los contenedores: sobre plataformas en que se transportan tierra adentro o bien cuando se colocan sobre el piso en dos o más capas.

En el primer caso, el equipamiento básico para evacuar o alimentar las cajas del área donde opera la grúa especializada de muelle son las plataformas propiamente dichas y un remolque que retira o coloca las cajas de la zona de almacenamiento.

Para la segunda forma, la operación mencionada puede hacerse utilizando transportadores de caballete (straddle carrier) que consisten en un armazón de cuatro patas sobre llantas de hule que maneja los contenedores en forma individual y permite efectuar almacenamientos en dos capas o utilizando un sistema combinado de manejo de los contenedores para su almacenamiento o remoción con una grúa de pórtico sobre llantas de hule (RTG) y plataformas con tractor que los traen o los llevan de o al área de descarga o carga. En el cuadro 3.14 muestro la comparación de los dos sistemas operativos.

Cuadro 3.14 Comparación de sistemas de manejo de contenedores en el almacenamiento.

Concepto	Sistema		
	Chasis	Straddle	RTG
Capacidad de almacenamiento	B	M	A
Equipo terminal	A	B	M
Costo inicial	A	B	M
Simplicidad del sistema	A	M	B
Eficiencia de manejo	A	M	B
Eficiencia de muelle	B	A	B
Tiempo de despacho de los contenedores	B	M	A
Daño a los contenedores	B	A	A
Costo de almacenamiento del equipo de manejo	B	A	B
Flexibilidad de la operación	B	M	B
Automatización	B	M	A

A: Alto      M: Medio      B: Bajo

Fuente: Operación, Administración y Planeación Portuarias, Héctor López Gutiérrez.

## **4. MANEJO DE CARGA CONTENERIZADA EN LOS PUERTOS MEXICANOS EN LA ÚLTIMA DÉCADA.**

Hasta hace pocos años el porcentaje de carga contenerizada que se manejaba por los puertos mexicanos era limitado. Por ello, la infraestructura de los puertos no contaba con el equipamiento adecuado para este tipo de tráfico, y en algunos casos se contaba apenas con el equipo mínimo para su manejo, y por consecuencia, se perdían parte de las ventajas que ofrece el sistema.

En la actualidad, la necesidad de participar activamente con los socios comerciales de los distintos Tratados de Libre Comercio (en especial Estados Unidos, dado que es nuestro primer vendedor y comprador a escala mundial, seguido de los países de la Unión Europea) ha llevado a México a prepararse mejor para este tipo de tráfico. De esta forma, para fortalecer los vínculos comerciales con otras naciones del mundo, principalmente las más desarrolladas, y participar con mejores oportunidades en el tráfico de contenedores, se deben evaluar los siguientes aspectos:

- El volumen de importaciones y exportaciones susceptibles de incorporarse a la contenerización.
- Las características de las rutas marítimas que podrían manejar este tipo de carga y la capacidad de los puertos de escala.
- El costo promedio del transporte de contenedores en cada ruta y la capacidad para generar un nivel de flete marítimo que convierta en atractivo ofrecer el servicio.
- La proporción de importaciones–exportaciones de cada ruta en el movimiento de contenedores y las consecuentes restricciones que podría imponer un desequilibrio entre estas acciones al quedar obligados a movilizar un gran número de contenedores vacíos.

### **4.1 Análisis estadístico de la carga contenerizada, en el año 2000, de los puertos mexicanos.**

La intención de efectuar este estudio es determinar cuáles puertos pueden participar debidamente en este tipo de tráfico, sin llegar al caso donde todos lo adopten haciéndolo de una manera deficiente.

Por lo que respecta a los productos susceptibles de contenerización, se dice que son aquellos que, dadas sus características físicas, de naturaleza, tamaño y tipo de embalaje; pueden ser empacados en contenedores para el tráfico de importación y exportación. Prácticamente toda mercancía, ya sea materia prima o producto manufacturado, puede ser contenerizada; el factor que determina si se incorpora a este tipo de tráfico es en ocasiones su densidad económica o el porcentaje que representa en el total de las mercancías manejadas. Por ejemplo,

pese a tener baja densidad económica, algunos granos como el café, frijol, garbanzo o maíz pueden ser contenerizables en lugar de ser empacados en sacos.

#### 4.1.1 Contenedores de 20' operados por Puerto.

En los cuadros 4.1 y 4.2 presento las operaciones de contenedores de 20' cargados y vacíos respectivamente, en los principales puertos de nuestro país durante el año 2000.

Al comparar los dos tipos de operaciones de contenedores de 20', el de contenedores cargados representa el 73.12% y el otro 26.88% al de contenedores vacíos. Como podemos darnos cuenta los puertos más importantes en este tipo de operaciones son los puertos de Manzanillo en el estado de Colima y Veracruz en el estado del mismo nombre.

En cuanto a contenedores de 20' cargados, el Puerto de Manzanillo representa el 89.57% de las operaciones en el Litoral del Pacífico y el 31.14% del total nacional. Por su parte, el Puerto de Veracruz representa el 63.55% de las operaciones en el Litoral del Golfo y del Caribe y el 41.46% del total nacional.

Cuadro 4.1 Contenedores cargados de 20' operados por Puerto en el año 2000. Cajas.

Litoral	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entradas	Salidas	
<b>Pacífico</b>	<b>54,062</b>	<b>39,652</b>	–	–	<b>93,714</b>
Ensenada, B.C.	2,227	346	–	–	2,573
San Carlos, B.C.S.	362	–	–	–	362
Guaymas, Son.	6	–	–	–	6
Mazatlán, Sin.	154	4,995	–	–	5,149
Manzanillo, Col.	51,287	32,651	–	–	83,938
Lázaro Cárdenas, Mich.	–	24	–	–	24
Salina Cruz, Oax.	26	1,636	–	–	1,662
<b>Golfo y del Caribe</b>	<b>87,394</b>	<b>88,389</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>175,827</b>
Altamira, Tamps.	14,163	35,824	–	–	49,987
Tampico, Tamps.	2,679	7,489	–	–	10,168
Tuxpan, Ver.	50	30	–	–	80
Veracruz, Ver.	68,277	43,468	–	–	111,745
Progreso, Yuc.	972	1,458	23	21	2,474
Morelos, Q. Roo.	1,253	120	–	–	1,373
<b>Total</b>	<b>141,456</b>	<b>128,041</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>269,541</b>

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.



En cuanto a contenedores de 20' vacíos, Manzanillo representa el 68.79% de las operaciones en el Litoral del Pacífico y el 19.06% del total nacional. Por su parte, Veracruz representa el 52.57% de las operaciones en el Litoral del Golfo y del Caribe y el 38.01% del total nacional. Pero también está el Puerto de Altamira, en el Litoral del Golfo y del Caribe, con un 25.45% del total nacional.

Cuadro 4.2 Contenedores vacíos de 20' operados por Puerto en el año 2000. Cajas.

Litoral	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entradas	Salidas	
<b>Pacífico</b>	<b>8,716</b>	<b>18,728</b>	<b>–</b>	<b>1</b>	<b>27,445</b>
Ensenada, B.C.	46	1,829	–	–	1,875
San Carlos, B.C.S.	–	–	–	–	–
Guaymas, Son.	–	–	–	–	–
Mazatlán, Sin.	4,837	59	–	–	4,896
Manzanillo, Col.	2,522	16,357	–	–	18,879
Lázaro Cárdenas, Mich.	–	480	–	–	480
Salina Cruz, Oax.	1,311	3	–	1	1,315
<b>Golfo y del Caribe</b>	<b>36,420</b>	<b>35,198</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>71,631</b>
Altamira, Tamps.	23,527	1,683	–	–	25,210
Tampico, Tamps.	5,633	793	–	–	6,426
Tuxpan, Ver.	8	16	–	–	24
Veracruz, Ver.	6,362	31,293	–	–	37,655
Progreso, Yuc.	890	401	5	8	1,304
Morelos, Q. Roo.	–	1,012	–	–	1,012
<b>Total</b>	<b>45,136</b>	<b>53,926</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>99,076</b>

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.

#### 4.1.2 Contenedores de 40' operados por Puerto.

En los cuadros 4.3 y 4.4 presento las operaciones de contenedores de 40' cargados y vacíos respectivamente, durante el año 2000, en los principales puertos de nuestro país.

Con respecto a los contenedores de 40', la operación de contenedores cargados representa el 71.94% y la operación de contenedores vacíos el 28.06% del total. Otra vez, los puertos más importantes en este tipo de operaciones son los puertos de Manzanillo y Veracruz.

En cuanto a contenedores de 40' cargados, el Puerto de Manzanillo representa el 92.31% del movimiento en el Litoral del Pacífico y el 33.91% del total nacional. Por su parte, el Puerto de Veracruz representa el 65.03% del movimiento en el Litoral del Golfo y del Caribe y el 41.14% del total nacional.

Cuadro 4.3 Contenedores cargados de 40' operados por Puerto en el año 2000. Cajas.

Litoral	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entradas	Salidas	
<b>Pacífico</b>	<b>83,674</b>	<b>41,498</b>	–	–	<b>125,172</b>
Ensenada, B.C.	3,390	3,206	–	–	6,596
San Carlos, B.C.S.	–	–	–	–	–
Guaymas, Son.	246	–	–	–	246
Mazatlán, Sin.	521	1,498	–	–	2,019
Manzanillo, Col.	79,393	36,150	–	–	115,543
Lázaro Cárdenas, Mich.	99	–	–	–	99
Salina Cruz, Oax.	25	644	–	–	669
<b>Golfo y del Caribe</b>	<b>121,150</b>	<b>93,581</b>	<b>635</b>	<b>148</b>	<b>215,514</b>
Altamira, Tamps.	16,413	23,446	–	–	39,859
Tampico, Tamps.	2,139	7,776	–	–	9,915
Tuxpan, Ver.	–	–	–	–	–
Veracruz, Ver.	88,967	51,180	–	–	140,147
Progreso, Yuc.	12,440	11,130	635	148	24,353
Morelos, Q. Roo.	1,191	49	–	–	1,240
<b>Total</b>	<b>204,824</b>	<b>135,079</b>	<b>635</b>	<b>148</b>	<b>340,686</b>

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.

Cuadro 4.4 Contenedores vacíos de 40' operados por Puerto en el año 2000. Cajas.

Litoral	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entradas	Salidas	
<b>Pacífico</b>	<b>10,120</b>	<b>42,777</b>	–	–	<b>52,897</b>
Ensenada, B.C.	2,343	2,248	–	–	4,591
San Carlos, B.C.S.	–	–	–	–	–
Guaymas, Son.	–	–	–	–	–
Mazatlán, Sin.	1,039	326	–	–	1,365
Manzanillo, Col.	6,237	40,170	–	–	46,407
Lázaro Cárdenas, Mich.	–	25	–	–	25
Salina Cruz, Oax.	501	8	–	–	509
<b>Golfo y del Caribe</b>	<b>24,575</b>	<b>54,914</b>	<b>7</b>	<b>487</b>	<b>79,983</b>
Altamira, Tamps.	9,108	4,707	–	–	13,815
Tampico, Tamps.	5,985	539	–	–	6,524
Tuxpan, Ver.	–	–	–	–	–
Veracruz, Ver.	8,548	46,612	–	–	55,160
Progreso, Yuc.	934	1,926	7	487	3,354
Morelos, Q. Roo.	–	1,130	–	–	1,130
<b>Total</b>	<b>34,695</b>	<b>97,691</b>	<b>7</b>	<b>487</b>	<b>132,880</b>

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.

En cuanto a contenedores de 40' vacíos, Manzanillo representa el 87.73% del movimiento en el Litoral del Pacífico y el 34.92% del total nacional. Por su parte, Veracruz representa el 68.96% del movimiento en el Litoral del Golfo y del Caribe y el 41.51% del total nacional.

#### 4.1.3 Total de contenedores operados por Puerto.

En el cuadro 4.5 presento el total de contenedores operados, de 20' y 40', en los puertos nacionales. Aquí se ve más claramente lo importante que son los puertos de Manzanillo y Veracruz puesto que son los que realizan la mayoría de las operaciones del total nacional. Manzanillo operó el 88.48% del total de su litoral y el 31.44% del total nacional. Por su parte, Veracruz operó el 63.49% del total de su litoral y el 40.93% del total nacional. Tan solo, entre estos dos puertos abarcan el 72.37% de las operaciones del total nacional en el año 2000.

Cuadro 4.5 Total de contenedores operados por Puerto en el año 2000. Cajas.

Litoral	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entradas	Salidas	
<b>Pacífico</b>	<b>156,572</b>	<b>142,655</b>	–	<b>1</b>	<b>299,228</b>
Ensenada, B.C.	8,006	7,629	–	–	15,635
San Carlos, B.C.S.	362	–	–	–	362
Guaymas, Son.	252	–	–	–	252
Mazatlán, Sin.	6,551	6,878	–	–	13,429
Manzanillo, Col.	139,439	125,328	–	–	264,767
Lázaro Cárdenas, Mich.	99	529	–	–	628
Salina Cruz, Oax.	1,863	2,291	–	1	4,155
<b>Golfo y del Caribe</b>	<b>269,539</b>	<b>272,082</b>	<b>670</b>	<b>664</b>	<b>542,955</b>
Altamira, Tamps.	63,211	65,660	–	–	128,871
Tampico, Tamps.	16,436	16,597	–	–	33,033
Tuxpan, Ver.	58	46	–	–	104
Veracruz, Ver.	172,154	172,553	–	–	344,707
Progreso, Yuc.	15,236	14,915	670	664	31,485
Morelos, Q. Roo.	2,444	2,311	–	–	4,755
<b>Total</b>	<b>426,111</b>	<b>414,737</b>	<b>670</b>	<b>665</b>	<b>842,183</b>

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.

#### 4.1.4 Total de TEU's operados por Puerto.

Lo que realmente me interesa es saber cuantos TEU's son los operados en México y no tanto las cajas, pero con la información de estas últimas puedo saber el total de operaciones de TEU's en nuestro país. Como ya mencioné en el capítulo 2, un TEU equivale a 20', por lo tanto, un contenedor de 20' equivale a un TEU y un contenedor de 40' equivale a dos TEU's.

Con esta aclaración, en los cuadros 4.6 y 4.7 presento las operaciones de contenedores cargados y vacíos respectivamente (TEU's), durante el año 2000, en los principales puertos de nuestro país.

Cuadro 4.6 Contenedores cargados operados por Puerto en el año 2000. TEU's.

Litoral	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entradas	Salidas	
<b>Pacífico</b>	<b>221,410</b>	<b>122,648</b>	–	–	<b>344,058</b>
Ensenada, B.C.	9,007	6,758	–	–	15,765
San Carlos, B.C.S.	362	–	–	–	362
Guaymas, Son.	498	–	–	–	498
Mazatlán, Sin.	1,196	7,991	–	–	9,187
Manzanillo, Col.	210,073	104,951	–	–	315,024
Lázaro Cárdenas, Mich.	198	24	–	–	222
Salina Cruz, Oax.	76	2,924	–	–	3,000
<b>Golfo y del Caribe</b>	<b>329,694</b>	<b>275,551</b>	<b>1,293</b>	<b>317</b>	<b>606,855</b>
Altamira, Tamps.	46,989	82,716	–	–	129,705
Tampico, Tamps.	6,957	23,041	–	–	29,998
Tuxpan, Ver.	50	30	–	–	80
Veracruz, Ver.	246,211	145,828	–	–	392,039
Progreso, Yuc.	25,852	23,718	1,293	317	51,180
Morelos, Q. Roo.	3,635	218	–	–	3,853
<b>Total</b>	<b>551,104</b>	<b>398,199</b>	<b>1,293</b>	<b>317</b>	<b>950,913</b>

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.

La operación de TEU's cargados representa el 72.27% y la operación de TEU's vacíos el 27.73% del total nacional. Es obvio que los puertos más sobresalientes son Manzanillo y Veracruz, puesto que este análisis es con la información antes mencionada.

En cuanto a TEU's cargados, Manzanillo representa el 91.56% del total de su litoral y el 33.13% del total nacional. Mientras tanto Veracruz representa el 64.60% de su litoral y el 41.23% del total nacional. En cuanto a TEU's vacíos, Manzanillo representa el 83.83% del total de su litoral y el 30.61% del total nacional. Mientras tanto, Veracruz representa el 63.89% de su litoral y el 40.56% del total nacional. Estos porcentajes son debidos a que estos dos puertos cuentan con una situación geográfica privilegiada y su zona de influencia es bastante amplia (ventaja

comparativa) en comparación a los demás puertos nacionales, figura 1.3, capítulo 1. Esta situación hace que los inversionistas extranjeros o las empresas transnacionales inviertan su capital en dichos puertos y aplicando una cierta logística (ventaja competitiva) es lo que hace que sobresalgan ante los demás.

Cuadro 4.7 Contenedores vacíos operados por Puerto en el año 2000. TEU's.

Litoral	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entradas	Salidas	
<b>Pacífico</b>	<b>28,956</b>	<b>104,282</b>	–	<b>1</b>	<b>133,239</b>
Ensenada, B.C.	4,732	6,325	–	–	11,057
San Carlos, B.C.S.	–	–	–	–	–
Guaymas, Son.	–	–	–	–	–
Mazatlán, Sin.	6,915	711	–	–	7,626
Manzanillo, Col.	14,996	96,697	–	–	111,693
Lázaro Cárdenas, Mich.	–	530	–	–	530
Salina Cruz, Oax.	2,313	19	–	1	2,333
<b>Golfo y del Caribe</b>	<b>85,570</b>	<b>145,026</b>	<b>19</b>	<b>982</b>	<b>231,597</b>
Altamira, Tamps.	41,753	11,097	–	–	52,840
Tampico, Tamps.	17,603	1,871	–	–	19,474
Tuxpan, Ver.	8	16	–	–	24
Veracruz, Ver.	23,458	124,517	–	–	147,975
Progreso, Yuc.	2,758	4,253	19	982	8,012
Morelos, Q. Roo.	–	3,272	–	–	3,272
<b>Total</b>	<b>114,526</b>	<b>249,308</b>	<b>19</b>	<b>983</b>	<b>364,836</b>

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.

Finalmente, en el cuadro 4.8 pueden observar la cantidad de TEU's operados en los distintos puertos de nuestro país en el año 2000 (1'315,749). Se puede observar que por el Litoral del Pacífico se operaron el 36.28% de TEU's y en el Litoral del Golfo y del Caribe el restante 63.72% de TEU's del total nacional. En el Litoral del Pacífico el Puerto de Manzanillo es el más sobresaliente con un 32.43% del total, con lo que respecta al Litoral del Golfo y del Caribe los puertos de Altamira y Veracruz son los más sobresalientes con un 13.87% y 41.04% del total, respectivamente.

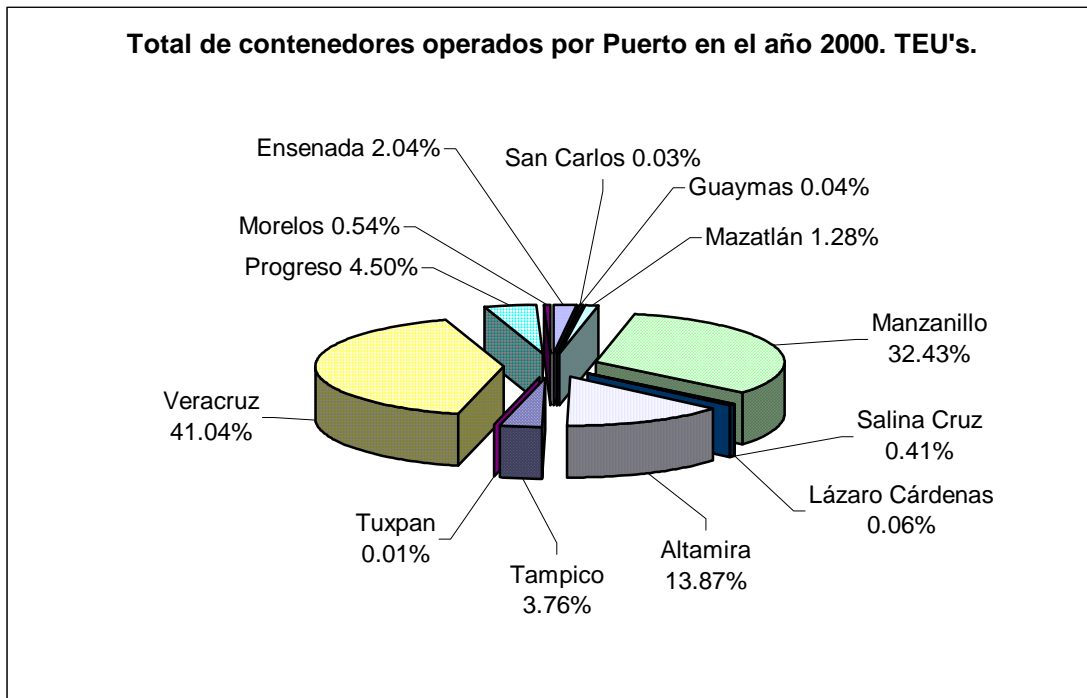
Esto nos indica que la mayor actividad económica de nuestro país, en cuanto a puertos se refiere, es por el Litoral del Golfo y del Caribe, esto debido a que en él se encuentra, además de Veracruz, Altamira que también está teniendo un crecimiento debido a que es un Puerto industrial y dentro de su infraestructura también tiene una terminal muy amplia de contenedores. Dentro del flujo comercial de este litoral, capítulo 1, figura 1.3, se encuentran los países de la Unión Europea, que es uno de los bloques con mayor actividad económica a escala mundial y, además, México ha firmado un Tratado de Libre Comercio con este bloque. Con lo que respecta al Litoral del Pacífico, su principal mercado es el

continente Asiático. México le sirve como puente terrestre para llevar sus productos o mercancías al mercado Sudamericano.

Cuadro 4.8 Total de contenedores operados por Puerto en el año 2000. TEU's.

Litoral	Altura		Cabotaje		Total
	Importación	Exportación	Entradas	Salidas	
<b>Pacífico</b>	<b>250,366</b>	<b>226,930</b>	–	<b>1</b>	<b>477,297</b>
Ensenada, B.C.	13,739	13,083	–	–	26,822
San Carlos, B.C.S.	362	–	–	–	362
Guaymas, Son.	498	–	–	–	498
Mazatlán, Sin.	8,111	8,702	–	–	16,813
Manzanillo, Col.	225,069	201,648	–	–	426,717
Lázaro Cárdenas, Mich.	198	554	–	–	752
Salina Cruz, Oax.	2,389	2,943	–	1	5,333
<b>Golfo y del Caribe</b>	<b>415,264</b>	<b>420,577</b>	<b>1,312</b>	<b>1,299</b>	<b>838,452</b>
Altamira, Tamps.	88,732	93,813	–	–	182,545
Tampico, Tamps.	24,560	24,912	–	–	49,472
Tuxpan, Ver.	58	46	–	–	104
Veracruz, Ver.	269,669	270,345	–	–	540,014
Progreso, Yuc.	28,610	27,971	1,312	1,299	59,192
Morelos, Q. Roo.	3,635	3,490	–	–	7,125
<b>Total</b>	<b>665,630</b>	<b>647,507</b>	<b>1,312</b>	<b>1,300</b>	<b>1'315,749</b>

Fuente: SCT, Anuario Estadístico 2000, México 2001.



## **4.2 Los puertos mexicanos en el contexto global.**

Los puertos concentradores han adquirido una creciente importancia en América Latina debido al acelerado crecimiento de los flujos internacionales de mercancías, propios de la apertura comercial y la globalización económica (ver capítulo 1). Los puertos concentradores se caracterizan por la capacidad para concentrar carga cuyo origen o destino sobrepasa la zona de influencia tradicional y alcanza lugares distantes dentro o fuera del país de pertenencia.

En México, el proceso de reestructuración y privatización portuaria de la década de 1990 propició mejoras notables en la infraestructura, el equipo y la operación de carga y descarga de mercancías. Nuevas inversiones estuvieron aparejadas con la aparición de operadores portuarios privados y con el reacomodo de las líneas regulares.

### **4.2.1 Evolución y dinamismo de la carga en contenedores en los puertos mexicanos.**

Durante los años ochenta en el Pacífico mexicano había todavía un equilibrio relativo en el manejo de contenedores entre, al menos, cuatro puertos del litoral. En 1988, los contenedores del Pacífico se repartieron entre Guaymas (con el 21.6%), Manzanillo (27%), Lázaro Cárdenas (28%) y Salina Cruz (18.5%). Estos puertos atendían sus zonas de influencia tradicionales: Guaymas cubría las ciudades del noroeste, Manzanillo y Lázaro Cárdenas abarcaban la zona del Bajío y el centro del país, Salina Cruz servía el sur y sureste.

En el Golfo de México se observaban tendencias similares, pero magnitudes distintas. Aquí también la mayoría de los puertos se caracterizó por los escasos vínculos y la limitada integración territorial con regiones interiores. Sin embargo, el relativo equilibrio de flujos era menos evidente en este litoral por la existencia previa de puertos y ciudades históricamente relevantes en el país, como Veracruz y Tampico.

A finales de la década de 1980 todavía se observaba una diversificación de los flujos de contenedores en al menos cinco puertos del Litoral del Golfo de México. En el noreste, Altamira y Tampico tenían una participación de 14% y 19.6% respectivamente. Tuxpan y Veracruz manejaban los flujos de la zona centro y sur del país y participaban con el 17.3% y 44.4% de los contenedores. Por último, Coatzacoalcos movía contenedores de empresas del sureste y de la península de Yucatán.

Sin embargo, este relativo y frágil equilibrio de los flujos de carga no podía resistir por mucho tiempo las condiciones y exigencias de un contexto marítimo y portuario muy competitivo, cuyo cambio tecnológico y de organización, representado principalmente por la existencia de enormes embarcaciones,

grandes terminales y puertos concentradores, así como por el nacimiento de las alianzas globales y los megaportadores del transporte marítimo y multimodal; propició fuertes tendencias a la concentración y la especialización.

Como ya mencioné, durante la década de 1990 estas tendencias globales, junto con la creciente apertura comercial y la reestructuración portuaria realizada en México, dieron lugar a un cambio sustantivo tanto en la evolución de los flujos de carga en contenedores como en la geografía portuaria nacional. El primer aspecto que cabe destacar es el acelerado crecimiento de la carga general en contenedores en ambos litorales, cuadros 2.1 y 4.8.

Otro aspecto es la reorganización de los flujos de la nueva jerarquía portuaria. En el año 2000, en el Litoral mexicano del Golfo y del Caribe se observaba una concentración importante de los flujos de contenedores en sólo dos puertos: Veracruz y Altamira, cuadro 4.8. El primero movió el 64.41% y el segundo el 21.77% de TEU's, figura 4.1. Entre ambos concentraron el 86.18% de este tipo de carga en el Litoral del Golfo. El resto de los puertos de este litoral, salvo Puerto Progreso en Yucatán, se han estancado y han perdido presencia como nodos de desarrollo regional y de articulación de cadenas productivas. En efecto, Tuxpan y Coatzacoalcos desaparecieron del movimiento de contenedores y sus flujos fueron absorbidos por Veracruz. A su vez, Tampico perdió participación a favor de Altamira.

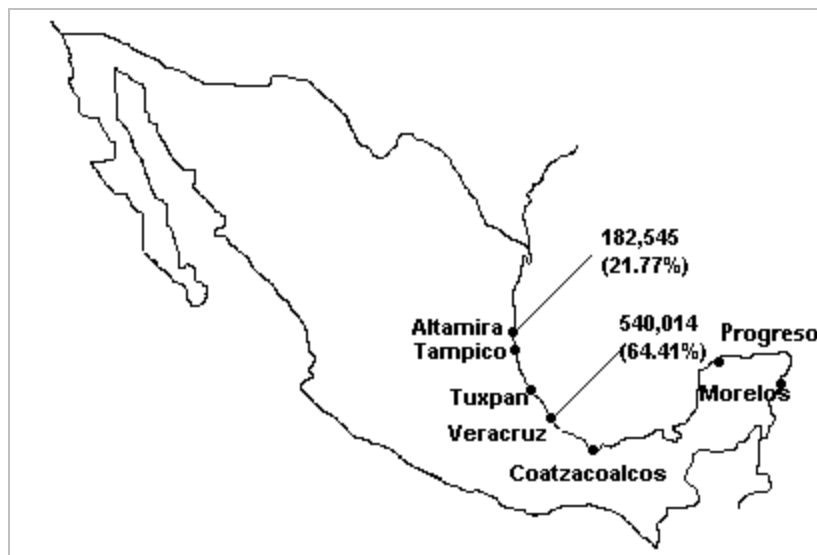


Figura 4.1 Puertos del Golfo de México.

El Pacífico mexicano presenta una reordenación de flujos con índices de concentración todavía más pronunciados en el movimiento de contenedores. En el año 2000, un Puerto por sí solo atrajo el 89.40% de los contenedores del litoral, figura 4.2. Se trata del Puerto de Manzanillo, en el estado de Colima. Los otros puertos cuya participación en este rubro de carga fue relevante durante los años



ochenta han caído estrepitosamente, las líneas de servicios regulares han dejado de recalar en ellos y se han concentrado en Manzanillo.

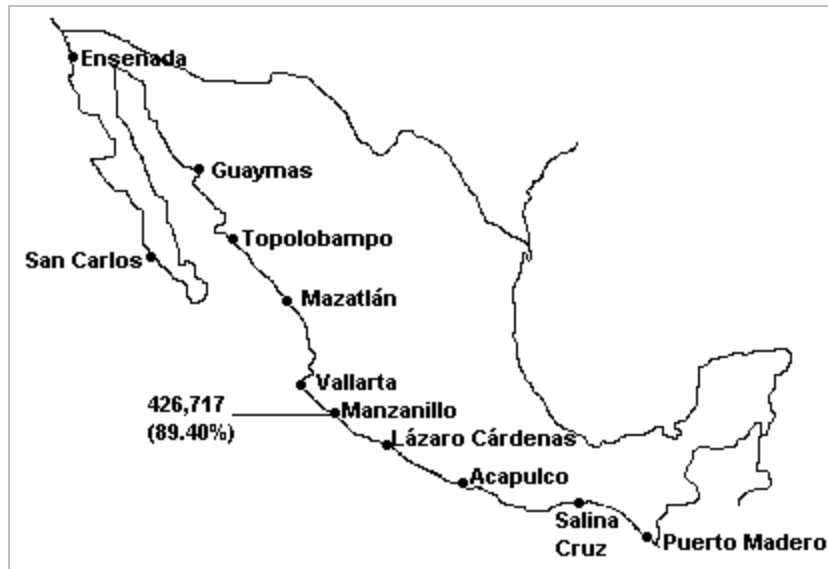


Figura 4.2 Puertos del Pacífico mexicano.

En este contexto, Guaymas dejó de mover contenedores en los años noventa, Lázaro Cárdenas y Salina Cruz sufrieron una fuerte caída y sólo Mazatlán logró aumentar su participación relativa, aunque esta representa una porción todavía pequeña. En fechas recientes se ha incorporado al movimiento de contenedores el Puerto de Ensenada, en Baja California; su participación es limitada, aunque se espera que pueda crecer a buen ritmo si logra mover insumos a gran escala para las empresas maquiladoras de Tijuana, Mexicali y el propio Ensenada.

#### 4.2.2 Ámbito espacial en la obtención de carga de los puertos.

Tradicionalmente, los puertos obtenían la totalidad de la carga de la región contigua a ellos, es decir, los flujos de mercancías eran atraídos o generados mayoritariamente por las localidades y centros urbanos cercanos al Puerto. La zona de influencia territorial estaba muy acotada por la cercanía física, debido a la escasa eficiencia operativa de los puertos, a las barreras regulatorias y a las dificultades de acceso del transporte terrestre. En este sentido, los expertos en temas portuarios decían que los puertos latinoamericanos tenían zona de influencia cautiva, puesto que las limitaciones señaladas de acceso y manejo operativo constituían trabas muy costosas para que un Puerto compitiera por el mercado ubicado dentro de la acotada zona de influencia de otro Puerto.

Pero con el desarrollo del intermodalismo y la superación de trabas legales, administrativas y operativas, el ámbito espacial para atraer o generar carga se amplió notablemente. Asimismo, las zonas de influencia territorial cautivas se rompieron a favor de una zona de influencia común que pueda ser disputada y

compartida por varios puertos simultáneamente, siempre y cuando la integración de los modos de transporte lo permita, figura 4.3 y 4.4a y 4.4b del Puerto de Altamira. Por ejemplo, los puertos estadounidenses del Pacífico y del Atlántico han expandido notablemente su zona de influencia gracias al desarrollo de los sistemas de transporte intermodal. Ahora incluso disputan la zona de influencia tradicional de los puertos mexicanos y canadienses.

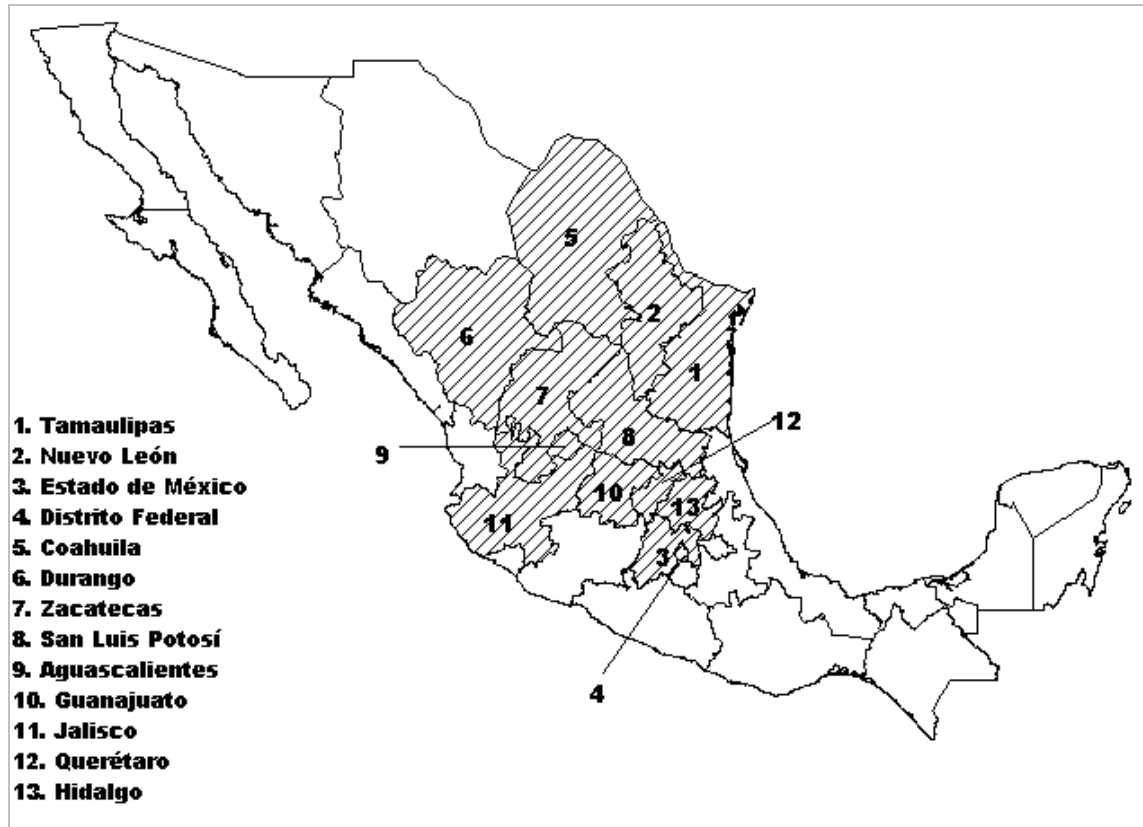


Figura 4.3 Zona de influencia nacional del Puerto de Altamira.

Otra forma de concentrar carga desde ámbitos espaciales lejanos es el desarrollo del transbordo marítimo. Es creciente el número de puertos en el mundo que se han convertido en concentradores de transbordo e incluso algunos viven casi exclusivamente de esta actividad.

Para conocer el potencial de los puertos mexicanos y sus probabilidades de insertarse y escalar posiciones dentro de la red global de puertos, es preciso, en cada caso en particular, analizar el ámbito espacial desde el cual obtienen su carga. Los que mantengan como ámbito espacial de influencia su zona de influencia tradicional difícilmente ascenderán en la red global. En cambio, aquellos que amplíen su zona de influencia territorial y/o incorporen actividades de transbordo podrán concentrar carga y alcanzar posiciones más sólidas en la red.

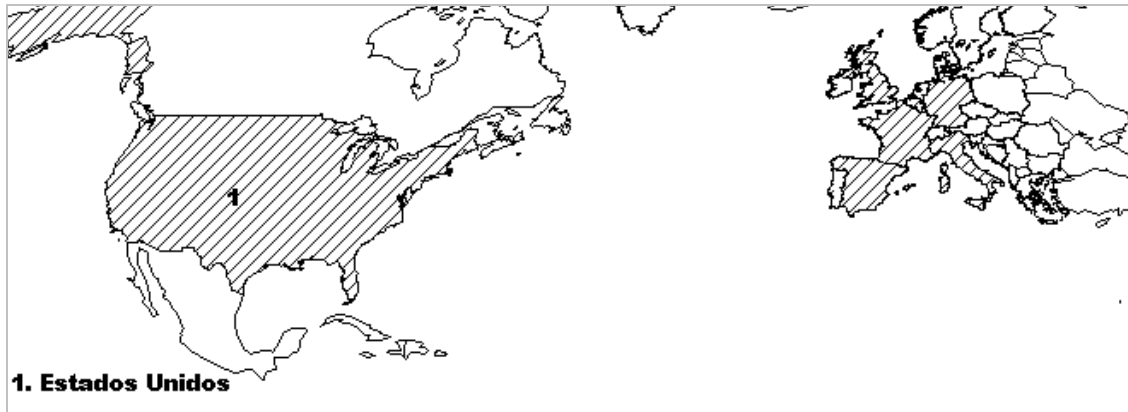


Figura 4.4a Zona de influencia internacional del Puerto de Altamira

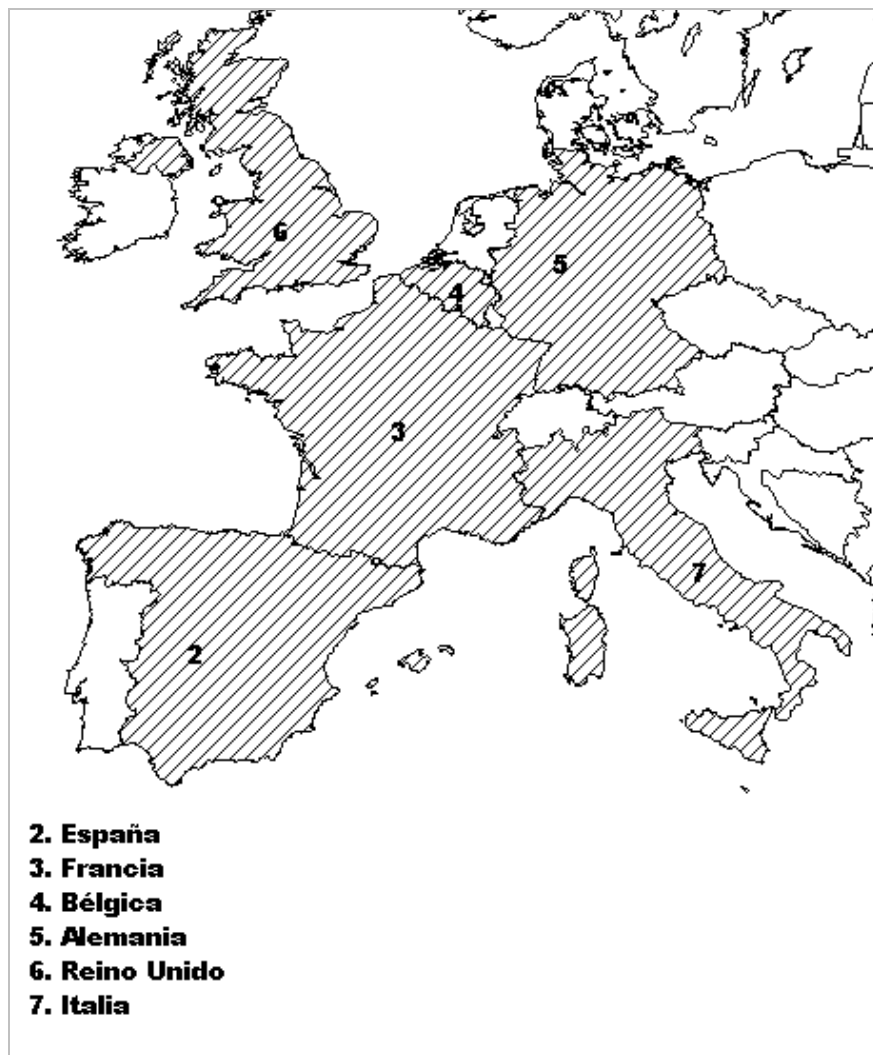


Figura 4.4b Detalle de la zona de influencia europea del Puerto de Altamira.

La mayor parte de los puertos nacionales obtienen su carga de la zona de influencia tradicional, formada por el Estado al que pertenecen y los Estados vecinos. Aquí la cercanía y continuidad geográficas mantienen un papel preponderante y las posibilidades de concentrar carga disminuyen.

Un número menor de puertos obtiene su carga de la zona de influencia ampliada, compuesta por diversos Estados en los cuales la cercanía física no es tan relevante. Se trata de una estructura de vinculación multiregional y diversificada que, eventualmente, permite al Puerto concentrar elevados números de carga. En este grupo destacan los puertos de Manzanillo, en el Pacífico, y de Veracruz y Altamira, en el Golfo.

La concentración de agentes de carga especializados, de operadores de transporte multimodal, de servicios logísticos para el manejo justo a tiempo de insumos manufacturados, así como la formación de corredores de transporte terrestre y, en el mejor de los casos, el desarrollo de un puente terrestre con trenes de doble estiba de contenedores conectados a terminales intermodales interiores han permitido, en años recientes, la expansión y diversificación de la zona de influencia de estos tres puertos.

#### **4.2.3 Integración modal de los puertos nacionales.**

El desarrollo del intermodalismo es fundamental para concentrar carga y reforzar la posición competitiva de los puertos mexicanos, sobre todo cuando la mayor parte de la carga es generada o atraída por ciudades y regiones del interior del país. Sin embargo, la interconexión marítimo–terrestre presenta todavía problemas de integración modal y de coordinación de las diversas actividades vinculadas a la distribución física internacional de las mercancías.

Un indicador significativo de la interconexión marítimo–terrestre es el elevado tiempo de estadía de los contenedores en las terminales portuarias nacionales, que prácticamente duplica la marca “benchmarking” internacional (en México es de 10 días en promedio, marca internacional: 5 días y en Estados Unidos de 7 días) y que, si no logra una disminución significativa en el mediano plazo, limitará la posibilidad de concentrar mayores volúmenes de carga y de desarrollar cadenas justo a tiempo a través de los puertos. Otro dato importante se refiere a los servicios de trenes de doble estiba de contenedores. Baste decir que los dos grandes puertos del Litoral del Golfo (Veracruz y Altamira) cuentan con el volumen suficiente de carga en contenedores como para afianzar su posición competitiva frente a los puertos estadounidenses del Golfo mediante el uso de esta tecnología, que duplica la cantidad de cajas movidas por un tren y genera ahorros notables en los costos totales de la cadena de transporte.

En la actualidad, el único Puerto mexicano que ha consolidado el servicio de trenes de doble estiba es Manzanillo y su penetración ha sido creciente. Durante

el año 2000, alrededor del 40% de los contenedores movidos se movieron por ferrocarril. Así, este Puerto cuenta con una ventaja competitiva adicional que le permitirá en el largo plazo ir ascendiendo dentro de la red global.

Por otra parte, un hecho notable en este análisis es que los puertos mexicanos no obtienen carga por transbordo marítimo. Los porcentajes de transbordo son poco significativos, por lo tanto, sólo se alimentan por vía terrestre. Hay que señalar que la legislación vigente, lejos de estimular esta actividad, la limita. El Reglamento de la Ley de Navegación (Gobierno Federal de México, 1988) señala que las embarcaciones extranjeras de altura sólo podrán transportar contenedores vacíos entre puertos mexicanos, con el propósito de utilizar dicho equipo para la exportación de mercancías (Art. 71). Esto significa que entre puertos nacionales las líneas regulares de tráfico de altura no pueden realizar transbordo de contenedores llenos.

Además, el artículo 72 de dicho reglamento prohíbe a los barcos de cabotaje efectuar transbordo de personas o mercancías hacia otra embarcación que efectúe navegación de altura.

Por lo tanto, este dinámico factor de obtención de carga en la era de la red global de puertos, por limitaciones reglamentarias, no puede ser explotado en plenitud como elemento de concentración de carga. Sin embargo, éste no es el único factor que interviene. Otra explicación importante de la ausencia de transbordo es la ubicación de los litorales mexicanos respecto a los principales corredores de transporte marítimo internacional.

#### **4.2.4 Ubicación de los puertos nacionales en relación con los principales ejes marítimos.**

La ubicación geográfica de los puertos en función de los principales ejes de transporte marítimo determina en buena parte las posibilidades de construir puertos concentradores regionales o globales dentro de la red.

Los puertos concentradores globales se encuentran ubicados en las rutas este-oeste del hemisferio norte. Esto tiene una relación directa con la presencia de los ejes más importantes y densos del comercio internacional, constituidos por las conexiones entre Europa, el noreste de Asia y Norteamérica. Los puertos concentradores regionales, en cambio, tienden a desarrollarse con mayor facilidad en las zonas donde se cruzan o conectan los principales ejes este-oeste con las rutas norte-sur. En el continente americano esto sucede sobre todo en la costa del Caribe y en Panamá. Por ejemplo, el impresionante crecimiento de algunos puertos de esta región, como Manzanillo en Panamá, Kingston en Jamaica y Free-Port en Bahamas. La explicación de este fenómeno está en la proliferación de servicios indirectos en las rutas menos densas y, por lo tanto, en la necesidad implícita de realizar transbordo en los lugares de cruce de rutas. Precisamente en

el Caribe se cruzan las rutas norte-sur del continente americano con los corredores o ejes de transporte marítimo internacional que enlazan Norteamérica, Asia y Europa. En el Pacífico del continente existe otro punto de cruce de rutas: se trata de los puertos de Long Beach y Los Ángeles, en California, donde se interceptan las embarcaciones menores del Pacífico sudamericano con las embarcaciones mayores del eje de Norteamérica-Asia.

En este contexto geográfico cabe considerar dónde se hallan los puertos mexicanos. Dada su ubicación geográfica, ¿existe la posibilidad de construir puertos concentradores regionales o globales en las costas mexicanas? En primera instancia parecería que no se encuentran muy distantes de la zona de cruce o intersección de rutas. Principalmente, el Pacífico mexicano estaría ubicado sobre el eje de intersección constituido por Long Beach/Los Ángeles en California y los puertos de transbordo del Canal de Panamá. Por el contrario, en el eje de intersección constituido por la costa atlántica de Panamá, los países del Caribe y La Florida alejan relativamente a los puertos mexicanos del Golfo de la zona de conexión entre las rutas norte-sur y las rutas este-oeste, figura 4.5.

Así, un Puerto del Pacífico mexicano como Manzanillo, que se encuentra en el eje de intersección señalado previamente y que se caracteriza por haber ampliado notablemente su zona de influencia nacional, al concentrar cada vez más flujos de carga en contenedores generados o atraídos por múltiples regiones de producción y consumo del país, podría aumentar de manera exponencial el número de contenedores movidos mediante la realización de funciones de conexión y transbordo entre las rutas norte-sur y las rutas este-oeste. En otras palabras, estaría en condiciones de escalar posiciones dentro de la red global de puertos hasta constituirse en un Puerto concentrador regional que obtiene carga no sólo de su zona de influencia ampliada, sino también de la interconexión marítima y las operaciones de transbordo.

Los barcos tienden a preferir a los puertos para los cuales ellos tienen carga local y aprovechan que ya están allí para realizar movimientos de transbordo. Cuanto menos desvío de la ruta principal implique la escala, más alta es la probabilidad de que se elija como centro de transbordo.

El Puerto de Manzanillo cumple en buena medida con estas reglas. Obtiene carga de su zona de influencia y está prácticamente encima de un cruce entre las rutas principales y alimentadoras. Por lo tanto, las ventajas comparativas están presentes, en especial las de tipo geográfico. Ahora falta que esa potencialidad se concrete mediante la acción y visión de los actores públicos y privados vinculados al Puerto en cuestión. Una visión estratégica y la planeación del desarrollo para anticiparse a los acontecimientos son elementos fundamentales para aprovechar tal potencialidad.

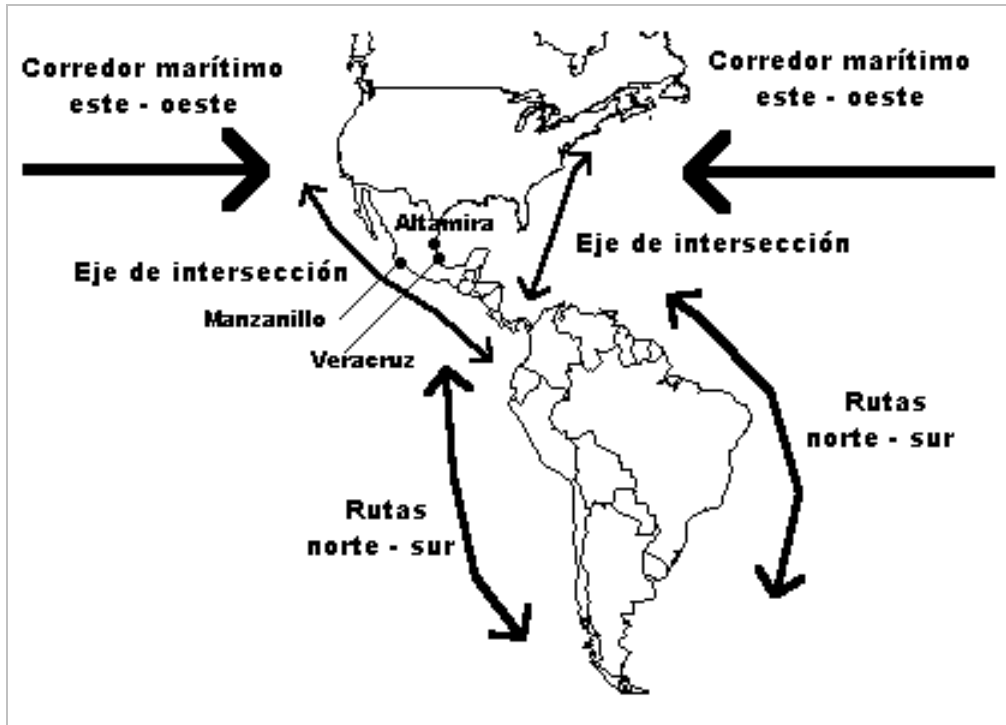


Figura 4.5 Los puertos mexicanos en el contexto de los ejes interoceánicos.

En los últimos años el Puerto de Manzanillo ha expandido su zona de influencia hasta absorber mercados de carga mexicana en el norte y dentro del país que estaban siendo atendidos por Long Beach y Los Ángeles. Además, ha logrado elevar el número de transbordos de las rutas que vinculan el Pacífico sudamericano con Asia, aunque en este último rubro el nodo de competencia se sitúa en los puertos del Canal de Panamá.

En los puertos del Golfo de México, la fortaleza para avanzar dentro de la red global reside sobre todo en las posibilidades de expansión de su zona de influencia. La mayor lejanía con respecto al eje de intersección de las rutas principales limita considerablemente la posibilidad de que los operadores marítimos se interesen por realizar actividades de transbordo de los puertos mexicanos del Golfo. Así, el potencial de Veracruz y Altamira descansa básicamente en la posibilidad de expandir su zona de influencia territorial y captar mayores flujos de contenedores de carga nacional en la medida en que fortalezcan sus conexiones intermodales.

#### **4.2.5 Servicios directos e indirectos de líneas regulares en puertos nacionales.**

El servicio de carga directo no realiza transbordo alguno hacia otro buque en su trayecto marítimo. Por el contrario, el servicio indirecto supone necesariamente el transbordo de la carga en algún Puerto intermedio.

Este es un elemento novedoso y a la vez clave para determinar la ubicación de los puertos en la red global. Es más o menos claro que un Puerto que ofrece servicios a embarcaciones pequeñas y recorridos indirectos entre el lugar de origen y de destino se ubicará en la parte baja de la jerarquía de la red, como un Puerto alimentador. La posición no es tan clara cuando coexisten rutas alimentadoras y rutas directas.

En México, la mayor parte de los puertos que mueven contenedores se caracterizan por pocos servicios de líneas regulares, poca frecuencia de arribo y predominio de buques pequeños y rutas cortas que alimentan a puertos mayores del extranjero, desde los cuales se redistribuye la carga por vía marítima o terrestre hacia el destino final. Dentro de este universo de puertos pequeños, algunos están en fase de expansión y han ido incorporando nuevos servicios con rutas de mayor importancia, como Ensenada en el Pacífico y Puerto Progreso en el Golfo de México. Otros han mantenido cierta estabilidad en el volumen y los servicios ofrecidos, como Mazatlán, Tampico y Puerto Morelos. Finalmente, hay puertos en evidente retroceso que más bien tienden a quedar excluidos de la red global, como Lázaro Cárdenas y Salina Cruz, en el Pacífico, y Coatzacoalcos y Tuxpan, en el Golfo.

Diferente es la situación de los tres puertos más importantes en el movimiento de contenedores del país. Durante los años noventa, los puertos de Manzanillo, Altamira y Veracruz no sólo concentraron mayores flujos de carga en contenedores, cuadro 4.8, sino también en elevado número de operadores marítimos de líneas regulares, cuadros 4.9, 4.10 y 4.11.

Sin escapar a las tendencias globales, estos actores han formado alianzas estratégicas para ofrecer determinados servicios y atender rutas conjuntamente. En todo caso, el resultado es que en los muelles de tales puertos arriban embarcaciones cada vez más grandes, con mayor frecuencia. Además, se combinan servicios indirectos de alimentación con rutas directas que se incorporan a los grandes ejes marítimos internacionales este-oeste.

Ahora bien, para matizar las diferencias y potencialidades de cada uno de los tres puertos en cuestión es preciso efectuar un análisis más detallado de las características de estos servicios directos. En primer término, cabe señalar que los servicios directos de Veracruz y Altamira se incorporan al eje o corredor marítimo Norteamérica-Europa. Los tres servicios más importantes por frecuencia, tamaño de buques y velocidad de rotación incluyen a los dos puertos del Golfo en la misma secuencia. Esto quiere decir que siempre arriban primero a Veracruz y después a Altamira. Obviamente no es una coincidencia, la lógica de rotación está dada por la dirección de los flujos y las características de la zona de influencia de cada Puerto. En Veracruz predominan las importaciones destinadas a la región de consumo más grande del país, constituida por la zona metropolitana de la Ciudad de México y los Estados de la zona centro. También ingresan bienes intermedios para empresas que trabajan con inventarios mínimos y el sistema de



aprovisionamiento justo a tiempo, principalmente en las ramas automotriz y electrónica. Estas razones explican que Veracruz tenga prioridad de entrada en las rutas provenientes de Europa.

Por el contrario, en Altamira predomina el flujo de exportaciones. Atiende a zonas eminentemente productoras de bienes manufacturados, como el Estado de Nuevo León y el propio corredor industrial Tampico–Altamira, en el Estado de Tamaulipas. Por tal razón, es lógico esperar que Altamira se convierta en el Puerto de salida para las rutas a Europa.

Cuadro 4.9 Puerto de Manzanillo, México. Evolución de los operadores marítimos de líneas regulares, 1985-2000.

<b>Naviera</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>1997</b>	<b>2000</b>
TMM (ahora TMM Lines)	√	√	√	√	√
Ned Lloyd	√	√	√	√	√
Delta Steamship Line	√				
K Line	√	√	√	√	√
Nippon Yusen Kaisha	√	√	√	√	√
F. M. Grancolombiana	√	√	√	√	√
Mitsui O. S. K. Line		√	√	√	√
Compañía Sudamericana de Vapores		√	√	√	√
Lauritzen		√	√	√	√
American President Line			√	√	√
Sea Land			√	√	√
Maersk Line			√	√	√
Australian New Zeland Line			√	√	√
Maruba Line				√	√
Pacific Start Line (COSCO)				√	√
Cía. Chilena de Navegación Interoceánica				√	√
Lykes Line					√
Hanjin Shipping Line					√
DRS Senator					√
Cho Yang					√
P&O Nedlloyd					√
Columbus Line					√
Toka Kaiun Kaisha					√
<b>Total de navieras</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>22</b>

Fuente: Revista de la CEPAL 76, 2002.

Dos de las tres rutas directas se dirigen a puertos del norte de Europa, entre los que destacan Amberes en Bélgica, Bremerhaven en Alemania y Le Havre, cuadro 4.12 y figuras 4.6.a, 4.6.b. Las alianzas estratégicas entre las navieras han propiciado un crecimiento de los flujos en la ruta del norte de Europa, por lo cual ellas han mejorado el servicio con la incorporación de buques más grandes y

veloces. La tercera ruta se dirige hacia los puertos del Mediterráneo, como Valencia y Barcelona en España y La Spezia y Gioia Tauro en Italia. Esta última ruta exhibe una frecuencia menor, aunque recientemente se anunciaron planes para reforzarla mediante la incorporación de buques más grandes con mayor frecuencia de arribo.

Cuadro 4.10 Puerto de Veracruz, México. Evolución de los operadores marítimos de líneas regulares, 1985-2000.

<b>Naviera</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>1997</b>	<b>2000</b>
TMM (ahora TMM Lines)	√	√	√	√	√
F.M. Grancolombiana	√	√	√	√	√
Agromar	√	√	√	√	√
Melfi Marine	√	√	√	√	√
Lykes Line	√	√	√	√	√
D.S.R./Stinnes	√	√	√	√	√
Nordana Line		√	√	√	√
Melbridge Container Line		√	√	√	√
Ivaran Lines		√	√	√	√
Contship Container Line		√	√	√	√
Tecomar		√	√	√	√
Columbus Line			√	√	√
Coral Container Line			√	√	√
Hapag Lloyd			√	√	√
Maersk Line			√	√	√
Sea Land			√	√	√
Compañía Sudamericana de Vapores				√	√
Global Line				√	√
Safbank				√	√
Zim Line Container				√	√
Libra				√	√
Compañía Marítima Nacional				√	√
Harrison Line				√	√
CGM-CAN French Lines					√
P&O Nedlloyd					√
Crowley American Transport					√
Evergreen					√
American President Line					√
Caribbean General Maritime					√
Deppe Lines					√
Cagema Line					√
Mediterranean Shipping Co.					√
<b>Total de navieras</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>32</b>

Fuente: Tendencias Recientes en el Transporte Marítimo Internacional y su Impacto en los Puertos Mexicanos.

Cuadro 4.11 Puerto de Altamira, México. Evolución de los operadores marítimos de líneas regulares, 1986-2000.

<b>Naviera</b>	<b>1986</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Navisur	√				
Armamex	√				
TMM (ahora TMM Lines)		√	√	√	√
Ivaran Lines		√	√	√	√
Compañía Sudamericana de Vapores		√	√	√	√
Tecomar			√	√	
Hapag Lloyd			√	√	√
Contship Container Line			√	√	√
Global Line				√	√
Panamanian Carriers				√	√
F. M. Grancolombiana				√	√
P&O Nedlloyd				√	√
Compañía Marítima Nacional				√	√
CGM French Line				√	√
Lykes Line				√	√
Zim Line				√	√
Sea Land					√
Maerks Line					√
Mediterranean Shipping Co.					√
Nipón Yusen Kaisha					√
Kawasaki Kisen Kaisha					√
Intermarine					√
Costa Container Line					√
<b>Total de navieras</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>20</b>

Fuente: Tendencias Recientes en el Transporte Marítimo Internacional y su Impacto en los Puertos Mexicanos.

Adicionalmente, Veracruz tiene otro servicio directo a Europa que incluye a Tampico en lugar de Altamira. Se trata de una ruta de menor frecuencia, con embarcaciones pequeñas, que incorpora en su itinerario a algunos puertos del Caribe. Por su estructura e itinerario parece funcionar más como una ruta directa de tipo tradicional con recalada en algunos puertos sin terminales especializadas, donde combina el manejo de carga general suelta con el de carga en contenedores.

Por otra parte, las rutas indirectas o alimentadoras en Veracruz y Altamira son muy numerosas. Las más extensas vinculan la costa este de los Estados Unidos con la costa este de Sudamérica, haciendo escala en los puertos mexicanos del Golfo. Este servicio es prestado por las alianzas estratégicas de navieras brasileñas, europeas y norteamericanas que mueven buques cuya capacidad fluctúa alrededor de 1,500 TEU's. Aquí se considera que tales servicios son

indirectos o alimentadores porque tienen conexiones hacia Europa, Asia y África en los puertos concentradores de transbordo de la costa este de los Estados Unidos y en algunos puertos concentradores del Caribe. Además, existe un bloque de rutas de corto alcance constituido por los servicios entre el Golfo de México, Centroamérica y la Cuenca del Caribe. En Veracruz y Tampico hay arribos constantes de este tipo de servicios que operan con embarcaciones cuya capacidad fluctúa entre los 600 y los 1,100 TEU's.

Cuadro 4.12 Puertos del Golfo de México: Rutas de servicios directos de contenedores.

Naviera o alianza	Ruta	Frecuencia	Buques (en TEU's)
Hapag Loyd/TMM/Lykes/ Evergreen/CMA-CGM	<b>Veracruz-Altamira</b> -Charleston-Amberes- Thamesport-Bremerhaven-Le Havre- Houston- <b>Veracruz</b>	Semanal en día fijo	2,800 a 2,400
Mediterranean Shipping Co.	<b>Veracruz-Altamira</b> -Houston-Nola-Miami- Freeport-Charleston-Amberes-Hamburgo- Bremerhaven-Felixtowe-Le Havre	Semanal en día fijo	2,700
TMM/Lykes/Contships	<b>Veracruz-Altamira</b> -Houston-Nueva Orleans-Valencia-Barcelona-Gioia Tauro- La Spezia-Miami- <b>Veracruz</b>	Cada 9 días	2,400 a 2,100
Melbrige C.L./H. Stinnes	<b>Veracruz-Tampico</b> -La Guaira-Pto. Cabello-Río Haina-San Juan-Amberes- Hamburgo-Bilbao-San Juan-Río Haina- <b>Veracruz</b>	Cada 15 días	1,100

Fuente: Revista de la CEPAL 76, 2002.

En el Pacífico, la afluencia de rutas regulares directas está mucho más concentrada en un solo lugar. El Puerto de Manzanillo constituye el principal imán para ambos tipos de rutas. Pero esa no es la única diferencia con los puertos del Golfo. Aquí los servicios directos, que se conectan principalmente con el corredor Norteamérica-Asia, son más numerosos y operan con embarcaciones de mayor tamaño, cuadro 4.13.

Además, dos de las rutas con servicios directos forman parte de las alianzas globales de transporte marítimo internacional y de hecho no sólo conectan a Manzanillo con el principal eje transpacífico (corredor Norteamérica-Asia), sino que también lo hacen con el principal eje transatlántico, constituido por el corredor Norteamérica-Europa.

A finales del año 2000 se incorporó a Manzanillo una ruta de la alianza global, ahora convertida en una fusión, llamada Maersk-Sealand. Este servicio también vincula Asia con las costas del Pacífico y del Atlántico norteamericano y es operado con los buques de contenedores más grandes que han arribado a Puerto mexicano alguno (4,300 TEU's de capacidad).

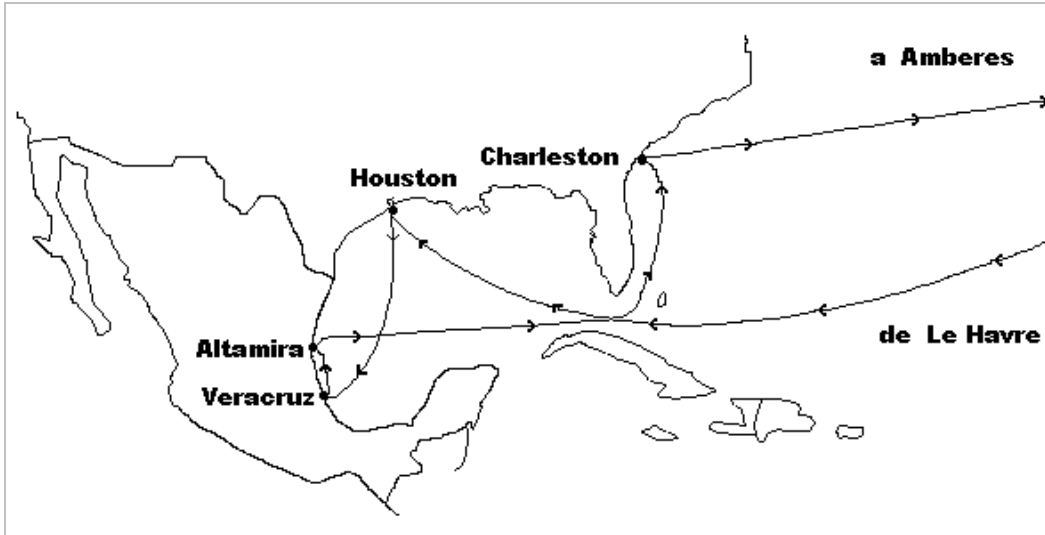


Figura 4.6a Ruta de servicios directos de contenedores a Europa.

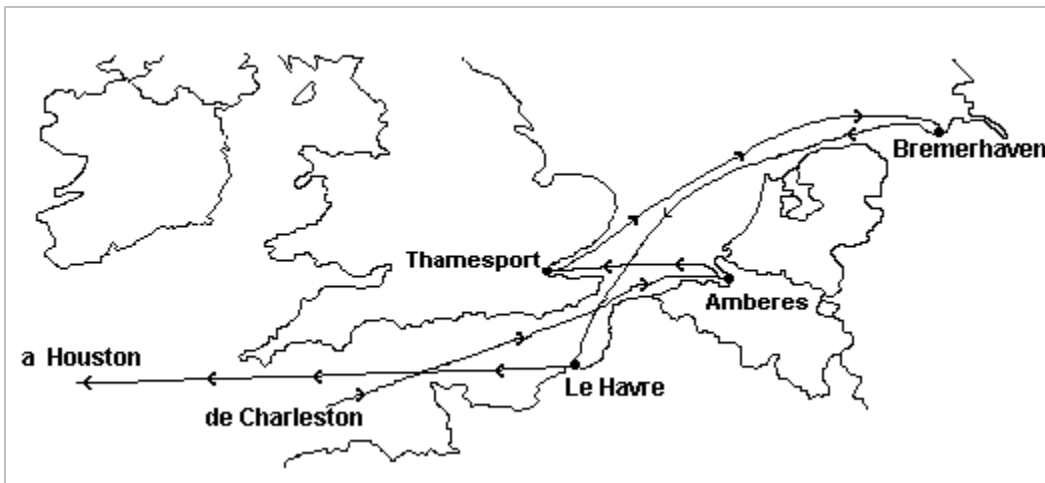


Figura 4.6b Ruta de servicios directos de contenedores a Europa.

Además, se han incorporado tres rutas directas de largo recorrido que circulan desde el Pacífico sudamericano hasta el Lejano Oriente y viceversa. La de mayor frecuencia está conformada por la alianza estratégica entre la Compañía Sudamericana de Vapores (CSVA), de origen chileno, y Nipón Yusen Kaisha (NYK), de origen japonés. Este servicio opera con embarcaciones de tamaño mediano (1,700 a 2,200 TEU's) que semanalmente arriban a Manzanillo. Los otros dos servicios procedentes de Sudamérica con destino a Asia tienen menor frecuencia, cuadro 4.13.

Por otra parte, los servicios indirectos o alimentadores también han crecido. Las rutas cortas de alimentación entre el Pacífico centroamericano y norteamericano, así como las rutas norte-sur entre Sudamérica y los puertos estadounidenses de la costa oeste, tienen mayor presencia en Manzanillo. Las empresas navieras ofrecen estas rutas en embarcaciones pequeñas de 1,000 TEU's o menos.

Cuadro 4.13 Puertos del Pacífico mexicano: Rutas de servicios directos de contenedores.

Naviera o alianza	Ruta	Frecuencia	Buques (en TEU's)
Maersk-Sealand	Hong Kong–Kobe–Nagoya–Yokohama–Oakland–Long Beach– <b>Manzanillo (México)</b> –Balboa–Manzanillo (Panamá)–Miami–Charleston–Newark–Halifax	Semanal en día fijo	4,300
TMM/Lykes Lines/APL	<b>Manzanillo (México)</b> –Yokohama–Kobe–Hong Kong–Kaohsiung–Pusan–Kobe–Yokohama–Los Ángeles– <b>Ensenada (México)</b> – <b>Manzanillo (México)</b>	Semanal en día fijo	3,266
Hanjin/Cho Yang/DRS-Senator	Yantian–Hong Kong–Kaphsiung–Pusan–Manzanillo (México)–Manzanillo (Panamá)–Savannah–Norfolk–New York–Felixstowe–Bremerhaven–Rotterdam–Le Havre–New York–Norfolk–Manzanillo (Panamá)– <b>Manzanillo (México)</b> –Long Beach–Pusan–Yantian	Semanal en día fijo	2,700
CSVA/NYK	Yakohama–Nagoya–Kobe–Pusan–Keelung–Hong Kong–Los Ángeles– <b>Manzanillo (México)</b> –Guayaquil–Callao–Iquique–San Antonio–Antofagasta–Callao– <b>Manzanillo (México)</b> –Yokohama	Semanal en día fijo	2,226 a 1,726
P&O Nedlloyd	Singapore–Hong Kong–Keelung–Pusan–Kobe–Yokohama– <b>Manzanillo (México)</b> –Buenaventura–Callao–Iquique–Valparaíso	Cada 15 días	2,169
TMM/Likes Lines/Maruba	Kaohsiung–Hong Kong–Shanghai–Pusan–Los Ángeles– <b>Manzanillo (México)</b> –Puerto Quetzal–Puerto Caldera–Callao–Iquique–San Antonio	Cada 15 días	1,730 a 1,493

Fuente: Revista de la CEPAL 76, 2002.

### 4.3 Estimación de la carga contenerizada para el año 2010.

A continuación presento una proyección de la serie histórica de contenedores, basándome en la carga contenerizada por vía marítima (capítulo 2, cuadro 2.1). Para este análisis tomé en cuenta cuatro métodos de ajuste por mínimos cuadrados: ajuste lineal, función exponencial, función logarítmica y función potencia.

La selección del mejor método consiste en obtener el valor de un coeficiente de correlación “r” el cual nos indica que tan cerca o lejos nos encontramos en el método de ajuste que estamos utilizando. Cuando el valor de “r” es lo más cercano a 1 el método que utilizamos es el más apropiado. Como en este caso voy a utilizar cuatro métodos, de los cuatro valores que obtenga de “r” el más cercano a 1 será el seleccionado para la proyección.

### 4.3.1 Ajuste a una función lineal.

En este método, como su nombre lo dice, se ajusta a una línea recta y tiene la siguiente forma:

$$P = a + b(t)$$

donde:

$$b = \frac{(N \sum t_i P_i) - (\sum t_i \sum P_i)}{(N \sum t_i^2) - (\sum t_i)^2}$$

$$a = \frac{(\sum P_i) - (b \sum t_i)}{N}$$

donde:

N: número de datos.

$\sum t_i$ : suma de años con información.

$\sum P_i$ : suma del número de contenedores.

La correlación “r” la obtengo de:

$$r = \frac{(N \sum t_i P_i) - (\sum t_i \sum P_i)}{\sqrt{[(N \sum t_i^2) - (\sum t_i)^2][(N \sum P_i^2) - (\sum P_i)^2]}}$$

Año [t <sub>i</sub> ]	TEU's [P <sub>i</sub> ]	t <sub>i</sub> * P <sub>i</sub>	t <sub>i</sub> <sup>2</sup>	P <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1990	273,139	543,546,610	3,960,100	74,604,913,321
1991	300,134	597,566,794	3,964,081	90,080,417,956
1992	344,443	686,130,456	3,968,064	118,640,980,249
1993	464,337	925,423,641	3,972,049	215,608,849,569
1994	550,019	1,096,737,886	3,976,036	302,520,900,361
1995	569,970	1,137,090,150	3,980,025	324,865,800,900
1996	684,362	1,365,986,552	3,984,016	468,351,347,044
1997	902,875	1,803,041,375	3,988,009	815,183,265,625
1998	1,010,124	2,018,227,752	3,992,004	1,020,350,495,376
1999	1,117,763	2,234,408,237	3,996,001	1,249,394,124,169
2000	1,315,749	2,631,498,000	4,000,000	1,731,195,431,001

$\Sigma =$	<b>21,945</b>	<b>7,532,915</b>	<b>15,039,657,453</b>	<b>43,780,385</b>	<b>6,410,796,525,571</b>
------------	---------------	------------------	-----------------------	-------------------	--------------------------

Resultados:

$$\begin{aligned}
 N &= 11 \\
 b &= 104,472.9818 \\
 a &= -207,738,788.2727 \\
 r &= 0.979191
 \end{aligned}$$

Por lo tanto la ecuación queda de la siguiente forma:

$$\underline{P = -207,738,788.2727 + 104,472.9818 (t)}$$

### 4.3.2 Ajuste a una función exponencial.

En este ajuste la ecuación tiene la siguiente forma:

$$P = ae^{bt}$$

donde:

$$b = \frac{(N \sum t_i \ln P_i) - (\sum t_i \sum \ln P_i)}{(N \sum t_i^2) - (\sum t_i)^2}$$

$$a = e^{\left[ \frac{(\sum \ln P_i) - (b \sum t_i)}{N} \right]}$$

La correlación “r” la obtengo de:

$$r = \frac{(N \sum t_i \ln P_i) - (\sum t_i \sum \ln P_i)}{\sqrt{[(N \sum t_i^2) - (\sum t_i)^2][N \sum (\ln P_i)^2 - (\sum \ln P_i)^2]}}$$

Año [t <sub>i</sub> ]	TEU's [P <sub>i</sub> ]	Ln P <sub>i</sub>	t <sub>i</sub> <sup>2</sup>	(Ln P <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	t <sub>i</sub> * (Ln P <sub>i</sub> )
1990	273,139	12.5177	3,960,100	156.6937	24,910.2948
1991	300,134	12.6120	3,964,081	159.0621	25,110.4608
1992	344,443	12.7497	3,968,064	162.5544	25,397.3703
1993	464,337	13.0484	3,972,049	170.2599	26,005.3932
1994	550,019	13.2177	3,976,036	174.7078	26,356.1100
1995	569,970	13.2533	3,980,025	175.6510	26,440.4113
1996	684,362	13.4362	3,984,016	180.5326	26,818.7396
1997	902,875	13.7133	3,988,009	188.0557	27,385.5388
1998	1,010,124	13.8256	3,992,004	191.1468	27,623.5161
1999	1,117,763	13.9268	3,996,001	193.9569	27,839.7530
2000	1,315,749	14.0899	4,000,000	198.5258	28,179.8333



$\Sigma=$	<b>21,945</b>	<b>7,532,915</b>	<b>146.3907</b>	<b>43,780,385</b>	<b>1951.1466</b>	<b>292,067.4212</b>
-----------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	------------------	---------------------

Resultados:

$$N = 11$$

$$b = 0.162696$$

$$a = 6.569E-136$$

$$r = 0.994797$$

Por lo tanto la ecuación queda de la siguiente forma:

$$P = (6.569E - 136)(e^{0.1627(t)})$$

### 4.3.3 Ajuste a una función logarítmica.

En este ajuste la función tiene la siguiente forma:

$$P = a + b(Lnt)$$

donde:

$$b = \frac{(N \sum P_i Lnt_i) - (\sum Lnt_i \sum P_i)}{(N \sum (Lnt_i)^2) - (\sum Lnt_i)^2}$$

$$a = \frac{(\sum P_i) - (b \sum Lnt_i)}{N}$$

La correlación "r" la obtengo de:

$$r = \frac{(N \sum P_i Lnt_i) - (\sum Lnt_i \sum P_i)}{\sqrt{[(N \sum (Lnt_i)^2) - (\sum Lnt_i)^2][(N \sum P_i^2) - (\sum P_i)^2]}}$$

<b>Año [ti]</b>	<b>TEU's [Pi]</b>	<b>Ln ti</b>	<b>(Ln ti)<sup>2</sup></b>	<b>Pi * (Ln ti)</b>	<b>Pi<sup>2</sup></b>
1990	273,139	7.5959	57.6975	2,074,733.7762	74,604,913,321
1991	300,134	7.5964	57.7052	2,279,935.6078	90,080,417,956
1992	344,443	7.5969	57.7128	2,616,697.1110	118,640,980,249
1993	464,337	7.5974	57.7204	3,527,752.2151	215,608,849,569
1994	550,019	7.5979	57.7281	4,178,988.2328	302,520,900,361
1995	569,970	7.5984	57.7357	4,330,859.6657	324,865,800,900
1996	684,362	7.5989	57.7433	5,200,398.7145	468,351,347,044
1997	902,875	7.5994	57.7509	6,861,309.4789	815,183,265,625
1998	1,010,124	7.5999	57.7585	7,676,843.3666	1,020,350,495,376
1999	1,117,763	7.6004	57.7661	8,495,448.5146	1,249,394,124,169
2000	1,315,749	7.6009	57.7737	10,000,879.8102	1,731,195,431,001

$\Sigma=$	<b>21,945</b>	<b>7,532,915</b>	<b>83.5824</b>	<b>635.0922</b>	<b>57,243,846.4936</b>	<b>6,410,796,525,571</b>
-----------	---------------	------------------	----------------	-----------------	------------------------	--------------------------

Resultados:

$$\begin{aligned}
 N &= 11 \\
 b &= 208,396,034.1992 \\
 a &= -1,575,943,109.6901 \\
 r &= 0.979063
 \end{aligned}$$

Por lo tanto la ecuación tiene la siguiente forma:

$$P = -1575943,109.6901 + 208396,034.1992 \text{ Ln}(t)$$

#### 4.3.4 Ajuste a una función potencia.

En este ajuste la función tiene la siguiente forma:

$$P = at^b$$

donde:

$$b = \frac{[N \sum(Lnt_i \text{ Ln}P_i)] - (\sum Lnt_i \sum \text{Ln}P_i)}{(N \sum(Lnt_i)^2 - (\sum Lnt_i)^2)}$$

$$a = e^{\frac{(\sum \text{Ln}P_i) - (b \sum Lnt_i)}{N}}$$

La correlación “r” la obtengo de:

$$r = \frac{[N \sum(Lnt_i \text{ Ln}P_i)] - (\sum Lnt_i \sum \text{Ln}P_i)}{\sqrt{[(N \sum(Lnt_i)^2 - (\sum Lnt_i)^2)][(N \sum(\text{Ln}P_i)^2 - (\sum \text{Ln}P_i)^2)]}}$$

<b>Año [t<sub>i</sub>]</b>	<b>Total de contenedores [P<sub>i</sub>]</b>	<b>Ln P<sub>i</sub></b>	<b>Ln t<sub>i</sub></b>	<b>(Ln P<sub>i</sub>) * (Ln t<sub>i</sub>)</b>	<b>(Ln t<sub>i</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>(Ln P<sub>i</sub>)<sup>2</sup></b>
90	273,139	12.5177	4.4998	56.3274	20.2483	156.6937
91	300,134	12.6120	4.5109	56.8909	20.3479	159.0621
92	344,443	12.7497	4.5218	57.6514	20.4466	162.5544
93	464,337	13.0484	4.5326	59.1430	20.5445	170.2599
94	550,019	13.2177	4.5433	60.0519	20.6415	174.7078
95	569,970	13.2533	4.5539	60.3541	20.7378	175.6510
96	684,362	13.4362	4.5643	61.3277	20.8333	180.5326
97	902,875	13.7133	4.5747	62.7346	20.9280	188.0557
98	1,010,124	13.8256	4.5850	63.3899	21.0219	191.1468
99	1,117,763	13.9268	4.5951	63.9955	21.1151	193.9569
100	1,315,749	14.0899	4.6052	64.8865	21.2076	198.5258

$\Sigma=$	1045	7,532,915	146.3907	50.0865	666.7528	228.0724	1951.1466
-----------	------	-----------	----------	---------	----------	----------	-----------

Resultados:

$$N = 11$$

$$b = 15.4480$$

$$a = 1.7044E-25$$

$$r = 0.995039$$

Por lo tanto la ecuación queda de la siguiente forma:

$$P = (1.7044E - 25) (t)^{15.4480}$$

#### 4.3.5 Estimación de la carga contenerizada en los puertos mexicanos para el año 2010.

Con los resultados de las correlaciones que obtuve a través de los cuatro métodos, escojo la que sea más cercana a la unidad:

Función	Valor de "r"
Lineal	0.979191
Exponencial	0.994797
Logarítmica	0.979063
Potencia	0.995039



La función potencia es la más adecuada para realizar las proyecciones hasta el año 2010. Por lo tanto, la ecuación que voy a utilizar es:

$$P = (1.7044E - 25) (t)^{15.4480}$$

El movimiento de contenedores en TEU's que estimo para el año 2010 lo presento en el cuadro 4.14.

Cuadro 4.14 Proyección del movimiento de contenedores para el año 2010. TEU's.

Año	TEU's	Año	TEU's
1990	263,441	2001	1'564,234
1991	312,476	2002	1'821,379
1992	369,947	2003	2'117,651
1993	437,190	2004	2'458,532
1994	515,733	2005	2'850,211
1995	607,323	2006	3'299,664
1996	713,956	2007	3'814,743
1997	837,905	2008	4,404,278
1998	981,761	2009	5,078,191
1999	1'148,465	2010	5'847,613
2000	1'341,359		



---

## 5. PRESENTACIÓN MULTIMEDIA.

Como parte de esta Tesis Profesional incluyo una presentación con diapositivas que elaboré en archivos digitales para poder manipular y presentar en un software comercial llamado Power Point que a su vez forma parte del paquete Office 2000 de la empresa Microsoft. Para poder tener acceso a esta presentación los interesados deberán contar con esta versión o posteriores en su PC.

Para el manejo de Power Point se requieren de conocimientos elementales, dado que es un programa de fácil manejo. Elegí este software puesto que su utilidad es precisamente elaborar presentaciones audiovisuales y porque la mayoría lo poseemos como parte de Office. Para hacer más fácil la ejecución de esta presentación les recomiendo que su PC tenga una buena velocidad de procesamiento y almacenamiento (mínimo Procesador Pentium, 32 MB en RAM, compatible o superior).

La finalidad de elaborar esta presentación es que cualquier interesado en la temática pueda disponer y analizar los puntos más importantes de mi trabajo de investigación. Para tal fin se anexa un disco compacto (CD), el cual consta de cuatro carpetas:

- La primera carpeta la nombré “Archivos de Tesis”, contiene los archivos que componen la presente Tesis Profesional. Dichos archivos están elaborados en un software llamado Word 2000 de Microsoft.
- La segunda carpeta la llamé “Cuadros y Tablas”, contiene las tablas utilizadas en el presente trabajo de investigación. Estas tablas están disponibles en archivos de Word 2000 de Microsoft.
- La tercera carpeta la nombré “Galería de Imágenes”, contiene imágenes en formato JPEG (\*.jpg), GIF (\*.gif) y BMP (\*.bmp) que sirven para la elaboración del material de consulta.
- La cuarta carpeta la nombré “Presentación Multimedia” donde se encuentra la presentación con diapositivas. La presentación está hecha en Power Point de Microsoft.
- 

Por último, también incluyo otro archivo en Word 2000 llamado “Léame”, en el cual describo paso a paso como hacer uso del CD.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- ✚ El comercio internacional ha tenido una evolución sin precedentes, no obstante los productos manufacturados junto con todas las demás mercancías susceptibles de manejarse en contenedores son las que establecen la supremacía de los puertos.
- ✚ El comportamiento del mercado ha sobrevivido en la proliferación de los servicios “puerta a puerta” soportados en la filosofía “justo a tiempo”, servicios que han absorbido poco a poco las líneas navieras más importantes conformadas en fuertes alianzas y fusiones.
- ✚ En el entorno de la globalización y del auge en el comercio marítimo internacional, la necesidad de eficientar los puertos de nuestro país es imprescindible. Debido a los distintos tratados de libre comercio que ha firmado nuestro país con distintas naciones, es necesario modernizar y eficientar los puertos mexicanos.
- ✚ En materia de transporte, este debe de conformar un sistema nacional de transporte integrado en donde cada modo de transporte cubra los tramos de la cadena donde sea más rentable y competitivo, a través del transporte intermodal/multimodal mediante el cual se coordinen y complementen todos los factores y elementos que intervienen en el movimiento de la carga y que, éste en su conjunto, represente una verdadera ventaja competitiva para la economía nacional.
- ✚ La logística aplicada en el sistema intermodal podría proporcionar a las compañías mexicanas una ventaja sobre los competidores. También habría que mejorar la eficiencia en las operaciones.
- ✚ El Gobierno de nuestro país deberá seguir trabajando en estrecha colaboración con las empresas y sus asociaciones en el fortalecimiento del marco jurídico y en la implementación de redes multimodales, así como en la coordinación entre las autoridades involucradas en la recepción y despacho de mercancías para romper con los cuellos de botella que obstaculizan y agravan los modos de transporte.
- ✚ La infraestructura marítima con la que cuentan los puertos de México, en general, es insuficiente. Para mejorarla se debe de tener un plan de desarrollo a corto o a mediano plazo para que éstos puedan brindar seguridad a las embarcaciones y atender la demanda de carga que se les solicita.

- ✎ Las API's deben ser dotadas de autonomía y libertad comercial prevista por La Ley de Puertos para hacerse responsables del manejo y operación de los puertos a su cargo, actuar con una mayor vocación empresarial y ser cada vez más capaces de autofinanciar sus inversiones.
- ✎ Los puertos de nuestro país deben preocuparse por ampliar su zona de influencia territorial mediante la integración del transporte multimodal. Incluso disputar la zona de influencia de los puertos de Estados Unidos.
- ✎ Ante la saturación de terminales portuarias deben realizarse ampliaciones en la zona de reserva del Puerto en cuestión, la creación de nuevos puertos en lugares distintos conduciría a la dispersión de flujos y se perderían las ventajas de concentración de carga. No sólo se trata de determinar anticipadamente zonas de reserva para nuevas terminales de contenedores, sino también de prever las conexiones con los sistemas de transporte terrestre, la infraestructura de acceso y salida de la carga, las zonas de reserva para el desarrollo de terminales intermodales.
- ✎ Hay que reforzar las conexiones terrestres de los principales puertos que manejan carga de contenedores en el país. Por ejemplo, hasta el año 2001 la participación del ferrocarril en el manejo de carga de contenedores es casi inexistente en puertos como Veracruz y Altamira.
- ✎ El puerto con mayores potencialidades para convertirse en concentrador regional es Manzanillo. Existen elementos para apoyar lo antes mencionado. En primer lugar, se encuentra en el eje de intersección de las rutas del corredor marítimo este-oeste con las rutas norte-sur. En segundo lugar, y como efecto de lo primero, se observa en él una presencia mayor de rutas directas vinculadas al corredor transpacífico y también al transatlántico. En tercer lugar, han comenzado a recalar allí los buques de contenedores más grandes registrados en las costas nacionales.
- ✎ Para fomentar el transbordo de contenedores llenos y vacíos entre puertos mexicanos y para lograr que se integre al cabotaje esta actividad cada vez más importante en el contexto de las redes intermodales de transporte, recomiendo reformar los artículos 71 y 72 del Reglamento de La Ley de Navegación (Gobierno Federal de México, 1998). Esto es, analizar la normatividad correspondiente al tema de transbordo puesto que existen varias instituciones gubernamentales que tienen normatividades que están relacionadas indirecta o directamente con esta actividad. Al efectuar este análisis y si es viable hacer las modificaciones, recomiendo que se les permita a las embarcaciones extranjeras poder transportar contenedores llenos entre los puertos nacionales. Así como permitir a los barcos de cabotaje que realicen transbordo de mercancías hacia otros barcos que realicen navegación de altura.

✎ Si se realiza la reforma de lo antes mencionado, el cabotaje marítimo encontraría un nuevo nicho de Mercado, hasta ahora no explotado, en los litorales nacionales: el movimiento de contenedores entre puertos mexicanos con posibilidad de articularse, mediante el transbordo de un Puerto Nacional, a las rutas de transporte internacional.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**EVOLUCIÓN DEL  
MANEJO DE CARGA  
CONTENERIZADA EN  
LOS PUERTOS  
MEXICANOS.**

**Juan Bernardo Arroyo Gutiérrez.**



# Introducción.

El transporte ha modificado sus esquemas y ahora está orientado hacia los grandes mercados, inmerso en filosofías "justo a tiempo" de los servicios logísticos; factores que le permiten ser competitivo y con mayores oportunidades en la economía globalizada.

La importancia que tienen los puertos a escala mundial los convierte en centros comerciales, industriales e incluso sociales estratégicos para el desarrollo de las naciones.



## Capítulo 1.

# CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA ECONÓMICA MUNDIAL



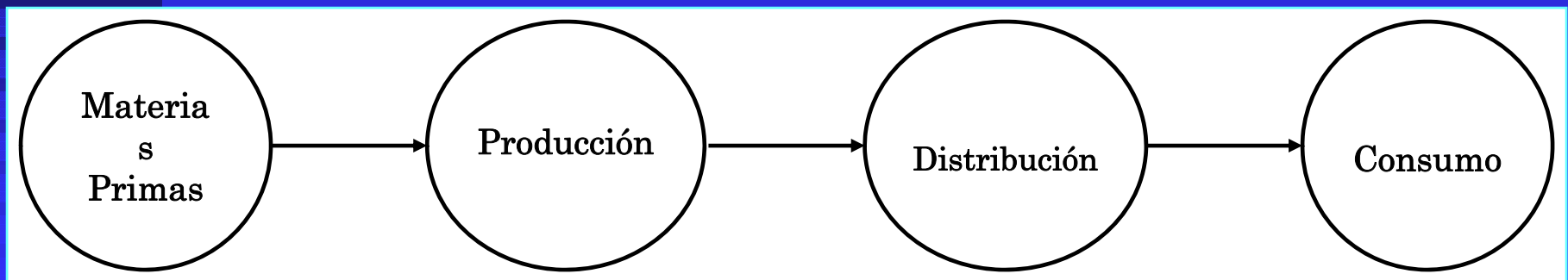
# Globalización.

Proceso que generaliza la intercomunicación entre economías, sociedades y culturas, donde se desarrollan y aplican las tecnologías de la comunicación y la informática, junto con los acuerdos entre los Estados para facilitar todo tipo de intercambios, especialmente de orden económico: desregulaciones, eliminación de barreras arancelarias y otros impedimentos

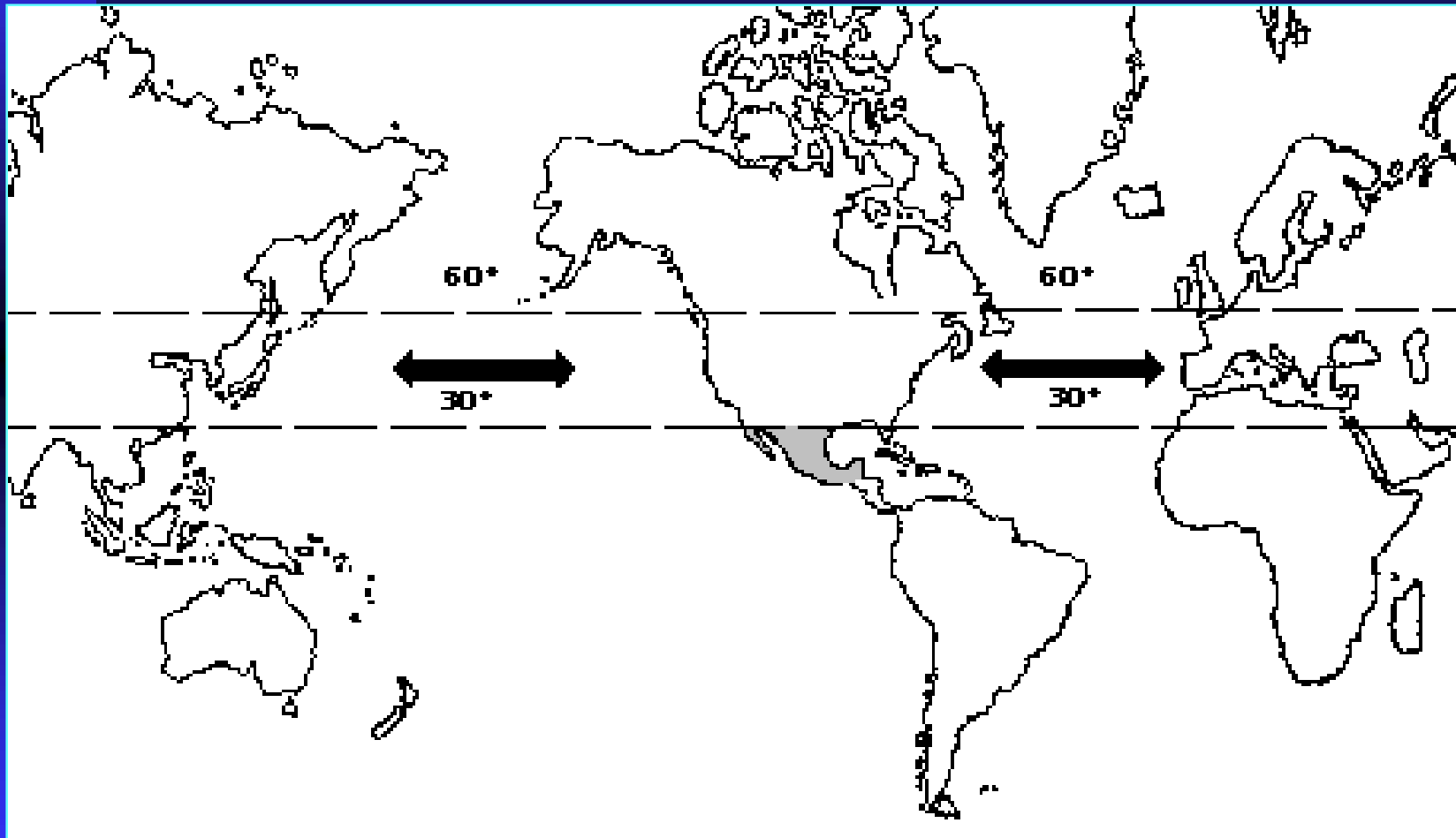


# El transporte como componente esencial del actual esquema de producción mundial.

El transporte constituye un servicio puesto que hace posible el desplazamiento de las personas y las mercancías que intervienen en el proceso económico. A pesar de que el transporte no agrega nada a las características físicas de un producto, su contribución al valor de ese producto se manifiesta al permitir que esté disponible donde y cuando se le necesita, con las propiedades físicas esperadas.



# México en el contexto geográfico mundial.



# Principales países exportadores mundiales de mercancías, 2000 (Miles de dólares).

Orden	Exportadores	Valor	Parte (%)
1	Estados Unidos	781.1	12.3
2	Alemania	551.5	8.7
3	Japón	479.2	7.5
4	Francia	298.1	4.7
5	Reino Unido	284.1	4.5
6	Canadá	276.6	4.3
7	China	249.3	3.9
8	Italia	237.8	3.7
13	México	166.4	2.6
	<b>Total mundial</b>	<b>6,364.0</b>	<b>100.0</b>



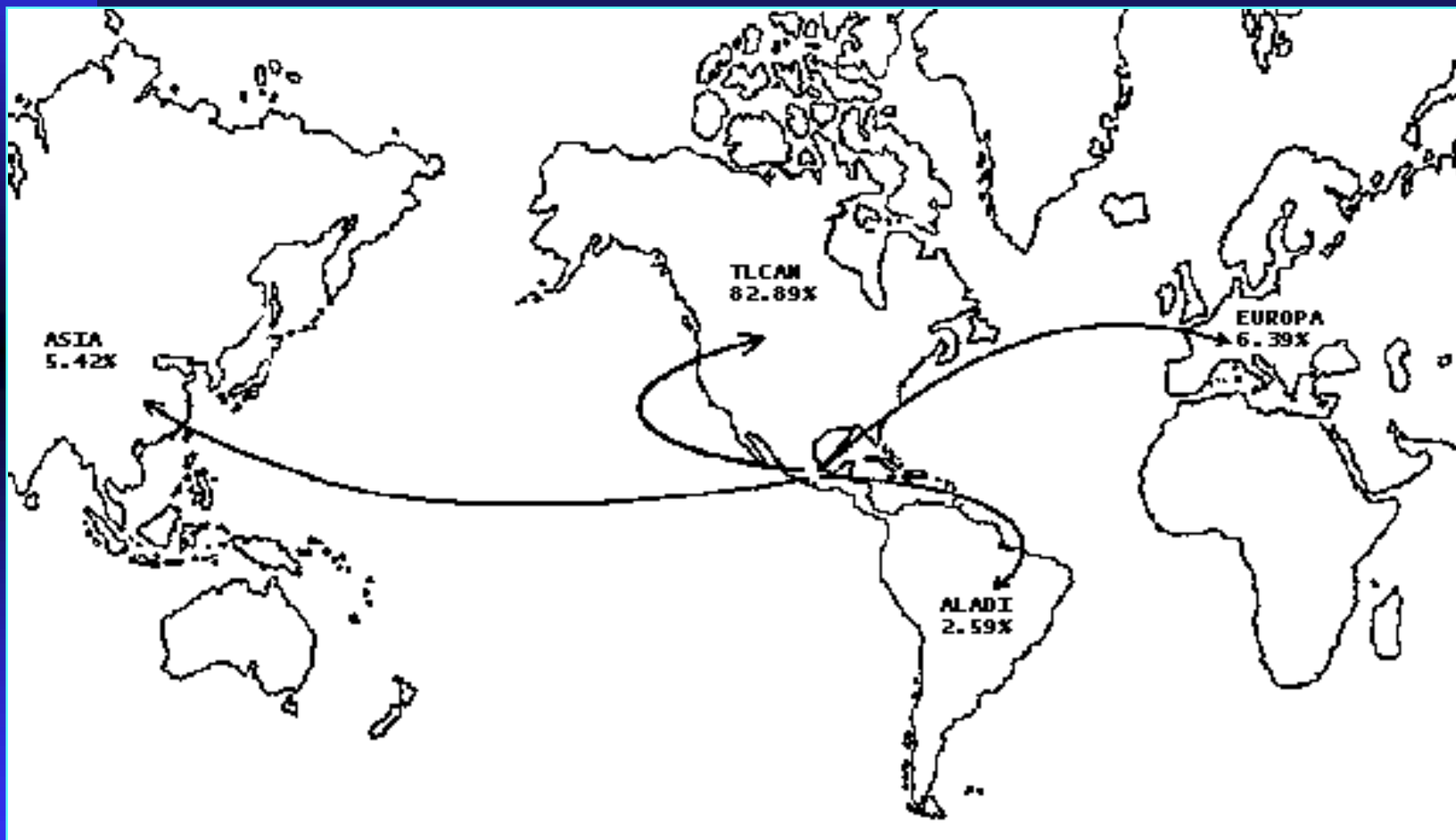
# Principales países importadores mundiales de mercancías, 2000 (Miles de dólares).

Orden	Exportadores	Valor	Parte (%)
1	Estados Unidos	1,257.6	18.9
2	Alemania	502.8	7.5
3	Japón	379.5	5.7
4	Reino Unido	337.0	5.1
5	Francia	305.4	4.6
6	Canadá	244.8	3.7
7	Italia	236.5	3.5
8	China	225.1	3.4
13	México	174.5	2.6
	<b>Total mundial</b>	<b>6,364.0</b>	<b>100.0</b>





# Principales regiones de comercio mexicanas.

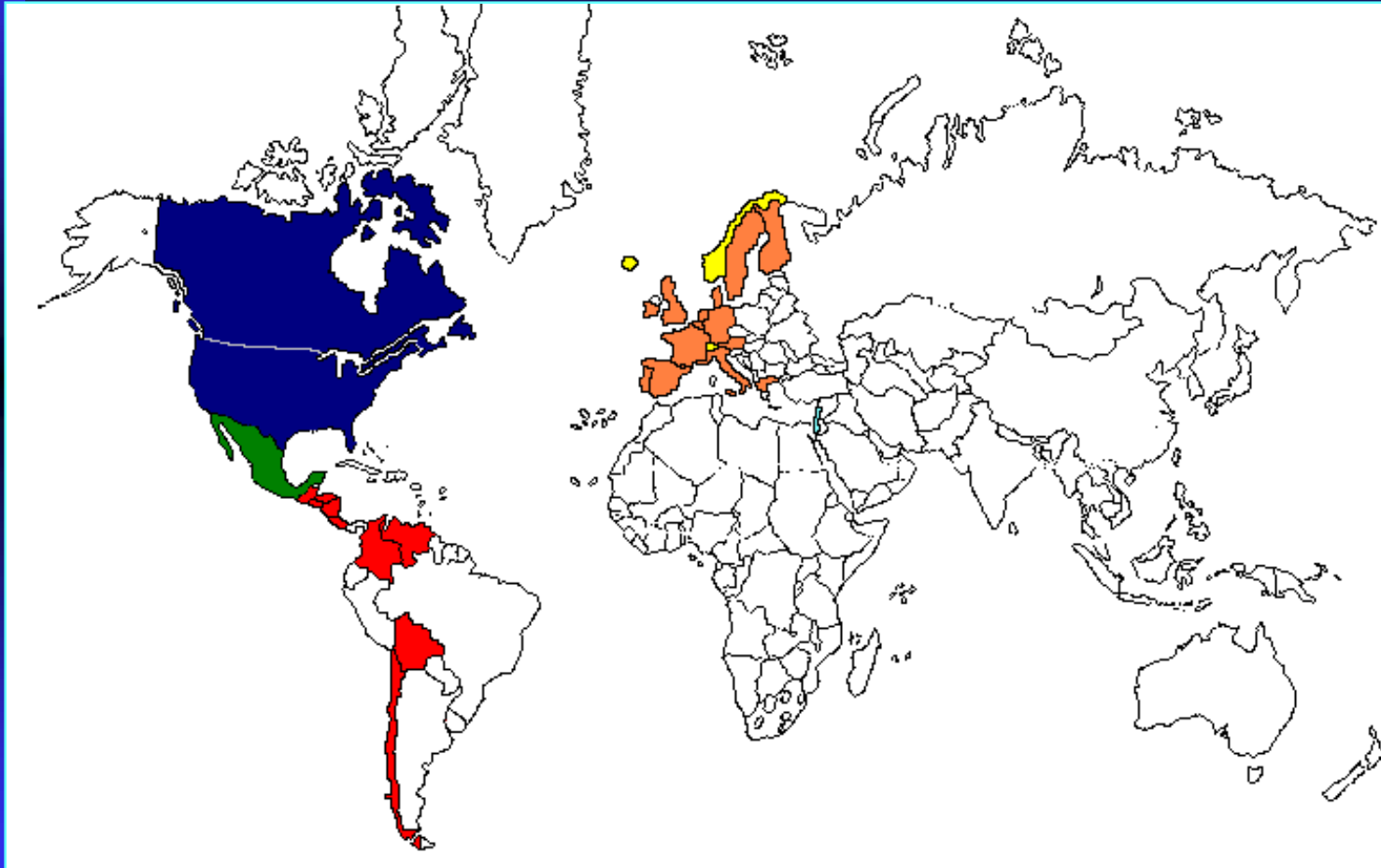


# Bloques económicos con los que México ha firmado tratados de libre comercio.

<b>TLCAN</b>	México-Estados Unidos y Canadá.
<b>ALADI</b>	México-Bolivia, Chile, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Nicaragua, Guatemala, El Salvador y Honduras.
<b>UE</b>	México- Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Holanda, Portugal, Reino Unido y Suecia.
<b>AELC</b>	México-República de Islandia, Reino de Noruega, Principado de Liechtensein y Confederación Suiza.
<b>Israel</b>	México-Israel.



# Bloques económicos con los que México ha firmado tratados de libre comercio



## Capítulo 2.

# TENDENCIA MUNDIAL AL USO DEL CONTENEDOR EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS.



# Tendencia mundial al uso del contenedor.

Al contenedor se le refiere como la pieza clave del transporte, puesto que permite a todos los modos de transporte eficiencias que sin él serían imposibles de lograr.

En 1957 inició la era del contenedor cuando el Pan Atlantic Steam-Ship Company y Sea Land Service, Inc., de Estados Unidos, adaptaron los primeros buques de tipo convencional adecuándolos para estos "empaques" denominados contenedores. Sus primeros servicios fueron entre New Jersey y Houston y los primeros barcos especializados desarrollaron la ruta Newmark-Puerto Rico.



# El contenedor como un elemento que facilita el transporte multimodal.

El contenedor es una caja que se ha ido estandarizando y que de forma flexible y segura ofrece una nueva opción para transportar las cargas sin tener que bajar y subir la misma en los distintos nodos de la cadena de distribución.

El contenedor ha permitido el transporte multimodal, lo cual quiere decir que la misma caja puede ser transportada por cualquier modo de transporte.



# Contenedores más comunes.

- **Seco:** Usos generales y carga sólida.
- **Refrigerantes:** Perecederos.
- **Planos Plegables:** Mercancías de sobredimensiones.
- **Reforzados:** Mercancías con sobrepeso.
- **Open Top:** Mercancías de manejo delicado.
- **High Cube:** Mercancías de alto volumen y bajo peso.
- **Contenedor Tanque:** Líquidos.

Sus medidas van desde 20', 40', 45', 48', 53' y creciendo.



## Contenedores más comunes.

- **Seco:** Este tipo de contenedor es manejado por la mayoría de los clientes, los hay de varios tamaños 20', 40', 45', 48' y 53' de largo con 8' de ancho, los cuales son hechos de aluminio o acero. Son para usos generales y carga sólida.





## Contenedores más comunes.

- **Refrigerante:** Este tipo de contenedor es capaz de mantener una temperatura constante, previamente determinada, y su energía en el mar es provista por el barco durante la travesía. Cuenta con puertas en un extremo y una unidad de refrigeración incorporada en el otro.



## Contenedores más comunes.

- **Tanque:** Tiene una capacidad de 4,000 galones de líquido. Posee una doble pared de 4 pulgadas entre paredes. Sirve para transportar líquidos (productos químicos) dentro de un bastidor tipo caja.



## Contenedores más comunes.

- **Planos plegables:** Consiste en una plataforma plana y unos extremos provistos de bisagras que pueden ponerse verticales para formar un módulo de contenedor o pueden plegarse para permitir el almacenaje de contenedores en cuestión. No tiene techo y tiene paredes removibles a los lados. Ideal para cargas extra largas así como maquinarias no empacadas y equipos de construcción.



## Contenedores especializados.

- **Piggy Back:** Es una caja especial que cuenta con una articulación al frente, la cual se ensambla en la parte trasera de la cabina del tractocamión para ser transportada por carretera. Cuando se transporta por ferrocarril se desengancha del tractocamión para ponerla sobre un vagón especial de ferrocarril.



# Contenedores especializados.

- **Road Railer:** Es un sistema bimodal de transporte terrestre en cajas especiales de tractocamión high cube de 53' que pueden circular tanto en carretera como en ferrocarril por medio de un dispositivo llamado boogie, el cual posee ruedas abatibles que le permiten transitar sobre vías de ferrocarril.





# Ventajas del transporte por contenedor.

- Es posible el transporte puerta a puerta.
- Se reduce el papeleo, así como los costos de almacenaje e inventario.
- No son precisas las manipulaciones intermedias (menos deterioros, robos).
- Mayor productividad laboral (menos mano de obra, lo que reduce costos).
- La uniformidad de las tareas reduce al mínimo la necesidad de formación técnica.
- Una amplia gama de mercancías puede ser transportada por contenedor.



# Inconvenientes del transporte por contenedor.

- Se precisa una gran inversión inicial de capital para comenzar el transporte por contenedores (infraestructura).
- Algunas mercancías no son aptas o no resultan económicas para el transporte por contenedor.
- Se requiere una utilización a gran escala. Los contenedores no siempre están llenos cuando se les envía al punto de destino (reduce rentabilidad).
- No siempre es adecuada la manipulación de la carga en el lugar receptor.
- La fluctuante intensidad en el transporte entre dos puntos específicos afecta negativamente a la productividad.



# Transporte intermodal y multimodal.

El transporte intermodal es el uso de 2 o más modos de transporte para el movimiento continuo de carga, desde el origen hasta el recibo. El transporte intermodal utiliza la combinación óptima de los modos de transporte: aéreo, terrestre y/o marítimo.

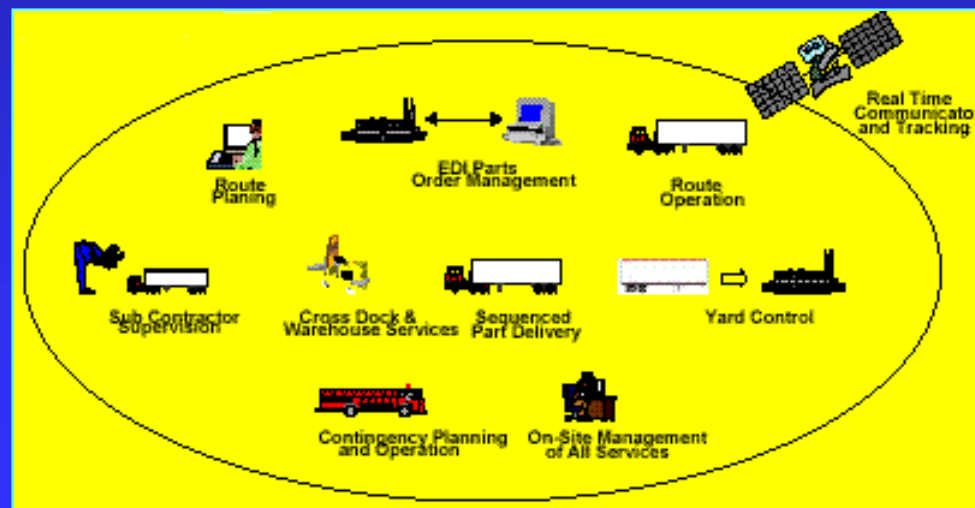
El concepto de transporte intermodal se ha usado en forma no diferenciada de otros términos como transporte combinado y multimodal.





# El papel de la logística en el transporte intermodal.

La logística es el proceso de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de los bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo, con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los clientes. La logística tiene que ver prácticamente con todas las actividades de una compañía: diseña el plan, lo pone a trabajar, lo administra y lo controla.



# Presente y futuro del transporte intermodal y multimodal en México.

Con el propósito de enfrentar los retos impuestos por la dinámica globalizadora en los últimos 15 años , México emprendió un programa de cambio estructural en el subsector transporte que abarca los siguientes aspectos:

- Adecuación del marco jurídico y regulatorio.
- Participación de la inversión privada.
- Modernización de equipos, sistemas e infraestructura.
- Introducción de sistemas de comunicación.

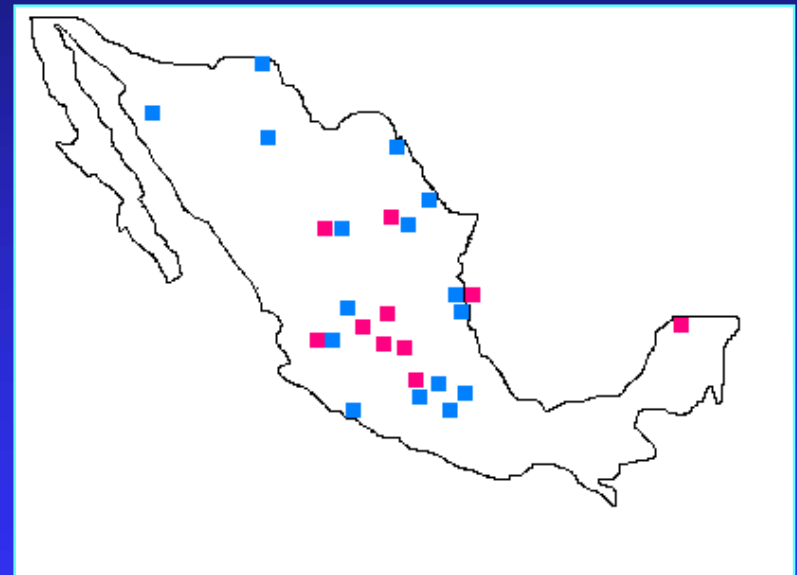
Sistemas del subsector transporte: marítimo-portuario, ferroviario, autotransporte federal, carretero y aeroportuario.



# Terminales de carga intermodal en México.

Las terminales intermodales aseguran la mejor articulación modal entre el ferrocarril y los medios de transporte locales evitando demoras en los procesos de carga y descarga, agilizan las concentraciones y redistribución de la carga a granel o del contenido de los contenedores.

En nuestro país existen 28 terminales de carga intermodal, de las cuales 12 son operadas por permisionarios de la SCT y las 16 restantes por empresas ferroviarias.



# Terminales de carga intermodal en México.

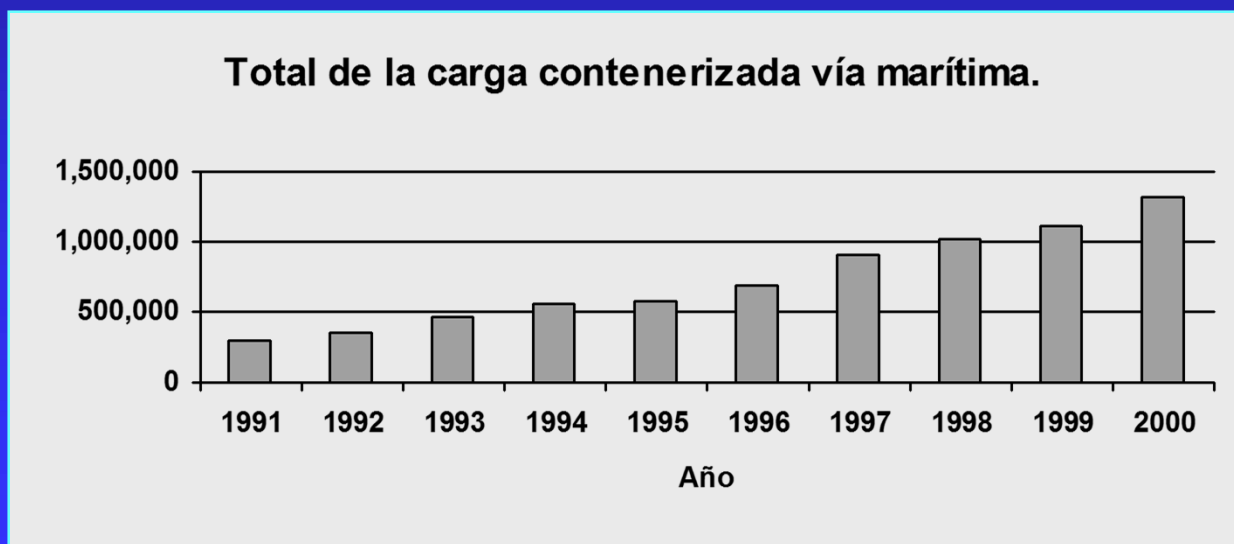
■	Permisarios de la SCT.	■	Operadas por empresas ferroviarias.
	Monterrey, Nuevo León.		Pantaco, Distrito Federal.
	San Luis Potosí, San Luis Potosí (2).		Monterrey, Nuevo León.
	Querétaro, Querétaro.		Nuevo Laredo, Tamaulipas.
	Hueyboxtla, Estado de México.		Aguascalientes, Aguascalientes.
	Ecatepec, Estado de México.		Torreón, Coahuila.
	Celaya, Guanajuato.		Chihuahua, Chihuahua.
	Altamira, Tamaulipas.		Ciudad Juárez, Chihuahua.
	Torreón, Coahuila.		Guadalajara, Jalisco.
	Guadalajara, Jalisco.		Hermosillo, Sonora.
	Lagos de Moreno, Jalisco.		Tampico, Tamaulipas.
	Progreso, Yucatán.		Altamira, Tamaulipas.
			Piedras Negras, Coahuila.
			Puebla, Puebla.
			Nuevo Carnero, Puebla.
			Toluca, Estado de México.
			Lázaro Cárdenas, Michoacán.



# Serie histórica del movimiento de contenedores en México.

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995
TEU's	273,139	300,134	344,443	464,337	550,019	569,970

Año	1996	1997	1998	1999	2000
TEU's	684,362	902,875	1'010,124	1'117,763	1'315,749



## Capítulo 3.

# ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DE LAS TERMINALES PORTUARIAS DE MÉXICO.



# Sistema Portuario

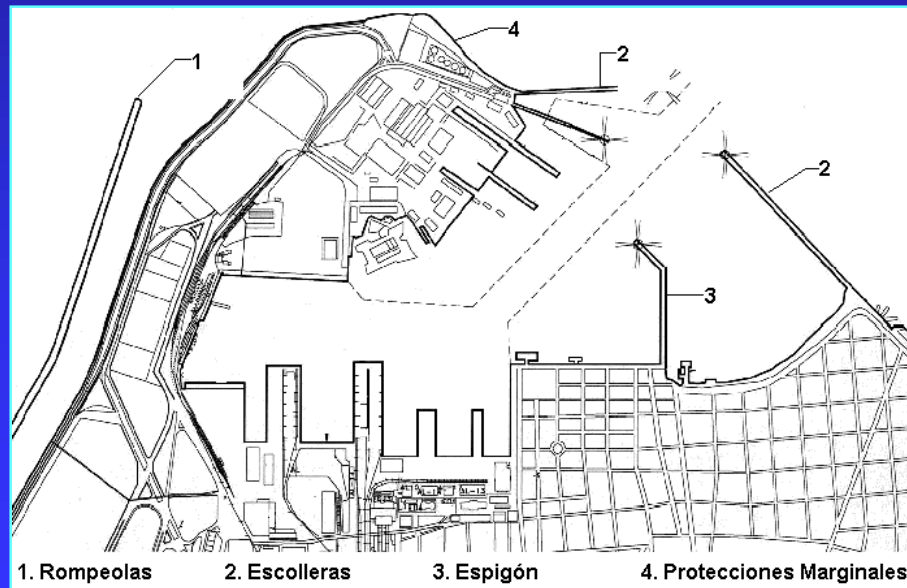
Un sistema portuario es un conjunto de elementos interrelacionados, cada uno con una o varias funciones y cuyos objetivos son participar en el desarrollo y aprovechamiento del litoral de una región o de un país, en vinculación entre los transportes marítimo y terrestre.

El carácter de sistema queda definido por los elementos integrantes de entre los cuales es pieza fundamental la zona de frontera entre tierra y agua que se utiliza para dar servicio a los barcos y a la carga transportada por ellos. En este sentido, el término Puerto debe entenderse como esa zona frontera y, por tanto, es sólo un elemento del sistema.



# Obras de protección de un Puerto.

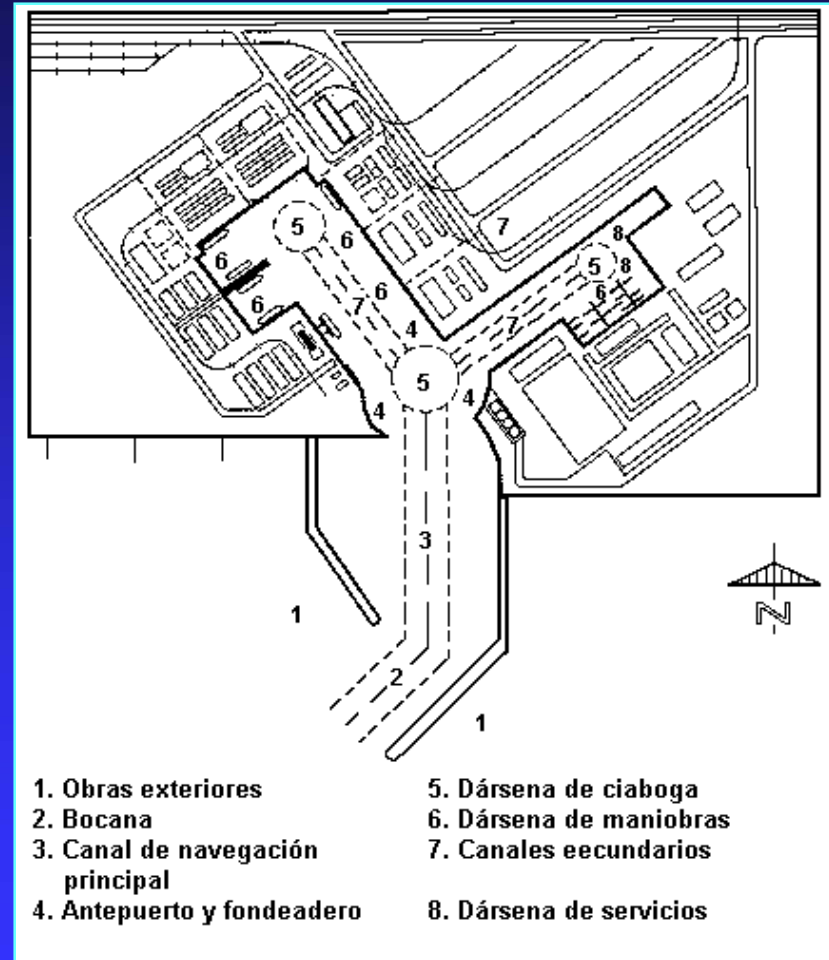
Las obras de protección tienen la finalidad de proteger la costa y crear las condiciones de abrigo y de calma necesarias en las áreas de agua del Puerto para obtener condiciones de seguridad a la navegación y maniobras de los buques, como son: ciaboga, atraque, desatraque, carga y descarga.





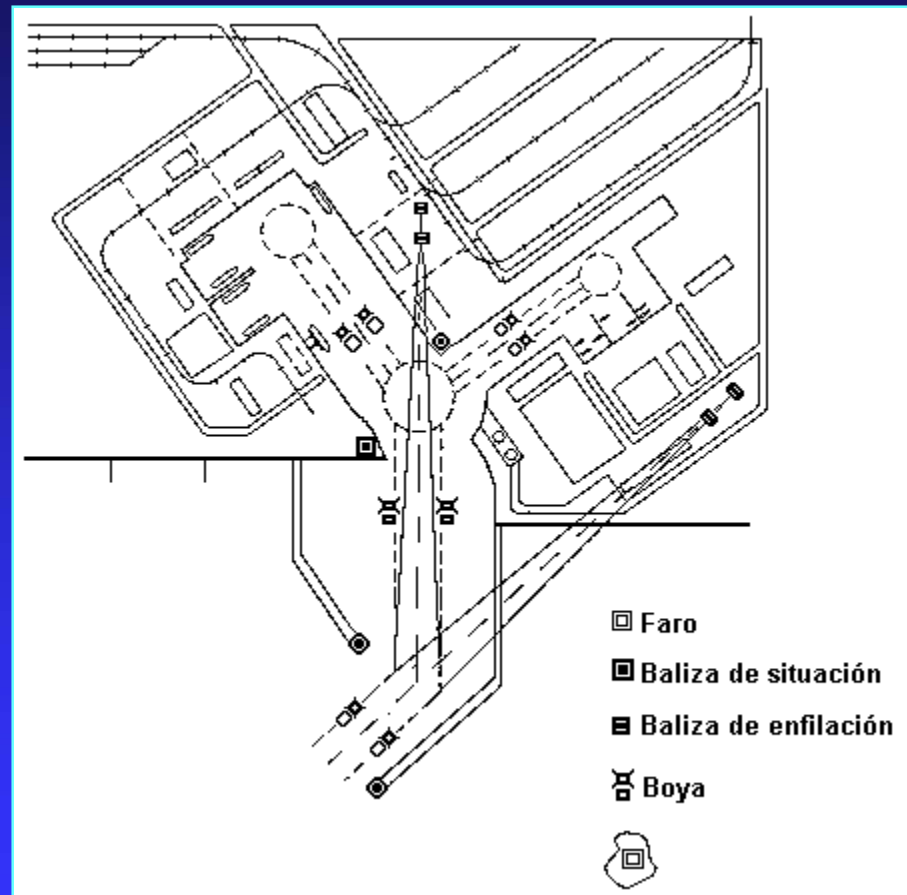
# Elementos generales de las áreas de agua de un Puerto.

Las áreas de agua son aquellas consideradas dentro de la jurisdicción de un Puerto y dedicadas a que las embarcaciones realicen dentro de un marco de seguridad las maniobras de navegación, ciaboga, fondeo y atraque.



# Señalamiento marítimo de un Puerto.

Se le denomina señalamiento marítimo a las instalaciones de ayuda a la navegación para seguridad de las embarcaciones en las cercanías de la costa y en el interior de los puertos.



# Clasificación de los puertos según las características de sus mercados.

La siguiente clasificación fue establecida por la United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) y obedece básicamente a las políticas de los países en materia de desarrollo portuario, a la forma en que se integran las actividades del Puerto y alcance informativo de estas actividades.

- Puertos de primera generación.
- Puertos de segunda generación.
- Puertos de tercera generación.



# Puertos de primera generación.

Son los puertos de corte clásico que principalmente sirven de enlace entre los medios de transporte marítimo y terrestre. Sirven generalmente al comercio de determinadas regiones dentro de los países y están restringidos en su crecimiento por su zona de influencia, dado que fueron concebidos por necesidades de exportación e importación de ciertos bienes necesarios para la región a la que se deben. Dentro de su función de enlace no existen presiones de tiempo, eficiencia o altos requerimientos logísticos; pues no son vistos como un negocio sino más bien como un elemento necesario y muy importante de apoyo al transporte de bienes o mercancías.



## Puertos de segunda generación.

Son denominados también puertos industriales y constan de instalaciones lo suficientemente amplias para el arribo de grandes buques. La función de los puertos industriales es la de ofrecer servicios a las industrias y responden básicamente a dos objetivos generales: los de carácter interno que propician el auge económico de la zona en que se alojan y los de carácter externo que tienen que ver con el aprovechamiento de ubicaciones estratégicas respecto a los flujos de producción y distribución internacional de bienes y servicios.



## Puertos de tercera generación.

Son llamados puertos logísticos que involucran el movimiento de bienes y mercancías a bajo costo, en el menor tiempo posible y bajo altas normas de seguridad dentro de los flujos internacionales de comercio.

Dado el volumen de carga que manejan, sus instalaciones son las más sofisticadas y especializadas, además de tener como principal actividad el movimiento de contenedores. Este tipo de movimiento los coloca como los principales puertos del planeta. Se localizan dentro de los principales flujos de comercio internacional de carga.



# Modalidades de la Administración Portuaria.

La operación de los puertos depende de su vocación y de los objetivos de tipo nacional o local del entorno que los circunscribe. Existen dos formas clásicas de administración de los sistemas portuarios de una nación:

- Administración portuaria centralizada
- Administración portuaria descentralizada





# Administración portuaria centralizada.

Contempla al sistema portuario de la nación por encima de cada Puerto que lo conforma, aunque se busca que sus objetivos sean congruentes, prevalecen los objetivos del sistema de puertos como conjunto y cargo del gobierno central.

Este tipo de administración presenta dos variantes. En la primera de ellas el Estado ejerce un control total sobre las operaciones del Puerto mediante delegaciones ubicadas en el mismo, encargándose del manejo de la carga y dejando a la iniciativa privada una participación marginal. En la segunda modalidad el gobierno establece directrices y medidas regulatorias del funcionamiento del sistema, mientras que las actividades de planeación, organización, operación y comercialización son compartidas con empresas privadas, teniendo estas últimas mayor participación.





# Administración portuaria descentralizada.

En este tipo de administración los puertos funcionan como organismos autónomos y ellos mismos establecen sus metas y objetivos desarrollando en su estructura administrativa las actividades de planeación, desarrollo, operación y comercialización.

Existe cuatro tipos de modalidades o tipos de autoridades portuarias:

- Autoridades portuarias públicas.
- Autoridades portuarias municipales.
- Autoridades portuarias independientes.
- Compañía comercial privada.



# Autoridad portuaria pública.

Consiste en que el gobierno por sí mismo o una organización paraestatal sea la encargada directamente de las actividades de la explotación del Puerto. Este tipo de autoridad es característica de muchos de los países en vías de desarrollo y su principal desventaja es la burocratización de los procesos de decisión y, por ende, la falta de flexibilidad ante los cambios en el entorno en que el Puerto se desenvuelve.



# Autoridad portuaria municipal.

En ella el Puerto es manejado por consejos ciudadanos o por los gobiernos de los estados o municipios, con el antecedente de que su desarrollo se produjo en la medida en que estos puertos fueron creciendo y contribuyendo al crecimiento económico de las ciudades. Este tipo de autoridad ve más al Puerto como una parte de la infraestructura general del transporte, donde las actividades del manejo de carga son llevadas a cabo por compañías comerciales, más que entidades interdependientes o autónomas.



# Autoridad portuaria independiente.

El éxito o fracaso de este tipo de autoridad recae en la calidad y números de sus miembros directivos, del conocimiento que tengan sobre las necesidades del Puerto y del mercado portuario. La elección de dichos miembros varía de acuerdo al país, sus actividades se limitan al manejo del Puerto y la aprobación del gobierno es necesaria para la toma de decisiones importantes.





# Compañía comercial privada.

La autoridad portuaria es un cuerpo o compañía privada cuya principal motivación es la maximización de ganancias objeto de la exportación del Puerto. Tiene relativa libertad del control gubernamental y de restricciones de tipo legal y posee la habilidad de diversificar sus actividades.



# Privatización y Ley de Puertos.

Con los objetivos primordiales de la modernización y eficiencia de la actividad portuaria en México, en el año de 1993 se publica la Ley de Puertos impulsada por el Estado y cuyas líneas establecían el marco para la descentralización, desregulación y privatización de los puertos mexicanos.

Con la descentralización se dotó a los puertos de autonomía operativa y financiera a través de una figura administrativa independiente, mientras que con la desregulación la meta es la incursión de los puertos de nuestro país en el entorno competitivo del comercio internacional de mercancías.



# Administración Portuaria Integral (API) en los puertos mexicanos.

Para efectuar la labor administrativa en los puertos mexicanos surge la figura de la API para que en los diversos puertos asuman las funciones antes ejercidas por el Estado incluyendo la construcción, planeación, promoción y fomento del Puerto y sus instalaciones.

Las API's fueron sujeto de una concesión otorgada hasta por 50 años, con la posibilidad de ser prolongada por un plazo igual.



# Operación portuaria.

Es el conjunto de actividades organizadas. Estructuradas y complementarias realizadas por personas o grupos de personas que contribuyen al logro de los objetivos funcionales del Puerto.

Las actividades más importantes que constituyen la operación portuaria pueden ser clasificadas entres grupos principales:

- Las destinadas a atender al barco.
- Las realizadas en la frontera tierra-mar.
- Las ejecutadas en tierra.





# Planeación portuaria.

La planeación de las operaciones abarca ámbitos temporales diferentes, que van desde algunos días a una o dos semanas, inclusive, hasta las que se refieren a las previstas diariamente para cada turno de operación. Incluye desde la asignación de posiciones de atraque para los barcos que arriban, hasta la evaluación de los resultados de la operación total del barco, una vez que éste zarpó. Este ciclo se divide en tres grupos principales:

- Antes del arribo del barco.
- Cuando el barco ya ha atracado.
- Cuando el barco zarpó.



# Eficiencia operativa de un Puerto.

Los sistemas operativos de un Puerto, sus componentes de infraestructura y equipo y su organización están asociados con el tipo de carga, su presentación y su volumen a manejar. La eficiencia del conjunto creará la imagen comercial del Puerto, de allí que en materia de la operación, la optimización en el uso de la infraestructura y el equipo sentarán las bases de decisiones asociadas con el futuro del Puerto, así como el respaldo para su implementación.

El manejo y explotación eficiente de la infraestructura y el equipo del Puerto se refleja en una mayor competitividad que puede generarle mejores ingresos, pero la situación inversa también es cierta.



## Capítulo 4.

# MANEJO DE CARGA CONTENERIZADA EN LOS PUERTOS MEXICANOS EN LA ÚLTIMA DÉCADA.



# Manejo de carga contenerizada en los puertos mexicanos.

Hasta hace pocos años el porcentaje de carga contenerizada que se manejaba por los puertos mexicanos era limitado. Por ello, la infraestructura de los puertos no contaba con el equipamiento adecuado para este tipo de tráfico y en algunos casos se contaba apenas con el equipo mínimo para su manejo y, por consecuencia, se perdían parte de las ventajas que ofrece el sistema.



# Manejo de carga contenerizada en los puertos mexicanos.

Para fortalecer los vínculos comerciales con otras naciones del mundo, principalmente las más desarrolladas, y participar con mejores oportunidades en el tráfico de contenedores, se deben evaluar los siguientes aspectos:

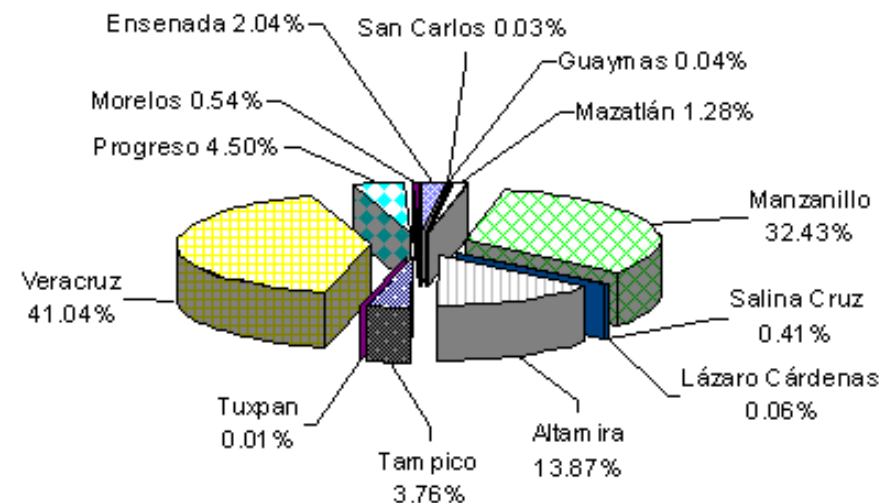
- El volumen de importaciones y exportaciones susceptibles de incorporarse a la contenerización
- Las características de las rutas marítimas que podrían manejar este tipo de carga y la capacidad de los puertos de escala.
- El costo promedio del transporte de contenedores en cada ruta y la capacidad para generar un nivel de flete marítimo que convierta en atractivo ofrecer el servicio.
- La proporción de importaciones-exportaciones de cada ruta en el movimiento de contenedores.



# Total de contenedores operados por Puerto en el año 2000.

Puerto	TEU's
Ensenada, B.C	26,822
San Carlos, B.C.S	362
Guaymas, Son.	498
Mazatlán, Sin.	16,813
Manzanillo, Col.	426,717
Lázaro Cárdenas, Mich.	752
Salina Cruz, Oax.	5,333
Altamira, Tamps.	182,545
Tampico, Tamps.	49,472
Tuxpan, Ver.	104
Veracruz, Ver.	540,014
Progreso, Yuc.	59,192
Morelos, Q. Roo.	7,125
<b>Total</b>	<b>1'315,749</b>

Total de contenedores operados por puerto en el año 2000. TEU's.



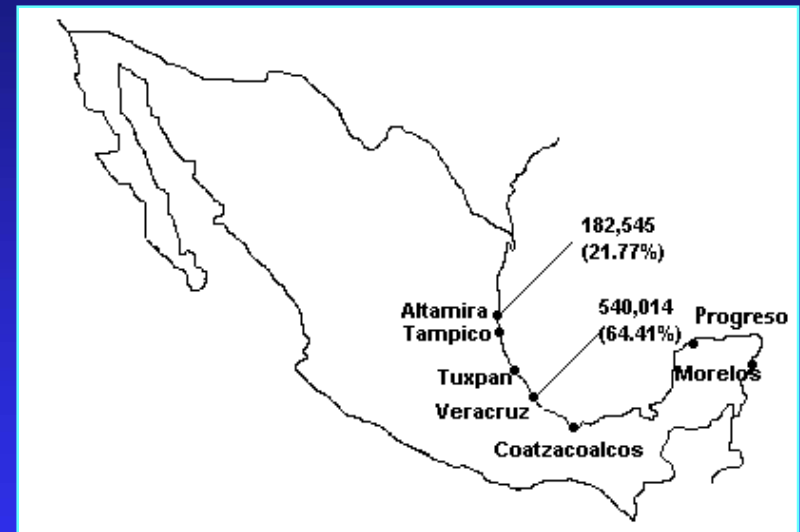
# Puertos concentradores (Hubs).

Los puertos concentradores han adquirido una creciente importancia en América Latina debida al acelerado crecimiento de los flujos internacionales de mercancías, propios de la apertura comercial y la globalización económica. Este tipo de puertos se caracterizan por la capacidad para concentrar cargas cuyo origen o destino sobrepasa la zona de influencia tradicional y alcanza lugares distantes dentro o fuera del país de pertenencia.



# Puertos del Golfo de México.

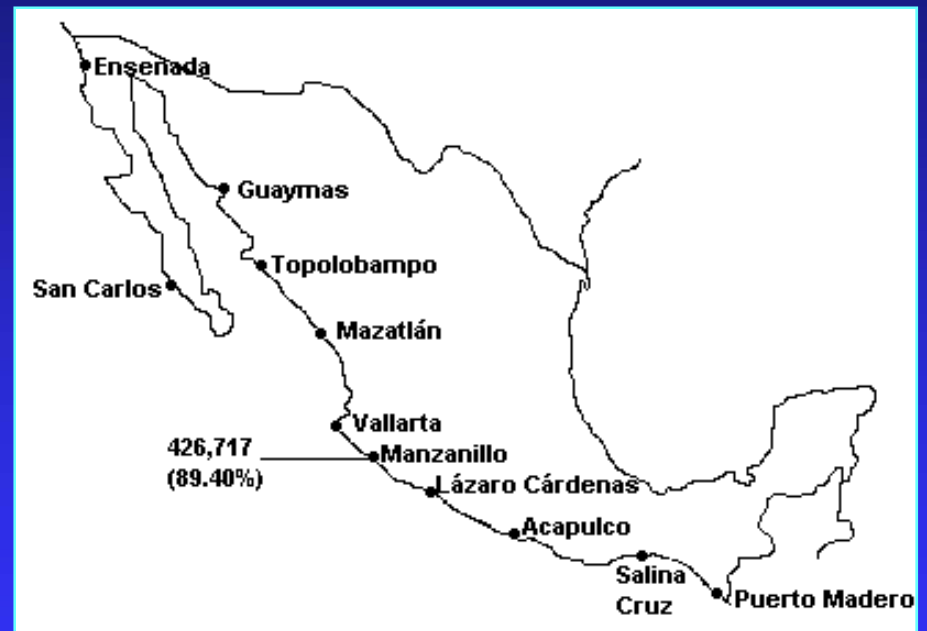
En el año 2000, en el Litoral mexicano del Golfo y del Caribe se observó una concentración importante de los flujos de contenedores en sólo dos puertos: Veracruz y Altamira. El resto de los puertos de este litoral, salvo Puerto Progreso, se han estancado y han perdido presencia como nodos de desarrollo regional y de articulación de cadenas productivas. Tuxpan y Coatzacoalcos desaparecieron del movimiento de contenedores y sus flujos fueron absorbidos por Veracruz. Tampico perdió participación a favor de Altamira.





# Puertos del Pacífico mexicano.

En el año 2000, Manzanillo por sí solo atrajo el 89.40% de los contenedores del Litoral del Pacífico mexicano. Guaymas dejó de mover contenedores en los años noventa, Lázaro Cárdenas y Salina Cruz sufrieron una fuerte caída y sólo Mazatlán logró aumentar su participación relativa. Ensenada se ha incorporado en fechas recientes al movimiento de contenedores, pero su participación es muy limitada.



# Ámbito espacial en la obtención de carga de los puertos.

Tradicionalmente, los puertos obtenían la totalidad de la carga de la región contigua a ellos, es decir, los flujos de mercancías eran atraídos o generados mayoritariamente por las localidades y centros urbanos cercanos a ellos. La zona de influencia territorial (hinterland) estaba muy acotada por la cercanía física, debido a la escasa eficiencia operativa de los puertos, a las barreras regulatorias y a las dificultades de acceso del transporte terrestre.

Con el desarrollo del intermodalismo y la superación de trabas legales, administrativas y operativas, el ámbito espacial para atraer o generar carga se amplió notablemente.



# Ámbito espacial en la obtención de carga de los puertos.

Las zonas de influencia territorial tradicionales se rompieron a favor de una zona de influencia común que pueda ser disputada y compartida por varios puertos simultáneamente, siempre y cuando la integración de los modos de transporte lo permita. Los puertos estadounidenses disputan la zona de influencia tradicional de los puertos mexicanos y canadienses.

Otra forma de concentrar carga desde ámbitos espaciales lejanos es el desarrollo del transbordo marítimo.

En el caso de los puertos mexicanos, aquellos que amplíen su zona de influencia tradicional y/o incorporen actividades de transbordo podrán concentrar una mayor carga.



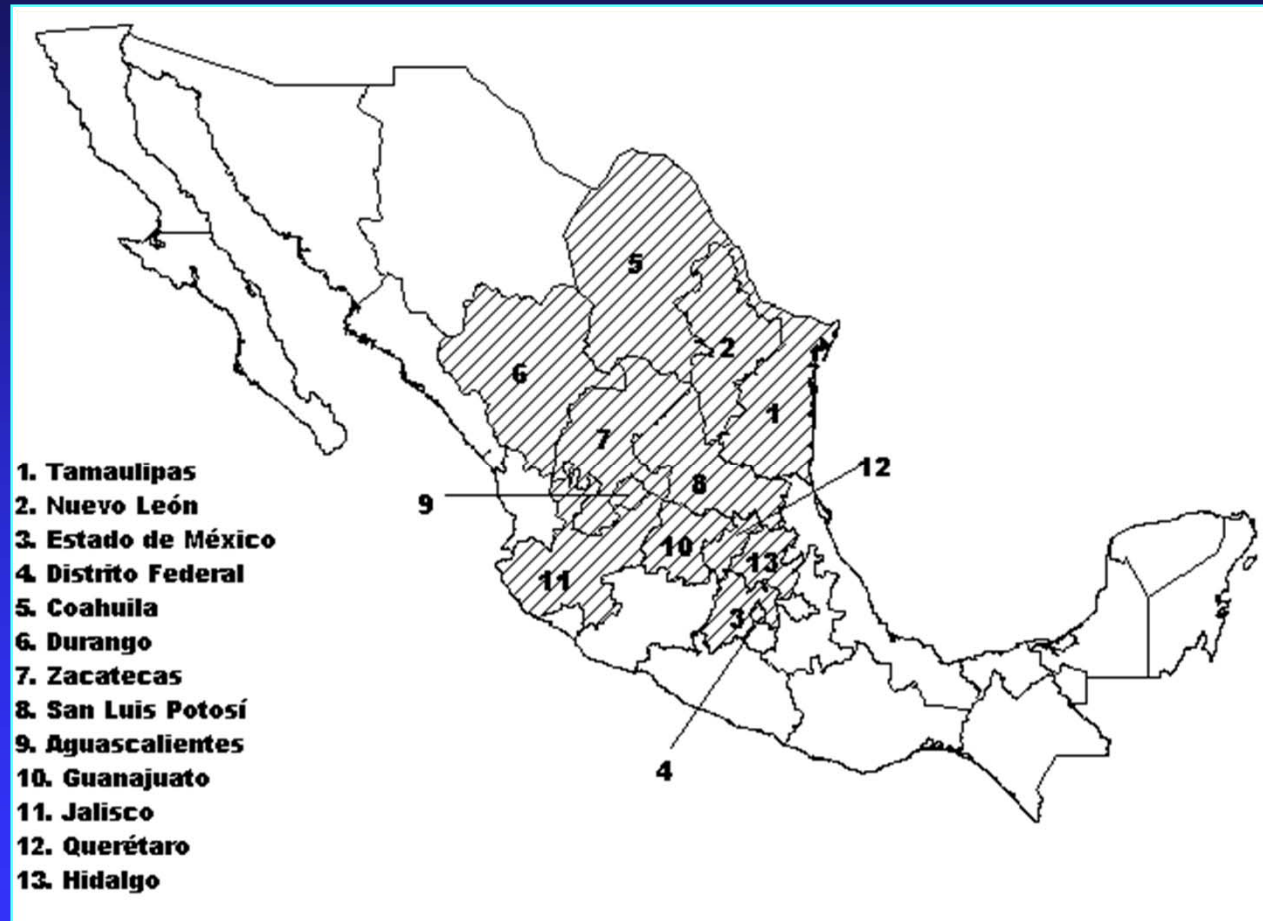
# Ámbito espacial en la obtención de carga de los puertos.

La mayor parte de los puertos nacionales obtienen su carga de la zona de influencia tradicional, formada por el Estado al que pertenecen y los Estados vecinos. Por lo tanto, las posibilidades de concentrar carga disminuyen.

Un número menor de puertos obtienen su carga de la zona de influencia ampliada, compuesta por diversos Estados en los cuales la cercanía física no es tan relevante. Se trata de una estructura de vinculación multiregional y diversificada que permite al puerto concentrar elevados números de carga. En este grupo destacan los puertos de Manzanillo, en el Pacífico, y de Veracruz y Altamira, en el Golfo.



# Zona de influencia nacional del Puerto de Altamira.



# Zona de influencia internacional del Puerto de Altamira.





# Integración modal de los puertos nacionales.

El desarrollo del intermodalismo es fundamental para concentrar carga y reforzar la posición competitiva de los puertos mexicanos, sobre todo cuando la mayor parte de la carga es generada o atraída por ciudades y regiones del interior del país. Sin embargo, la interconexión marítimo-terrestre presenta todavía problemas de integración modal y de coordinación de las diversas actividades vinculadas a la distribución física internacional de las mercancías. Por otra parte, los puertos mexicanos no obtienen carga por transbordo marítimo, estos porcentajes son poco significativos, por lo tanto, sólo se alimentan por vía terrestre.



# Integración modal de los puertos nacionales.

El Reglamento de la Ley de Navegación (Gobierno Federal de México, 1988) señala que las embarcaciones extranjeras sólo podrán transportar contenedores vacíos entre puertos mexicanos, con el propósito de utilizar dicho equipo para la exportación de mercancías (Art. 71). Esto significa que entre puertos nacionales las líneas regulares de tráfico de altura no pueden realizar transbordo de contenedores llenos.

Además, el artículo 72 de dicho reglamento prohíbe a los barcos de cabotaje efectuar transbordo de personas o mercancías hacia otra embarcación que efectúe navegación de altura.





# Ubicación de los puertos nacionales en relación con los principales ejes marítimos.

La ubicación de los puertos en función de los principales ejes de transporte marítimo determina las posibilidades de construir puertos concentradores regionales o globales dentro de la red.

Los puertos concentradores globales se encuentran ubicados en las rutas este-oeste del hemisferio norte. En cambio, los puertos concentradores regionales tienden a desarrollarse con mayor facilidad en las zonas donde se cruzan o conectan los principales ejes este-oeste con las rutas norte-sur.



# Ubicación de los puertos nacionales en relación con los principales ejes marítimos.

El Puerto de Manzanillo se encuentra en la intersección del eje norte-sur con el eje este-oeste, con ello, además de obtener su carga de su zona de influencia (nacional e internacional), puede obtener carga de la interconexión marítima y las operaciones de transbordo.

Por lo tanto, las ventajas comparativas están presentes, en especial las de tipo geográfico. Ahora falta que esa potencialidad se concrete mediante la acción y visión de los actores públicos y privados vinculados a Manzanillo.

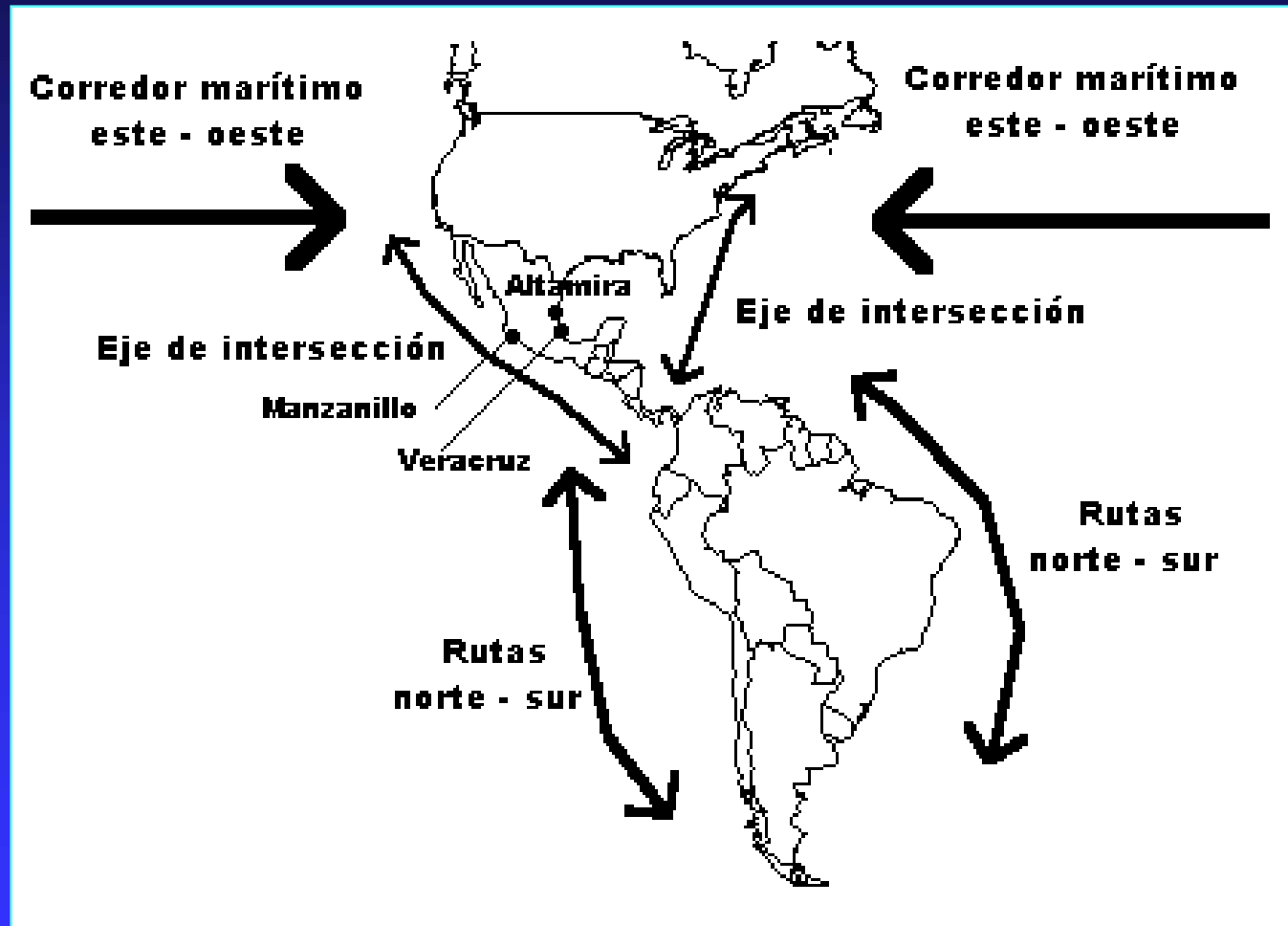


# Ubicación de los puertos nacionales en relación con los principales ejes marítimos.

En los puertos del Golfo de México, la fortaleza reside en la expansión de su zona de influencia. La mayor lejanía con respecto al eje de intersección de las rutas principales limita la posibilidad de que los operadores marítimos se interesen por realizar actividades de transbordo de los puertos mexicanos del Golfo. Así, el potencial de Veracruz y Altamira descansa en la posibilidad de expandir su zona de influencia territorial y captar mayores flujos de contenedores de carga nacional en la medida en que fortalezcan sus conexiones intermodales.

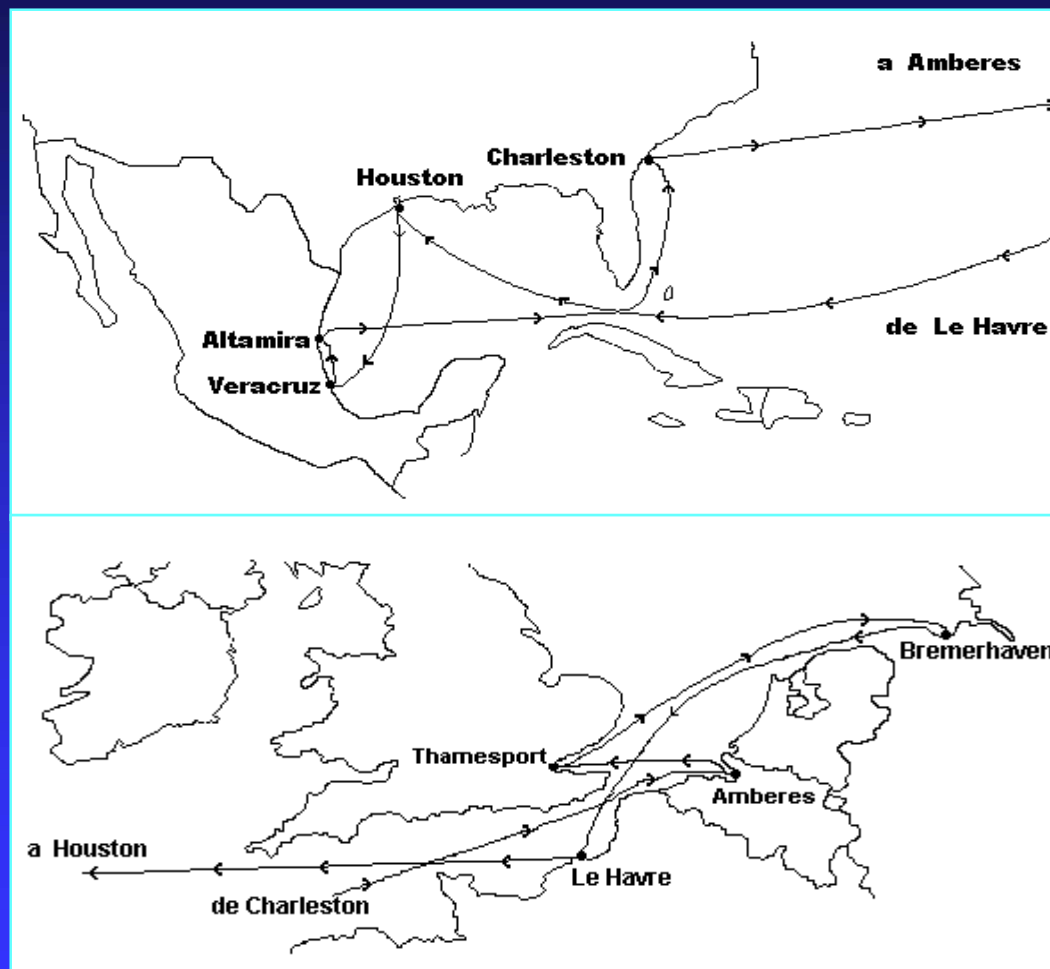


# Ubicación de los puertos nacionales en relación con los principales ejes marítimos.



# Servicios de líneas regulares en puertos nacionales.

Durante los años noventa, los puertos de Manzanillo, Altamira y Veracruz no sólo concentraron mayores flujos de carga en contenedores, sino también en elevado número de operadores marítimos de líneas regulares.



# Estimación de la carga contenerizada para el año 2010 (TEU's).



## Capítulo 6.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.



# Conclusiones y recomendaciones.

🚢 En el entorno de la globalización y del auge en el comercio marítimo internacional, la necesidad de eficientar los puertos de nuestro país es imprescindible. Debido a los distintos tratados de libre comercio que ha firmado nuestro país con distintas naciones, es necesario modernizar y eficientar los puertos mexicanos.

🚢 En materia de transporte, éste debe conformar un sistema nacional de transporte integrado en donde cada modo de transporte cubra los tramos de la cadena donde sea más rentable y competitivo, a través del transporte intermodal/multimodal mediante el cual se coordinen y complementen todos los factores y elementos que intervienen en el movimiento de la carga y que, éste en su conjunto, represente una verdadera ventaja competitiva para la economía nacional.





# Conclusiones y recomendaciones.

Ante la saturación de terminales portuarias deben realizarse ampliaciones en la zona de reserva del Puerto en cuestión, la creación de nuevos puertos en lugares distintos conduciría a la dispersión de flujos y se perderían las ventajas de concentración de carga.

Hay que reforzar las conexiones terrestres de los principales puertos que manejan carga de contenedores en el país.

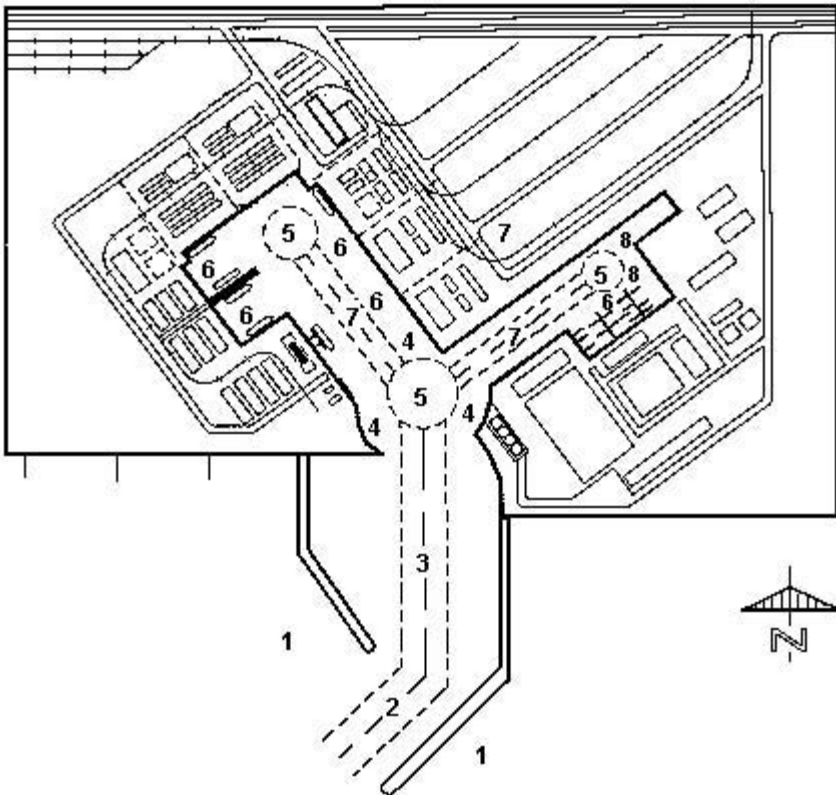
Reformar los artículos 71 y 72 del Reglamento de la Ley de Navegación (Gobierno Federal de México), permitiendo que las embarcaciones extranjeras puedan transportar contenedores llenos entre los puertos nacionales. Así como permitir a los barcos de cabotaje realizar transbordo de mercancías hacia otros barcos que realicen navegaciones de altura.











- 1. Obras exteriores
- 2. Bocana
- 3. Canal de navegación principal
- 4. Antepuerto y fondeadero

- 5. Dársena de ciaboga
- 6. Dársena de maniobras
- 7. Canales eecundarios
- 8. Dársena de servicios































**OPEN TOP CONTAINER**







**FLAT RACK CONTAINER**







**REEFER CONTAINER**





40' x 9'6" REEFER





**DRY CONTAINER**



















HANIN  
TWIN STACK

P&O

CK



**APL**  
**48**

APLU  
480  
597

48

← 102

102 →



DO NOT HUMP

APLU  
701  
470





















Corredor marítimo este-oeste

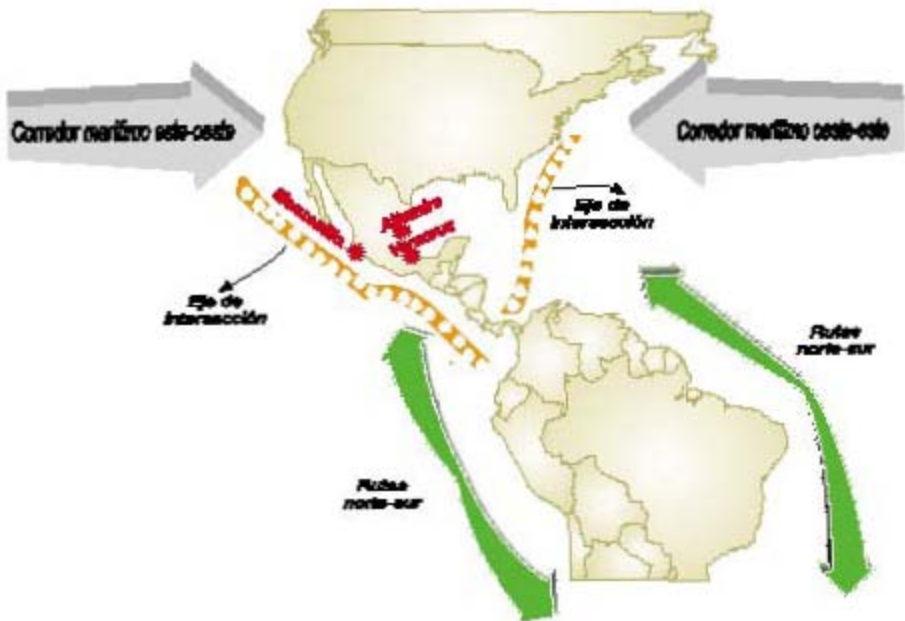
Corredor marítimo oeste-este

Eje de  
Intersección

Eje de  
Intersección

Rutas  
norte-sur

Rutas  
norte-sur



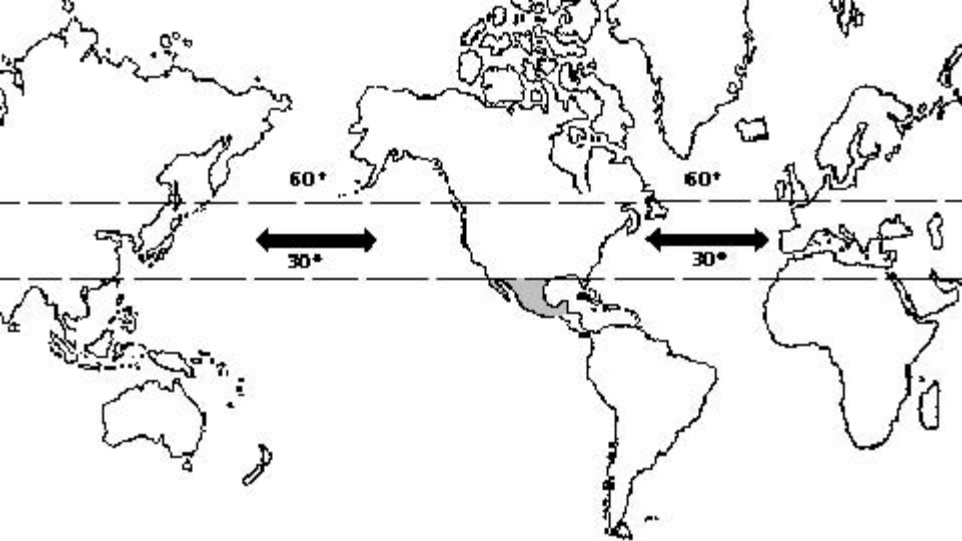














ESTADOS UNIDOS



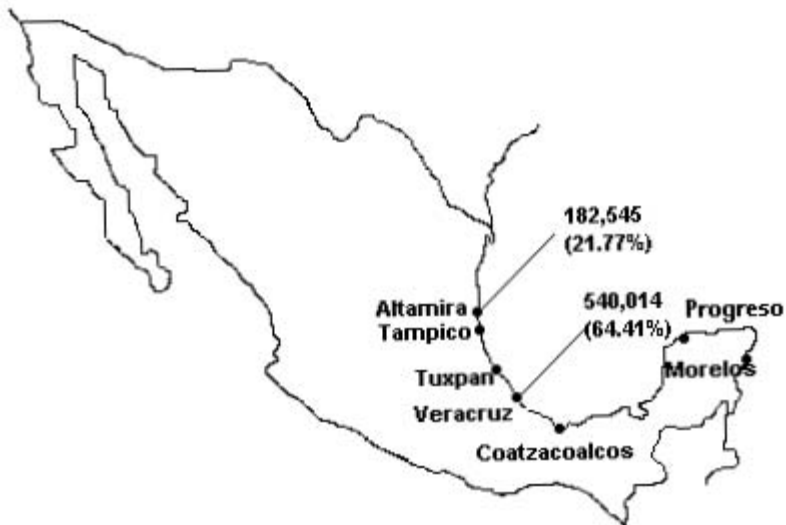
OCEANO PACIFICO

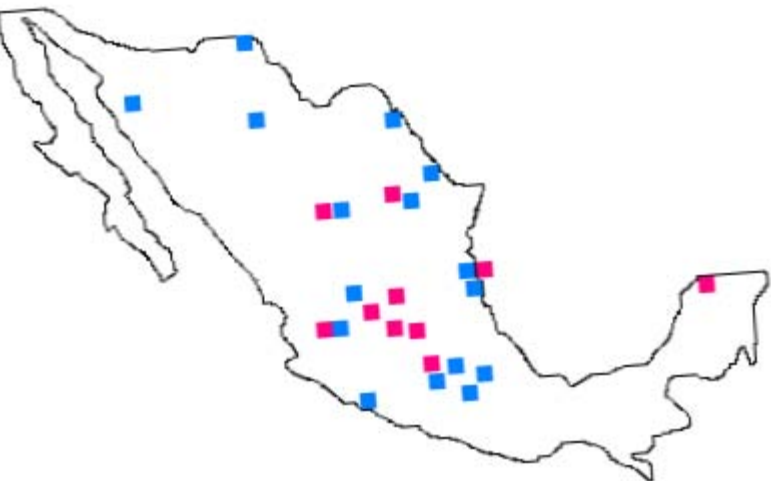
GOLFO DE MEXICO

**SIMBOLOGIA**

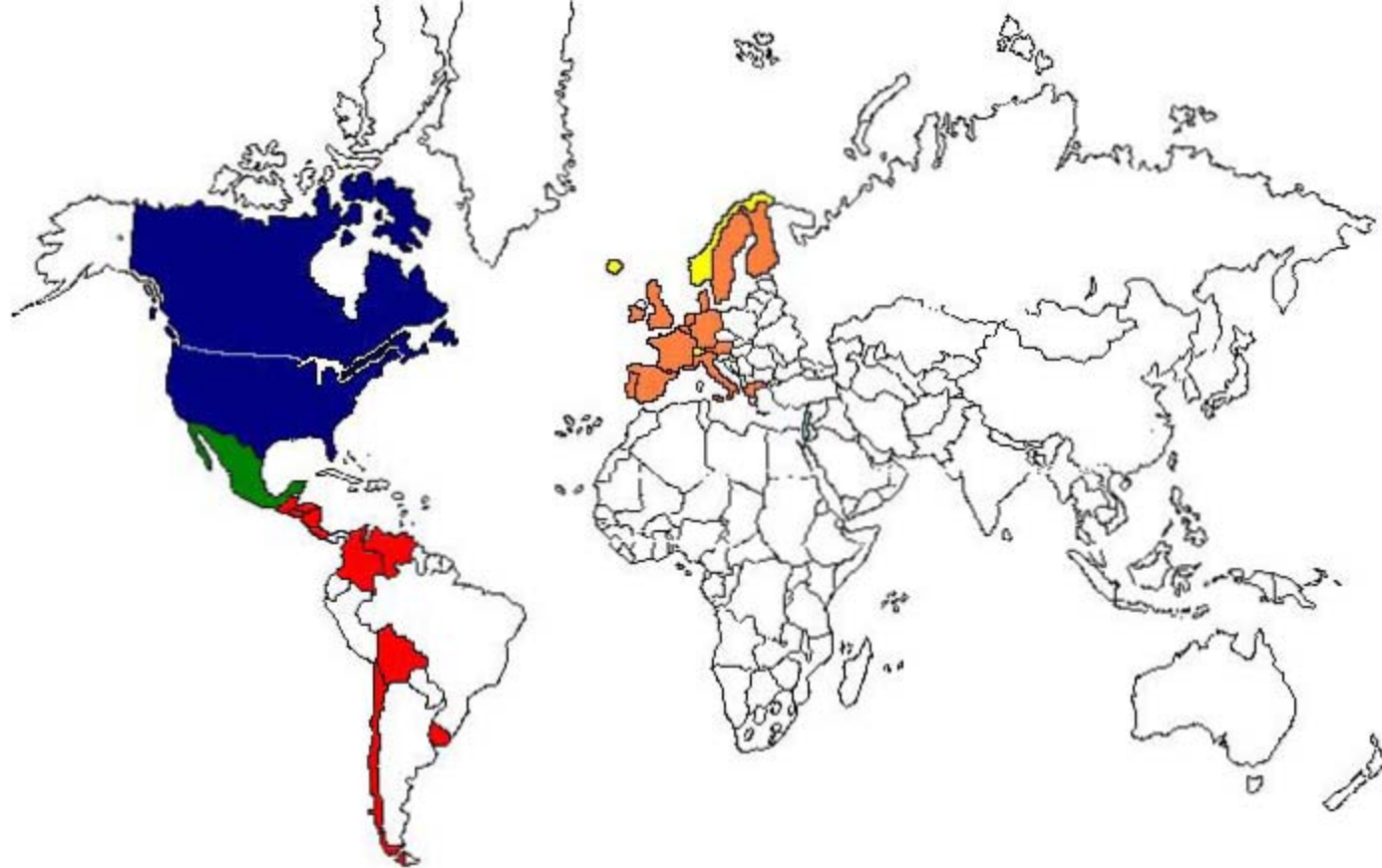
- ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL
- PUERTO

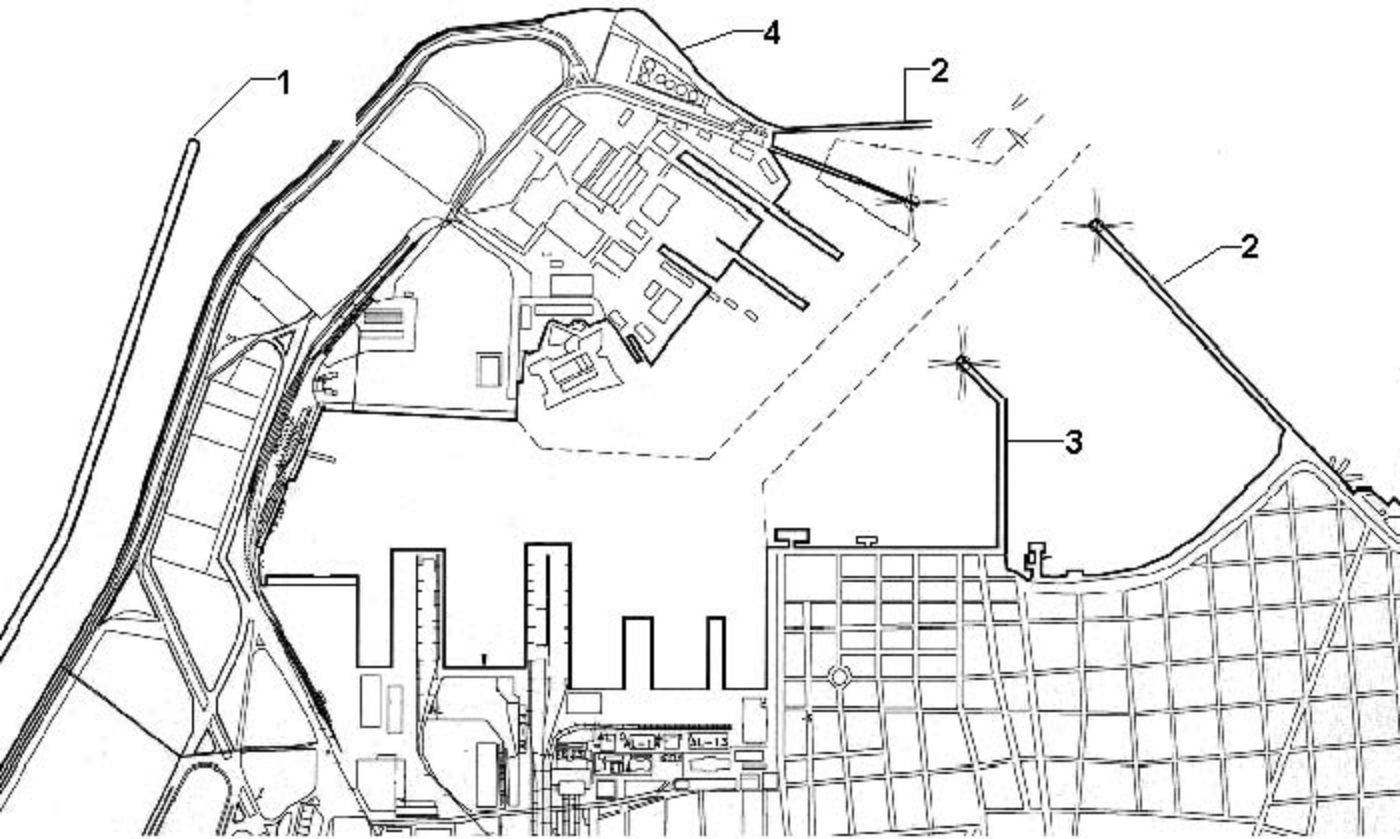












1. Rompeolas

2. Escolleras

3. Espigón

4. Protecciones Marginales













BALTIMORE AND OHIO RAILROAD

**TRAILER SERVICE**

COORDINATED RAIL-TRUCK ROUTES COAST-TO-COAST



B&O 9132











**TOTAL:  
8000 MTS. DE VIAS NUEVAS,**

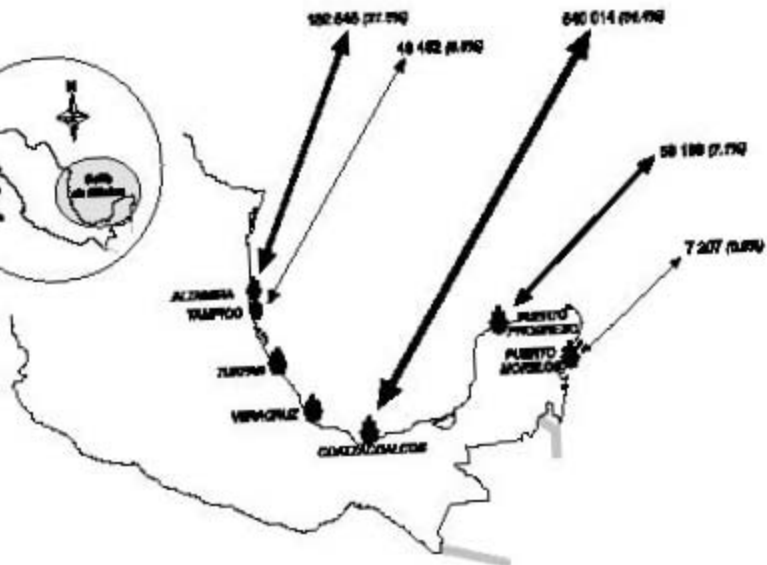
**2.000 mts. para  
formación de trenes**

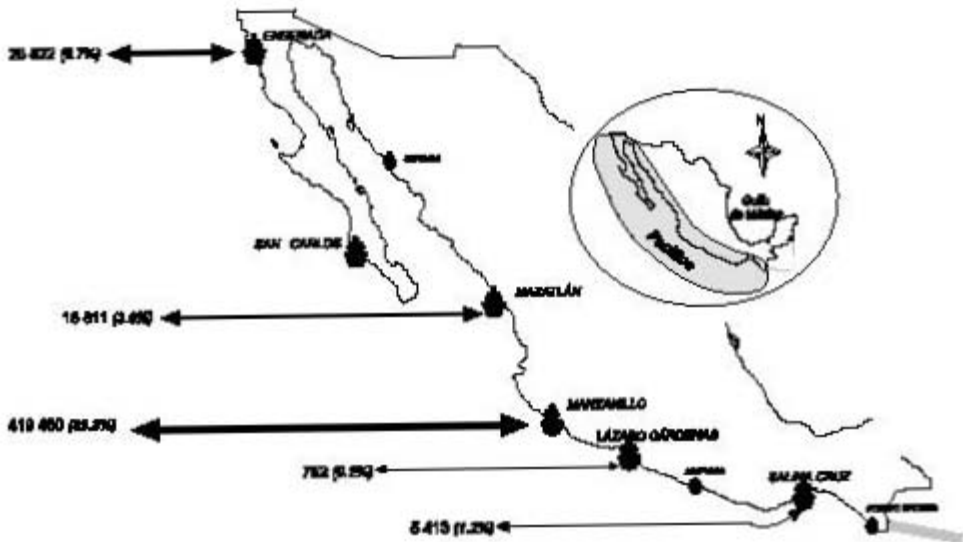
**500 mts. para  
formación de trenes  
unitarios**

**3.500 mts. de vias  
nuevas**

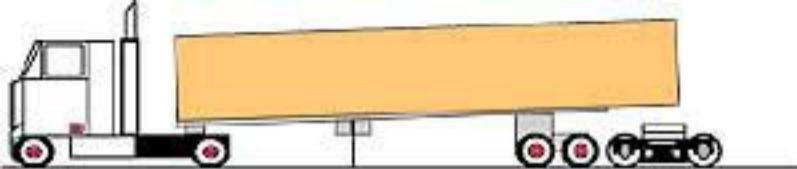
**1.700 mts. para  
formación de trenes**















TNT LOGISTICS





TCS  
860011

1-888-84

3FLC46001

TCS2  
860011



