



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL DESARROLLO DEL
TRANSPORTE MARÍTIMO DE CORTA DISTANCIA EN
MESOAMÉRICA.**

**Informe Alcance 4 - Versión Final
Análisis de Facilidades Portuarias**

Panamá, Junio de 2013



Acrónimos y Abreviaturas

AELC	Asociación Europea de Libre Comercio
AISSM o IALA	Asociación Internacional de Señalización Marítima
AMP	Autoridad Marítima de Panamá
AMP	Autoridad Marítima Portuaria de El Salvador
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
COCATRAM	Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo
CODIGO PBIP	Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias
CODIGO IMDG	Código Marítimo Internacional de Cargas Peligrosas
CSC,72	Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores de 1972
FAL,65	Convenio para Facilitar el Tráfico Marítimo Internacional de 1965
FMI	Fondo Monetario Internacional
MARPOL73/78	Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques
MUSD	Miles de dólares de los Estados Unidos de América
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OMI	Organización Marítima Internacional
OMS	Organización Mundial de la Salud
SICA	Sistema de Integración Centroamericano
PIB	Producto Interno Bruto
SOLAS,74	Convenio Internacional de Seguridad de la Vida Humana en el Mar de 1974 y sus enmiendas posteriores
TLCRDCEUA	Tratado de Libre Comercio República Dominicana-Centroamérica y Estados Unidos de América
TLC	Tratado de Libre Comercio
TLCAN	Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte (Canadá, Estados Unidos y México)
TMCD	Transporte Marítimo de Corta Distancia
UE	Unión Europea
UTFM	Unidad de Transporte Fija y Móvil (Contenedor o Tráiler de 20 pies)

Glosario de Términos

Big-Bag	Bolsa de gran tamaño para envase de graneles sólidos. En general con capacidad de 1 ton. También se conoce con el nombre de Jumbo-Bags.
Bow Thruster	Dispositivo tecnológico en la hélice que aumenta la maniobrabilidad de la nave.
Buque alimentador	Nave de tamaño mediano especializado en el transporte de contenedores desde un Puerto Pivote hacia Puertos menores regionales y viceversa.
Buque Ro – Ro	Nave diseñada para el transporte de unidades de transporte móviles de rodado.
Buque Con – Ro	Nave mixta diseñada para el transporte de contenedores y unidades de transporte móviles de rodado.
Buque tipo Bulk	Nave especializada en transporte de graneles sólidos y líquidos.
Cadena Logística	Cadena compuesta por varios eslabones que participan como operadores económicos autorizados en la cadena de valor del comercio internacional realizado por los diferentes modos de transporte, aéreo, terrestre y marítimo, desde el punto de origen hasta el de consumo.
Calado	Profundidad sumergida de una nave en el agua desde la quilla hasta la línea de flotación.
Centro Logístico	Zona donde se concentra instalaciones y actividades logísticas.
Corredor bioceánico	Infraestructura de transporte terrestre que une un puerto y/o terminal en la costa del Océano Pacífico con otro del Caribe para dar continuidad al transporte.
Contenedor	Unidad de transporte fija cerrada y reutilizable. Los hay de 20, 40 y 45 pies. En



	general se denomina dry en el caso de cargas secas.
Contenedor Refrigerado	Se utiliza generalmente para el transporte de carga que requiere de temperaturas constantes. Regulación de la temperatura mediante sistema frigorífico propio del contenedor.
Contenedor Isotank	Unidad para transporte de graneles líquidos en contenedores, en general de 20 pies.
Contenedor Open Top	Unidad abierta en su parte superior para el transporte de productos de difícil manipulación en contenedores estándares.
Enclave portuario	Territorio relacionado a actividades portuarias incluido en otro con diferentes características políticas, administrativas, y geográficas.
Feeder	Buque alimentador desde puertos pequeños hacia puertos mayores con servicios marítimos de ultramar en los cuales se concentra la carga, y viceversa.
Hinterland	Corresponde al área de influencia terrestre de un determinado puerto.
Hub	Puerto mayor en el cual es posible realizar servicios de transferencia de buques de ultramar y servicios tipo alimentador o feeder, tanto en servicios de trasbordo como en faenas de embarque y desembarque. Estos en general se usan para el movimiento de contenedores.
Hub-and-spoke	Sistema en el cual distintos servicios regulares establecidos recalán en un mismo puerto y trasbordan carga de un servicio a otro en itinerarios entrelazados.
Instalación Portuaria	Lugar donde se realiza la interfaz buque- puerto o buque-buque para la transferencia de mercancías, pasajeros, tripulaciones y aprovisionamientos propios del buque.
Logística	El conjunto de todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes.
Mesoamérica	Para el estudio de referencia, es la región comprendida desde el sur de México hasta el norte de Colombia, incluyendo los países de Centroamérica y la República Dominicana
Packing	Instalaciones donde se realiza la selección, embalaje y paletización de productos agrícolas en general.
Palet o Pallet	Tarima de madera para agrupar cajas y/o envases en cantidades y dimensiones homogéneas.
Paletizar	Agrupar carga sobre palets o tarima de madera.
Plataforma Logística	Una zona en la cual se integran una infraestructura con servicios para la producción, comercialización distribución y consumo de bienes generando diversos flujos de diferentes productos que se expresan estructural y funcionalmente a través de diferentes cadenas o familias logísticas.
Puerto	Bahía o lugar resguardado donde se encuentran las Instalaciones Portuarias.
Remolque	Unidad de transporte móvil sobre el cual se depositan las cargas.
Sistema portuario nacional	Conjunto de personas naturales o jurídicas, bienes, infraestructuras, puertos, terminales e instalaciones portuarias, públicas y/o privadas situadas en cada país mesoamericano.
Stacking de contenedores	Acopio de contenedores en los puertos en espera de la llegada de la nave.
TEU y FEU	TEU; Unidad de transporte fija y cerrada de veinte pies de longitud (6,10 m). Se utiliza como medida estadística de flujos o capacidades de almacenamiento y de transferencia. FEU; Unidad de transporte fija y cerrada de cuarenta pies de longitud (12,20 m) equivalente a 2 TEUs.
Tipo de carga:	Mercancías que se transportan de acuerdo al estado físico de la materia, pudiendo ser, solidas, liquidas y gaseosas, en diferentes envases/embalajes, y en unidades de transporte cerradas, recipientes intermedios a granel o a granel en las bodegas de los buques.
Tonelada métrica:	Unidad de masa equivalente a 1.000 kg (aproximadamente 2.500 libras)
Trasbordo	Transferencia de mercancía de un buque a otro buque.
Tránsito:	Paso de mercancías extranjeras a través del país cuando éste forma parte de un



	trayecto total comenzado en el extranjero y que debe ser terminado fuera de sus fronteras por modo de transporte distinto al marítimo.
Transporte intermodal:	Es el que utiliza al menos dos modos de transporte y que no existe una única responsabilidad frente al usuario y este puede accionar en contra de uno, o cualquiera de los transportadores.
Transporte marítimo Liner	Trasporte marítimo de servicio regular.
Transporte marítimo Tramp	Trasporte marítimo de servicio no regular, esporádico entre dos o más puertos establecidos.
Transporte Multimodal:	Es el que utiliza al menos dos modos de transporte bajo un solo contrato y única responsabilidad.
Triangulo del Norte	Nombre con el que se conoce a tres países de Centroamérica en función de su integración económica, a saber, Guatemala, El Salvador y Honduras.
Tripulación:	Persona que forma parte de la dotación de un buque, para realizar un trabajo específico, por medio de un contrato de embarque, que se rige por las leyes de la bandera de matrícula de dicho buque.
VAN	Valor actualizado neto de los flujos de un proyecto.

Fuentes de información:

Diccionario de Derecho Marítimo, M. Genskowsky, Editorial Jurídica, Chile, 2003
Autoridad Marítima Portuaria de El Salvador: Glosario de Términos Marítimos Portuarios, 2010
Asociación Latino-Americana de Integración/Asociación Latinoamericana de Logística: Glosario de Términos Logísticas 2008, 2008 2009 revisado
Compañía Chilena de Navegación Interoceánica (CCNI): Glosario de Términos, sin fecha
Organización Marítima Internacional: Glosario de términos
Real Academia Española: Diccionario esencial de la lengua española, Madrid. 2006
Proyecto Mesoamérica: Glosario, 2011



INFORME ALCANCE 4. ANALISIS DE FACILIDADES PORTUARIAS

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
1. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	1
2. PUERTO "IDEAL"	3
3. ANALISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS	5
3.1 Introducción	5
3.2 Infraestructura Portuaria	6
3.2.1 Infraestructura Portuaria Costa Pacífico	7
3.2.2 Infraestructura Portuaria Costa Caribe	21
3.3 Conectividad.....	40
3.4 Caracterización de los Puertos TMCD	41
3.5 Análisis de Requerimientos de Infraestructura	43
4. ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS PORTUARIOS	47
4.1 Introducción	47
4.2 Servicios de Transferencia Marítima	47
4.3 Servicios de Transferencia Terrestre	48
4.4 Nivel de Congestión	48
4.5 Costos de los Servicios	50
4.6 Disponibilidad de Servicios de Segunda Línea	50
4.7 Calidad del Manejo Ambiental:	51
5. PLANES DE ACCION	53
6. INDUSTRIAS MARITIMAS AUXILIARES	54



ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 2-1: Tipos de Naves consideradas en el Diseño del Servicio.....	3
Cuadro 3-1: Puertos seleccionados para TMCD	6
Cuadro 3-2: Características del Puerto Lázaro Cárdenas.....	8
Cuadro 3-3: Características del Puerto Quetzal.....	11
Cuadro 3-4: Características del Puerto Acajutla	15
Cuadro 3-5: Características del Puerto Corinto	16
Cuadro 3-6: Características del Puerto Caldera	18
Cuadro 3-7: Características del Puerto Panama Ports Balboa	20
Cuadro 3-8: Características del Puerto Tampico	23
Cuadro 3-9: Características del Puerto Veracruz	24
Cuadro 3-10: Características del Puerto Santo Tomás de Castilla.....	27
Cuadro 3-11: Características del Puerto Cortés	30
Cuadro 3-12: Características del Puerto Limón/Moín	34
Cuadro 3-13: Características del Puerto Panama Ports Cristóbal	39
Cuadro 3-14: Estado de las Vías de Conexión de los Puertos TMCD.....	40
Cuadro 3-15: Distancias de Puertos TMCD a Ciudades.....	41
Cuadro 3-16: Transferencia de Carga Puertos TMCD - 2010 (Ton y Teus)	42
Cuadro 3-17: Análisis del Impacto del TMCD en la Infraestructura Portuaria	44
Cuadro 4-1: Utilización Promedio de Muelles Puertos TMCD.....	49
Cuadro 4-2: Análisis del Cumplimiento de la Normativa Ambiental	52
Cuadro 6-1: Disponibilidad de Servicios Auxiliares en Puertos TMCD	55



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 3-1: Puerto Lázaro Cárdenas	7
Figura 3-2: Fase II Puerto Lázaro Cárdenas	9
Figura 3-3: Fase III Puerto Lázaro Cárdenas	9
Figura 3-4: Fase III + 20% Puerto Lázaro Cárdenas	10
Figura 3-5: Puerto Quetzal	11
Figura 3-6: Plano Proyecto de ampliación Puerto Quetzal.....	13
Figura 3-7: Proyecto de ampliación Puerto Quetzal	13
Figura 3-8: Puerto Acajutla	14
Figura 3-9: Puerto Corinto	16
Figura 3-10: Puerto Caldera	17
Figura 3-11: Proyecto Ampliación Puerto Caldera	19
Figura 3-12: Puerto Panama Ports Balboa.....	20
Figura 3-13: Expansión Panama Ports Balboa	21
Figura 3-14: Puerto Tampico	22
Figura 3-15: Puerto Veracruz	24
Figura 3-16: Proyecto de ampliación Puerto Veracruz	25
Figura 3-17: Puerto Santo Tomás de Castilla	26
Figura 3-18: Proyecto de ampliación Puerto Santo Tomás de Castilla	28
Figura 3-19: Proyecto Terminal de Contenedores Puerto Santo Tomás de Castilla	29
Figura 3-20: Puerto Cortés.....	30
Figura 3-21: Proyecto de ampliación Puerto Cortés.....	31
Figura 3-22: Esquema Proyecto de la Nueva Terminal.....	32
Figura 3-23: Terminal Limón	33
Figura 3-24: Terminal Moín.....	33
Figura 3-25: Fase 2A Proyecto Terminal de Contenedores Moín	35
Figura 3-26: Fase 2B.1 Proyecto Terminal de Contenedores Moín.....	35
Figura 3-27: Fase 2B.2 Proyecto Terminal de Contenedores Moín.....	36
Figura 3-28: Fase 3 Proyecto Terminal de Contenedores Moín	37
Figura 3-29: Proyecto Terminal de Contenedores de Moín (Modelo Conceptual).....	37
Figura 3-30: Puerto Panama Ports Cristóbal.....	38

1. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este documento corresponde al Informe Alcance 4 del Estudio de Factibilidad del Desarrollo del Transporte Marítimo de Corta Distancia en Mesoamérica, donde se analizan los aspectos relacionados con la provisión de infraestructura y servicios portuarios para que el servicio diseñado en los informes anteriores pueda operar.

Para la realización de los análisis de este informe, se ha recurrido a informaciones, cálculos y diseños que fue necesario exponer y/o realizar en los Informes de Alcance anteriores de este estudio.

En primer término se definen los requerimientos básicos de un puerto para atender un servicio como el de transporte marítimo de corta distancia (TMCD), el que se presenta como “puerto ideal”.

Luego se analiza la infraestructura existente en los puertos que han sido seleccionados como parte del itinerario de un servicio TMCD, tanto en la costa Pacífico como en la costa Caribe, como asimismo los planes de expansión y mejoramiento de la capacidad que estos puertos se encuentran desarrollando o planificando. Además, se analiza la conectividad entre los puertos seleccionados y los centros de producción y consumo.

Asimismo en esta sección se realiza un resumen de la caracterización de los puertos en términos de volumen transferido en el año base 2010 y capacidades específicas en transferencia de contenedores, y se analiza el impacto que produce el servicio TMCD en la infraestructura y capacidades del puerto.

En tercer término, se analizan los servicios portuarios existentes en los puertos y la manera como el servicio TMCD puede adecuarse a éstos o si se requiere inversiones adicionales para ello. Se analiza el nivel de utilización de los muelles, la existencia de servicios de segunda línea y la calidad de manejo ambiental de los puertos.

En los dos últimos capítulos se define un plan de acción y se analizan los servicios marítimos auxiliares de los puertos.

Las conclusiones del análisis efectuado pueden resumirse en las siguientes:

- a) Es posible implementar el servicio TMCD con la nave base de 260 Teus y con la nave sensibilizada de 600 Teus en ambas costas de



Mesoamérica. Al respecto, no se necesitan inversiones adicionales o específicas para el servicio TMCD, diferentes a las que los puertos seleccionados ya tienen planificadas de acuerdo a sus proyecciones globales de tráfico.

- b) En relación a la infraestructura de acceso, no se requieren inversiones especiales para el servicio TMCD, ya que su impacto en los tráficos viales es muy reducido.
- c) Se recomienda implementar los estándares internacionales de calidad de manejo ambiental y seguridad marítima y portuaria en los puertos del servicio TMCD.

2. PUERTO "IDEAL"

En general, en el diseño de un transporte marítimo se debe considerar la compatibilidad necesaria entre la nave y la infraestructura correspondiente en los puertos en los que recalará el servicio, como así también las facilidades de navegación en los océanos y mares interiores. Por otra parte, las instalaciones portuarias deben contar con el equipamiento necesario, según sean las características de la nave y el tipo de carga transportada.

El diseño del servicio de transporte marítimo de corta distancia (TMCD) consideró la definición de una nave tipo y luego sensibilizó el tamaño y capacidad de transporte de la misma. Durante el desarrollo del estudio, en los informes de alcance anteriores, se han definido los siguientes tipos de naves indicados en el Cuadro 2-1.

Cuadro 2-1: Tipos de Naves consideradas en el Diseño del Servicio

Características	Especificaciones Nave Base	Especificaciones Nave para Sensibilidad
Tipo de buque	Portacontenedores	Portacontenedores
Tipo de carga transportada	Contenedores 20', 40' incluyendo refrigerados	Contenedores 20', 40' incluyendo refrigerados
Equipamiento	Dos grúas propias con un rendimiento de 6 box/hr c/u	Dos grúas propias con un rendimiento de 10 box/hr c/u
Capacidad (Teus)	260	603
Tonelaje de Registro Bruto	4.352	5.730
Eslora (m)	89,0	122,0
Calado (m)	6,0	6,5
Velocidad (nudos)	14,30	16,57
Disponibilidad de bow thruster	sí	sí
Porcentaje de utilización de slots de la nave (%)	100	100
Máxima estadía en muelle (hr)	43,3	100,5

Fuente: Elaborado por Inecon

El puerto ideal para el servicio TMCD es aquél que cumple con las características de diseño tanto de la nave como con los productos que transporta. Por lo que este puerto ideal, debe reunir las siguientes características según los diferentes servicios de transferencia modal:

- Debe contar con un muelle de longitud superior a 122 m de longitud con un calado mínimo de 6,50 m. En el caso de la nave base requiere 90 m de longitud y 6 m de calado.
- Debe contar con sitio de atraque disponible a la llegada, tal que permita que el servicio TMCD pueda mantener el itinerario establecido y no sufra atrasos y demoras que perjudiquen sus calidad de servicio y la atención a los clientes.



- El canal de acceso debe contar con un calado y ancho suficiente para la entrada de la nave a puerto.
- No requiere equipo de transferencia desde y hacia la nave ya que ésta cuenta con grúas propias.
- Debe tener áreas de respaldo terrestres suficientes para la movilización portuaria en el mismo, con los correspondientes equipos de patio.
- Debe contar con la conectividad terrestre adecuada al movimiento general del puerto con los principales centros de consumo y producción.
- Debe contar con oferta de servicios marítimos auxiliares suficientes para la operación de la nave del servicio.

3. ANALISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS

3.1 Introducción

Para el análisis de la infraestructura portuaria, se deben considerar los siguientes aspectos principales en cada uno de los puertos correspondientes:

- Muelles. Comprende la totalidad de los sitios de atraque y longitud total de los mismos para atender los distintos tipos de naves y sus correspondientes productos de transferencia.
- Terminales. Comprende uno o varios muelles especializados en la transferencia de cargas que se pueden agrupar en terminales de contenedores, de carga general, de graneles líquidos y graneles sólidos respectivamente.
- Calado (muelles y canal de acceso). Corresponde a la profundidad expresada en metros o en pies de cada uno de los muelles de los diferentes terminales de transferencia de cargas y el canal de acceso desde el mar hasta las instalaciones portuarias.
- Conectividad a centros de consumo/producción. Corresponde a las carreteras, ferrocarriles y su condición, como así también a la distancia entre el puerto y los principales orígenes destino de la carga transferida. Para la cadena logística en el caso del servicio TMCD en Mesoamérica la distancia entre los puertos y las ciudades capitales resulta una variable importante a considerar. En el caso de los puertos graneleros el acceso puede corresponder a un sistema de ductos o correas transportadoras que conecta directamente el puerto con las instalaciones industriales.

En la sección 3.5 del Informe Alcance 1 se presentó la caracterización de los 49 puertos objeto de análisis de este estudio. Al efecto, se consideraron aspectos como transferencia de carga, áreas de navegación e infraestructura portuaria, estado de los accesos viales y ferroviarios, equipamiento portuario y posibilidades de expansión de áreas de respaldo. Así, los aspectos de infraestructura ya han sido analizados en su gran mayoría. En esta sección se estimó conveniente complementar y resumir los aspectos pertinentes a los puertos en los cuales se determinó que el TMCD puede operar.

3.2 Infraestructura Portuaria

En el Cuadro 4-2 del Informe Alcance 2, se presenta la lista de puertos que se consideraron como potenciales terminales del servicio TMCD. En dicho cuadro se presenta un total de diecinueve puertos, siete en la costa Pacífico y doce en la costa Caribe. De estos puertos, como resultado del análisis de factibilidad establecido en los estudios del mismo informe ya señalado, se seleccionaron por costa los siguientes, según se muestra en el Cuadro 3-1:

Cuadro 3-1: Puertos seleccionados para TMCD

Costa Pacífico	Costa Caribe
Puerto de Lázaro Cárdenas	Tampico
Quetzal	Veracruz
Acajutla	Santo Tomás de Castilla
Corinto	Puerto Cortés
Caldera	Limón/Moín
Panama Ports Balboa	Panama Ports Cristóbal

Elaborado por Inecon

A continuación se presenta un análisis de la infraestructura portuaria de cada uno de los puertos señalados en el cuadro anterior, agrupados según las costas donde se realiza el servicio TMCD.

Para el desarrollo de estos análisis, se utilizaron antecedentes de las siguientes fuentes y en el mismo orden:

- Informe Alcance 1 de este estudio.
- Formulario de información TMCD enviado a cada puerto durante el desarrollo de las visitas técnica a los mismos.
- Manual de Puertos 2010-2011 de COCATRAM
- Informe Alcance 2 de este estudio.
- Estudio de Diagnóstico sobre el desempeño de los puertos y estudio de conectividad portuaria en Belice, Centroamérica y la República Dominicana del BID
- Sitios web de los puertos.

3.2.1 Infraestructura Portuaria Costa Pacífico

a) Puerto Lázaro Cárdenas

El Puerto Lázaro Cárdenas, se encuentra ubicado en la costa mexicana del Pacífico en la latitud $17^{\circ}54'58''N$ y longitud $102^{\circ}10'22''O$, donde limitan los estados de Michoacán y Guerrero. Este puerto se encuentra emplazado en una micro zona productiva conocida como delta de Balsas donde se desarrolla una importante actividad portuaria, comercial e industrial.

El puerto es operado por la Administración Portuaria Integral de Lázaro Cárdenas, S.A, de C.V., la cual fue creada el 29 de junio de 1994.

En la Figura 3-1 se muestra una vista aérea del puerto donde se puede apreciar sus terminales, principalmente el de transferencia de contenedores.

Figura 3-1: Puerto Lázaro Cárdenas



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Lázaro Cárdenas se pueden destacar las indicadas en el Cuadro 3-2.

Cuadro 3-2: Características del Puerto Lázaro Cárdenas

Areas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: 380
Profundidad canal de acceso (m)	: 16,5
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 16
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 352
Calado máximo (m)	: 14,93
Manga (m)	: 43
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 800.196
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 3.689
Longitud de muelle contenedores (m)	: 600
Grúas de muelle (#)	: 6
Grúas de patio (#)	: 12
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 66
Áreas Acopio/Retiro (m ²)	:
Almacenes (m ²)	: 489.500
Días de operación	: 365

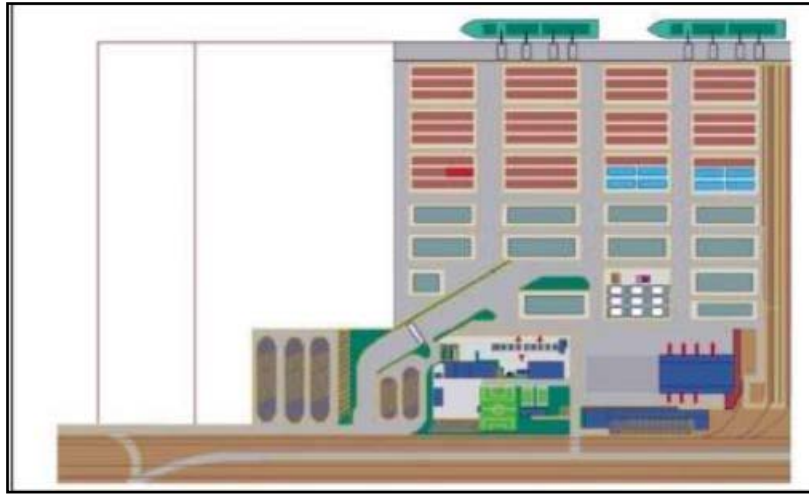
Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

De acuerdo al Programa Maestro de Desarrollo Portuario Lázaro Cárdenas 2011-2016, se proyecta para el período 2012-2014 una inversión de USD 164 millones para la construcción de muelles y patios de almacenamiento como adquisición de equipos de muelle y patio.

En la actualidad solo se ha desarrollado la fase I del proyecto, contemplándose tres fases posteriores. La fase II, que se muestra en la Figura 3-2, considera lo siguiente: Capacidad dinámica 1.100.000 (Teus/año), área total concesionada 71.8 hás, frente de agua 850 m, capacidad de patio para 22.428 Teus llenos, 11.365 Teus vacíos y 1.740 Teus refrigerados. Además contempla 3.234 m de vía en zona de transferencia, 10.320 m² de almacenaje cubierto (CFS) y 12 casetas de accesos.

Figura 3-2:Fase II Puerto Lázaro Cárdenas



Fuente: Plan Maestro de Desarrollo Portuario Lázaro Cárdenas 2011-2016

La Fase III, que se muestra en la Figura 3-3, considera las siguientes ampliaciones: Capacidad dinámica 1.800.000 (Teus/año), área total concesionada 105 hás, frente de agua 1.275 m, capacidad de patio de 34.668 Teus llenos, 24.640 Teus vacíos y 2.640 Teus refrigerados, 5.682 m de vía en zona de transferencia, 18.530 m² de almacenaje cubierto (CFS) y 16 casetas de accesos.

Figura 3-3:Fase III Puerto Lázaro Cárdenas



Fuente: Plan Maestro de Desarrollo Portuario Lázaro Cárdenas 2011-2016

Finalmente, la última fase que se muestra en la Figura 3-4, contempla: Capacidad dinámica 2.000.000 (Teus/año), área total concesionada 122 hás, frente de agua 1.481 m, capacidad en patio de 41.580 Teus llenos, 31.000

Teus vacíos y 2.640 Teus refrigerados, 5.682 m de vía en zona de transferencia, 18.530 m² de almacenaje cubierto (CFS) y 16 casetas de accesos.

Figura 3-4:Fase III+ 20% Puerto Lázaro Cárdenas



Fuente: Plan Maestro de Desarrollo Portuario Lázaro Cárdenas 2011-2016

b) Puerto Quetzal

El Puerto Quetzal posee una ubicación geográfica que le permite prestar servicios principalmente a la Cuenca del Pacífico y a la Costa Oeste del Continente Americano, y por su cercanía con el Canal de Panamá se conecta con el resto del mundo. Su localización se encuentra en la latitud 13°55'00"N y longitud 90°47'03"O. Las instalaciones del Puerto Quetzal están diseñadas para el atraque de buques tipo "panamax", además, cuenta con capacidad para atender buques graneleros sólido y líquido, portacontenedores, ro-ro, de carga general, tanqueros, cruceros/pasajeros, pesqueros, barcazas, veleros, fragatas/guardacostas y embarcaciones de recreación entre otros. Este puerto es administrado por la Empresa Portuaria Quetzal (EPQ).

En la Figura 3-5 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Quetzal.

Figura 3-5: Puerto Quetzal



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Quetzal se pueden destacar las indicadas en el Cuadro 3-3:

Cuadro 3-3: Características del Puerto Quetzal

Áreas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: 210
Profundidad canal de acceso (m)	: 14,5
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 11
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 290
Calado máximo (m)	: 11
Manga (m)	:
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 385.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 810
Longitud de muelle contenedores (m)	: 600
Grúas de muelle (#)	: 5
Grúas de patio (#)	: -
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	:
Áreas Acopio/Retiro (m ²)	:
Almacenes (m ²)	: 12.800
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon



Proyectos de expansión

En julio de 2012, se firmó un contrato entre la Empresa Portuaria Quetzal y el Terminal de Contenedores de Barcelona, para la construcción del nuevo Terminal de Contenedores Quetzal (TCQ). Este proyecto contempla una inversión de USD120 millones e iniciar su construcción en el segundo trimestre de 2013. Además, se planifica su desarrollo en 3 fases, dependiendo el inicio de las dos últimas de la evolución real del tráfico del terminal.

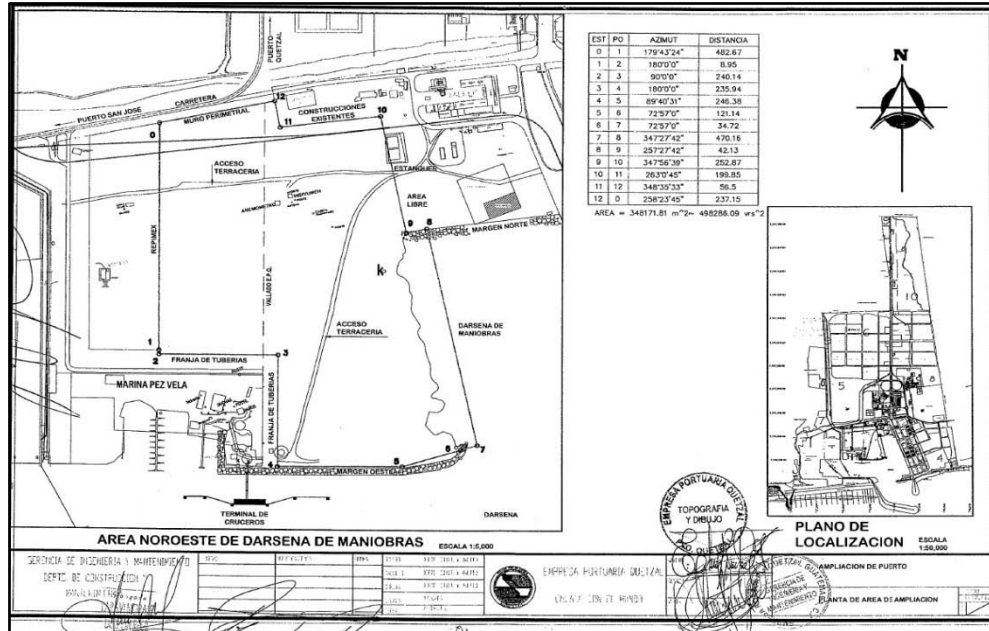
La fase I considera la construcción de un nuevo muelle de 300 metros de longitud, junto con un calado de 12,5 metros. Además, contará con un área de maniobra de 15.000 m² y una capacidad de 330.000 Teu/año. En esta etapa se desarrollarán 13 hectáreas de la superficie total otorgada en usufructo. Se contempla un plazo de 30 meses para la realización de la fase en su totalidad.

Para llevar a cabo la ejecución de la fase II, es requisito que se hayan manipulado durante un año calendario 340.000 Teu, en cuyo caso se inicia la construcción. Esta fase adiciona 150 metros de muelle, profundizando el calado a 14,5 metros. Además, se aumentará el área de maniobra a 22.500 m², la capacidad a 500.000 Teu/año y a 16 hectáreas de superficie total. Para esta etapa se contempla un plazo de 18 meses.

Finalmente, para la tercera y última fase es requisito que el tráfico anual alcance a 520.000 Teus. En esta etapa se ampliará el muelle a 550 metros y a 27.500 m² el área de maniobra. La superficie total llegará a las 20 hectáreas, siendo está la otorgada para la concesión. Además, la capacidad anual de transferencia de contenedores ascenderá a los 700.000 Teus. Al igual que en la fase II el plazo estipulado es de 18 meses.

En las Figura 3-6 y Figura 3-7 se presentan en forma esquemática las ampliaciones proyectadas en el terminal de contenedores de Quetzal.

Figura 3-6: Plano Proyecto de ampliación Puerto Quetzal



Fuente: Contrato de concesión entre Empresa Portuaria Quetzal y Terminal de Contenedores Barcelona

Figura 3-7: Proyecto de ampliación Puerto Quetzal



c) Puerto Acajutla

El Puerto Acajutla se encuentra ubicado en el departamento de Sonsonate, siendo reconocido como uno de los más modernos del océano Pacífico. Se localiza en la latitud $13^{\circ}43'30''N$ y longitud $89^{\circ}50'00''O$. Corresponde a un puerto multipropósito con una extensión total de terreno de 158 hás, con un total de 7 muelles. Este puerto es administrado por la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA) de El Salvador.

En la Figura 3-8 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Acajutla.

Figura 3-8: Puerto Acajutla



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Acajutla se pueden destacar las mostradas en el Cuadro 3-4:

Cuadro 3-4: Características del Puerto Acajutla

Áreas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: -
Profundidad canal de acceso (m)	: 14
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 14,9
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 250 a 303
Calado máximo (m)	: 8,3 a 12,3
Manga (m)	:
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 180.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 1.267
Longitud de muelle contenedores (m)	: 601
Grúas de muelle (#)	: 1
Grúas de patio (#)	: 6
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	:
Áreas Acopio/Retiro (m ²)	:
Almacenes (m ²)	: 74.300
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

Se estudia la alternativa de someter a un proceso de concesión al Puerto Acajutla, renovando así su actual infraestructura.

d) Puerto Corinto

El Puerto de Corinto se encuentra ubicado en la costa del Pacífico de Nicaragua desembocadura del estero "El Realejo", a 150 km. de la capital Managua. Se localiza en la latitud 12°29"N y longitud 87°11"O. Corresponde a un puerto que recibe cargas en contenedores, a granel líquido y sólido, vehículos, carga general y especial. Posee acceso permanente a carretera, conectado con la red vial del país mediante un tramo de 20 km. Este puerto es administrado por la Empresa Portuaria Nacional de Nicaragua.

En la Figura 3-9 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Corinto.

Figura 3-9: Puerto Corinto



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Corinto se pueden destacar las indicadas en el Cuadro 3-5:

Cuadro 3-5: Características del Puerto Corinto

Áreas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: 115
Profundidad canal de acceso (m)	: 13,4
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 13,4
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 370
Calado máximo (m)	: 10 a 13,5
Manga (m)	: 22,5
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 240.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 903
Longitud de muelle contenedores (m)	: 240
Grúas de muelle (#)	: 1
Grúas de patio (#)	: 0
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 20
Áreas Acopio/Retiro (m2)	: 8.250
Almacenes (m2)	: 53.000
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

En el mediano plazo, solo se contempla la ampliación del área de almacenamiento de contenedores.

e) Puerto Caldera

El Puerto Caldera se encuentra ubicado en la bahía del mismo nombre, en el Golfo de Nicoya, Cantón de Esparza, Provincia de Puntarenas, Costa Rica. Este puerto de la costa del Pacífico, se localiza en la latitud $9^{\circ}54'N$ y longitud $84^{\circ}43'O$. El puerto maneja diferentes tipos de carga: contenedores, granel sólido, hierro, frutas, vehículos y adicionalmente, mercadería general y atún. Se comunica vía terrestre con la carretera interamericana, a 90 km de la ciudad de San José.

Este puerto es operado por la Sociedad Portuaria de Caldera y por la Sociedad Portuaria Granelera de Caldera. Además de ser regulado por el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico.

En la Figura 3-10 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Caldera.

Figura 3-10: Puerto Caldera



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Caldera se pueden destacar las que se presentan en el Cuadro 3-6.

Cuadro 3-6: Características del Puerto Caldera

Areas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: -
Profundidad canal de acceso (m)	: 13
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 11
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 210
Calado máximo (m)	: 11
Manga (m)	:
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 450.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 490
Longitud de muelle contenedores (m)	: 360
Grúas de muelle (#)	:
Grúas de patio (#)	: 8
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 25
Áreas Acopio/Retiro (m ²)	: 55.600
Almacenes (m ²)	: 13.200
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

A fines de 2012 comenzó la construcción de un nuevo muelle multipropósito de 13 metros de profundidad (calado) y 180 metros de longitud, en Esparza, Puntarenas. Contará además con un puente de acceso de 160 metros y un área de planta de 6.000 m². Se estima una inversión de USD34 millones.

En la Figura 3-11 se presenta un esquema donde se muestra la ampliación proyectada para el puerto Caldera.

Figura 3-11: Proyecto Ampliación Puerto Caldera



Fuente: Imagen extraída de video gubernamental

f) Puerto Panama Ports Balboa

El Puerto Panama Ports Balboa se encuentra ubicado en la costa del Pacífico en las proximidades del Canal de Panamá. Se localiza en la latitud 08°58"N y longitud 79°34'O. Este puerto sirve como centro de carga para las rutas del Pacífico y Atlántico. Está equipado con las facilidades suficientes para manejar contenedores, carga general, a granel y barcos de pasajeros.

Este puerto es administrado desde 1997 por Panama Ports Company (PPC), miembro de Hutchison Port Holdings (HPH), subsidiaria del conglomerado multinacional Hutchison Whampoa Limited (HWL) por medio de una concesión por 25 años prorrogables (Ley 5 de 16 de enero de 1997).

En la Figura 3-12 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Panama Ports Balboa.

Figura 3-12: Puerto Panama Ports Balboa



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Panama Ports Balboa se pueden destacar las que se presentan en el Cuadro 3-7:

Cuadro 3-7: Características del Puerto Panama Ports Balboa

Áreas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: -
Profundidad canal de acceso (m)	: 14,2
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 16
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 170
Calado máximo (m)	: 16,7
Manga (m)	: 46
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 3.750.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 2.270
Longitud de muelle contenedores (m)	: 1.714
Grúas de muelle (#)	: 22
Grúas de patio (#)	: 57
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 30
Áreas Acopio/Retiro (m2)	: 46.000
Almacenes (m2)	: -
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

El puerto es operado por la Administración Portuaria Integral de Tampico, S.A, de C.V., la cual fue creada el 29 de junio de 1994.

En la Figura 3-14 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Tampico.

Figura 3-14: Puerto Tampico



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Tampico se pueden destacar las mostradas en el Cuadro 3-8:

Cuadro 3-8: Características del Puerto Tampico

Áreas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	100
Profundidad canal de acceso (m)	11
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	2.146
Calado máximo (m)	9,9
Manga (m)	100
Horarios operación	24 horas
Capacidad transferencia anual (ton)	3.103.136
Descripción	
Longitud de muelle (m)	2.146
Longitud de muelle contenedores (m)	
Grúas de muelle (#)	0
Grúas de patio (#)	2
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	298
Áreas Acopio/Retiro (m2)	43.903
Almacenes (m2)	19.042
Días de operación	365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

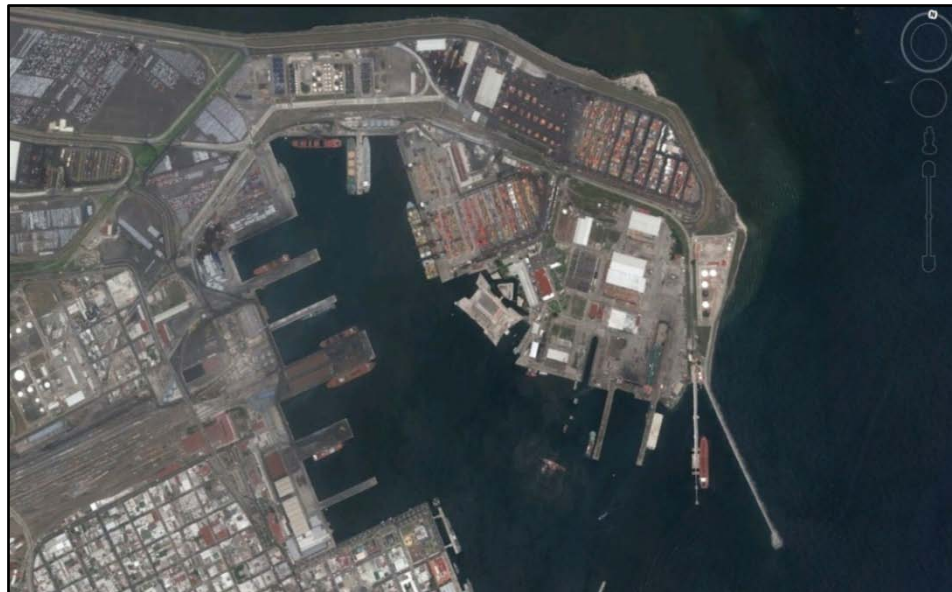
Este puerto no presenta proyectos de ampliación en el largo plazo

b) Puerto de Veracruz

El Puerto Veracruz, se encuentra ubicado en la costa mexicana del Caribe en la latitud 19° 12´ 30"N y longitud 96° 08´ 00"O. Los límites del puertos son: Arranque de la Escollera del Sureste con Isla de Sacrificios, extremos sur de Isla Pájaros, Isla Verde y Anegada de Adentro, continuando con el extremo norte de la Anegada de Adentro y extremo norte del Arrecife de la Galleguilla y finalizando en el extremo del muro de la escollera de protección de Playa Norte. El puerto es operado por la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A, de C.V., la cual fue creada el 29 de junio de 1994

En la Figura 3-15 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Veracruz.

Figura 3-15: Puerto Veracruz



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Veracruz se pueden destacar las que se muestra en el Cuadro 3-9.

Cuadro 3-9: Características del Puerto Veracruz

Áreas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: 200
Profundidad canal de acceso (m)	: 15,8
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 14
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 324
Calado máximo (m)	: 12,4
Manga (m)	: 43
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 1.000.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 3.316,51
Longitud de muelle contenedores (m)	: 507,4
Grúas de muelle (#)	: 5
Grúas de patio (#)	: 32
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 33
Áreas Acopio/Retiro (m ²)	: 27.158
Almacenes (m ²)	: 9.478,30
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

En la actualidad, se prevé el inicio de la construcción del nuevo terminal de contenedores para julio de 2013 e inicio operaciones en el año 2015, con una inversión total estimada de USD370 millones.

El terminal contará con dos sitios de atraque con 560 m de muelle, cuatro hectáreas para actividades de importación y exportación de vehículos automotores, así como una bodega especializada en operaciones dedicadas al acero en rollo. Se estima una capacidad de transferencia anual de 900 mil contenedores. Además, contará con grúas de Pórtico Súper Panamax y de Patio automatizadas, que serán las primeras de su tipo en México.

En la Figura 3-16 se presenta un esquema donde se muestra la ampliación proyectada para el puerto Veracruz.

Figura 3-16: Proyecto de ampliación Puerto Veracruz



c) Puerto Santo Tomás de Castilla

El Puerto Santo Tomás de Castilla se encuentra ubicado en la Bahía de Santo Tomás de Castilla y Bahía de Amatique en las Costa Atlántica de Guatemala, en la latitud 15°42'N y longitud 88°37'O. Se localiza en el departamento de

Izabal, región nororiental de Guatemala. Corresponde a un puerto multipropósito que moviliza contenedores, graneles sólidos y líquidos, ro-ro, carga general y buques cruceros. Su característica principal la constituyen sus aguas tranquilas, profundas, sin fuertes vientos y corrientes, ni arrastre de ríos caudalosos. Este puerto es operado por la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla.

En la Figura 3-17 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del Puerto Santo Tomás de Castilla.

Figura 3-17: Puerto Santo Tomás de Castilla



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Santo Tomás de Castilla se pueden destacar las indicadas en el Cuadro 3-10.

Cuadro 3-10: Características del Puerto Santo Tomás de Castilla

Areas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: 80
Profundidad canal de acceso (m)	: 11
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 9,5
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 248
Calado máximo (m)	: 9,8
Manga (m)	: 30
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 550.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 914,52
Longitud de muelle contenedores (m)	: 609,68
Grúas de muelle (#)	: 5
Grúas de patio (#)	: 11
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 27,5
Áreas Acopio/Retiro (m ²)	: 256.417,70
Almacenes (m ²)	: 24.872,70
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

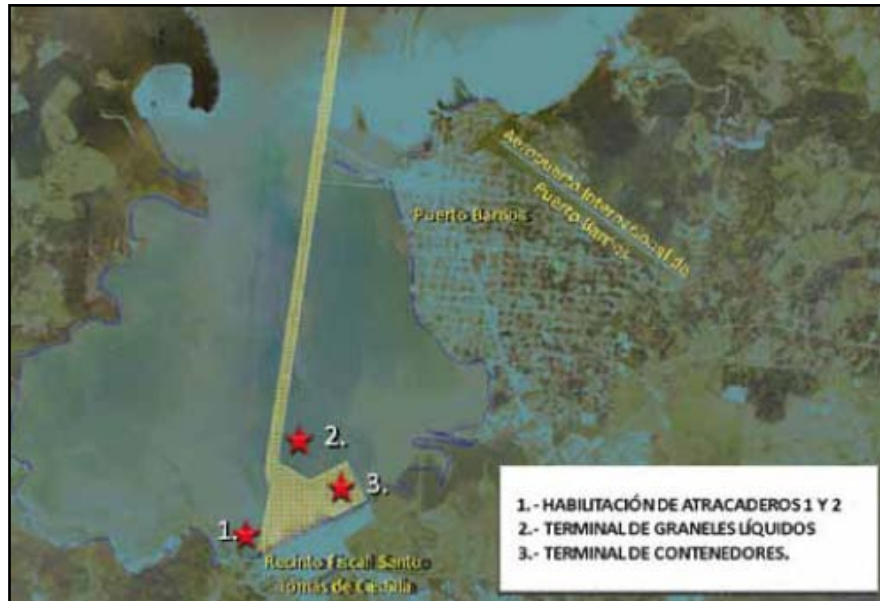
En el Puerto Santo Tomás de Castilla se contempla a corto plazo (2013-2014) la realización de dos proyectos. El primero consiste en la habilitación de los sitios 1 y 2 para permitir la operación de grúas móviles, en una primera fase y de pórtico en una segunda, para la carga/descarga de contenedores. Se estima un valor de USD12 millones con un tiempo de ejecución de 18 meses.

El segundo corresponde a la construcción de un muelle isla (Duques de Alba) con dos sitios para el manejo de líquidos. El muelle isla se localiza a unos 800 metros en una alineación perpendicular al extremo Este del muelle actual (sitio 6), fuera de la actual dársena de maniobras y próximo al canal de acceso. Se estima un valor de USD62 millones con un tiempo de ejecución de 20 meses.

Con la dos mejoras anteriores, el puerto contará con 6 sitios para contenedores, que permitirán un aumento de la capacidad del muelle a cerca de 1.2 millones de Teus anuales.

En la Figura 3-18 y Figura 3-19 se presenta un esquema donde se muestra la ampliación proyectada para el Puerto Santo Tomás de Castilla.

Figura 3-18: Proyecto de ampliación Puerto Santo Tomás de Castilla



Fuente: Manual de Puertos 2010-2011

En el mediano plazo, año 2022, se proyecta la construcción de un terminal de Contenedores, con una longitud de 600 metros de muelle, con capacidad de operar dos buques Panamax o un buque Post Panamax. El muelle tendrá una capacidad para soportar dragados de 15 metros, explanada de 400 metros y una superficie de 21 hectáreas. Respecto al equipamiento, contará con: 4 grúas portainer, 3 grúas transtainer, 1 Reach Stacker, 1 carretilla elevadora frontal y 1 grúas móvil. El costo se estima en USD150 millones, a los que se debe adicionar otros USD35 millones para los accesos terrestres por carretera y ferrocarril. El plazo de ejecución de la construcción se prevé en 20 meses.

Figura 3-19: Proyecto Terminal de Contenedores Puerto Santo Tomás de Castilla



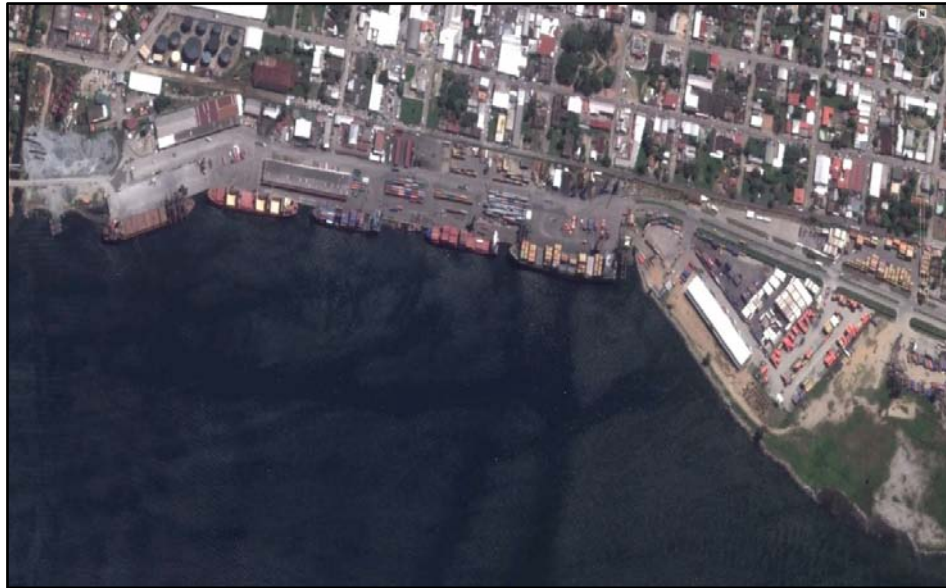
Fuente: Estado Actual del Sistema Portuario Centroamericano-COCATRAM

d) Puerto Cortés

El Puerto Cortés se encuentra ubicado en el océano Atlántico, siendo el puerto más importante de Honduras. Se localiza en la latitud $15^{\circ}48'00''N$ y longitud $87^{\circ}57'00''O$, en la costa sur del Golfo de Honduras. Es una terminal multipropósito con operaciones de graneles líquidos y sólidos, contenedores, carga general y cabotaje. Este puerto es administrado por la Empresa Nacional Portuaria de Honduras.

En la Figura 3-20 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Cortés.

Figura 3-20: Puerto Cortés



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Cortés se pueden destacar las que se indican en el Cuadro 3-11.

Cuadro 3-11: Características del Puerto Cortés

Áreas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: 400
Profundidad canal de acceso (m)	: 14
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 9,1
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 170
Calado máximo (m)	: 9,5 a 12
Manga (m)	: 28
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 600.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 1.157,03
Longitud de muelle contenedores (m)	:
Grúas de muelle (#)	: 4
Grúas de patio (#)	: 12
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 20
Áreas Acopio/Retiro (m ²)	: 29.600
Almacenes (m ²)	: 18.000
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

El junio del 2012, Puerto Cortés suscribió un Contrato de Préstamo para la ejecución del Proyecto "Expansión y Modernización de Puerto Cortés" con un plazo máximo de desembolso de 48 meses. Dicho terminal de contenedores y carga general tendrá 1.100 metros de muelle para el primero y 400 metros para el segundo, 14 metros de calado (que pueden alcanzar los 15 metros), 502 hectáreas de superficie total, 12 grúas STS y una capacidad anual de aproximadamente 1.800.000 contenedores anuales. La inversión del proyecto será de entre USD 475 a 525 millones.

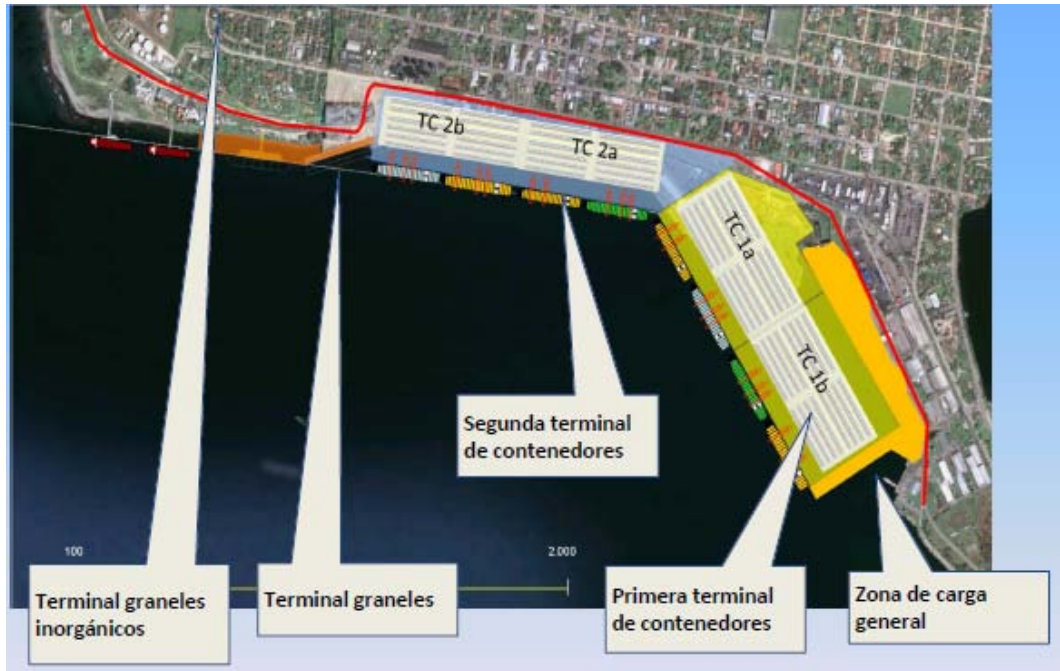
En las Figura 3-21 y Figura 3-22 se presenta un esquema donde se muestra la ampliación proyectada para el puerto Cortés.

Figura 3-21: Proyecto de ampliación Puerto Cortés



Fuente: Manual de Puertos 2010-2011

Figura 3-22: Esquema Projectado de la Nueva Terminal



Fuente: "Proyecto de Expansión Puerto Cortés", Empresa Nacional Portuaria Honduras, 2013. http://www.cocatram.org.ni/repica/Modernizacion_ENP_Honduras.pdf

e) Puerto Limón/Moín

El Complejo Portuario Limón-Moín está compuesto por los terminales, Limón y Moín, separados por tierra a 7 km de distancia el uno del otro. Cuenta con áreas especializadas para contenedores, cruceros, carga general, frutas, petróleo y químicos. El primero, se localiza en la latitud 9°59'30"N y longitud 83°03'48"O, el segundo, en la latitud 10°01'30"N y longitud 83°05'00"O. Ambos, se ubican en la provincia de Limón a lo largo de la costa Caribe, a 160 km de la capital San José. El Puerto Limón/Moín es administrado por la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA).

En la Figura 3-23 y Figura 3-24 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto de Limón/Moín.

Figura 3-23: Terminal Limón



Fuente: Vista Google Earth

Figura 3-24: Terminal Moín



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Complejo Portuario Limón/Moín se pueden destacar las que se presentan en el Cuadro 3-12:

Cuadro 3-12: Características del Puerto Limón/Moín

Áreas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	: -
Profundidad canal de acceso (m)	: 14
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 12
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	:
Calado máximo (m)	: 11,5
Manga (m)	:
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 1.120.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 3.185
Longitud de muelle contenedores (m)	: 710
Grúas de muelle (#)	: 2
Grúas de patio (#)	: 11
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 25
Áreas Acopio/Retiro (m ²)	:
Almacenes (m ²)	: 82.600
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

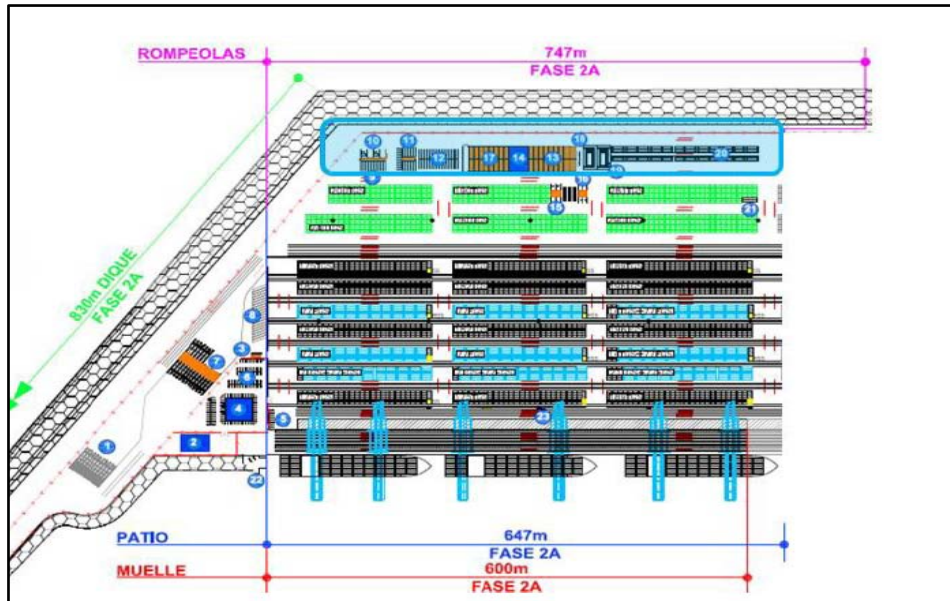
En la actualidad, se ha concesionado el nuevo Terminal de Contenedores de Moín (TCM). Este proyecto considera una inversión total de USD 992,2 millones para un nuevo terminal que considera los muelles y un canal de acceso de 18 metros de profundidad

De acuerdo a su Diseño Conceptual, el TCM se realizará por fases, las que se denominan: 2A, 2B.1, 2B.2 y 3.

En la fase 2A se construirán los dos primeros sitios. Esto en un plazo de 36 meses (2013-2016) desde la emisión de la orden de inicio de construcción. Esta etapa incluirá el desarrollo de obras de dragado, 40 hectáreas de terminal de contenedores las que contarán con un patio de almacenamiento, una estructura de muelle de al menos 600 m y al menos 420 m de ancho. En cuanto a capacidad se alcanzará un volumen de carga anual 1.500.000 Teus y estará equipado con 6 grúas de pórtico.

En la Figura 3-25 se presenta un diagrama esquemático de la Fase 2A del terminal de contenedores de Moín.

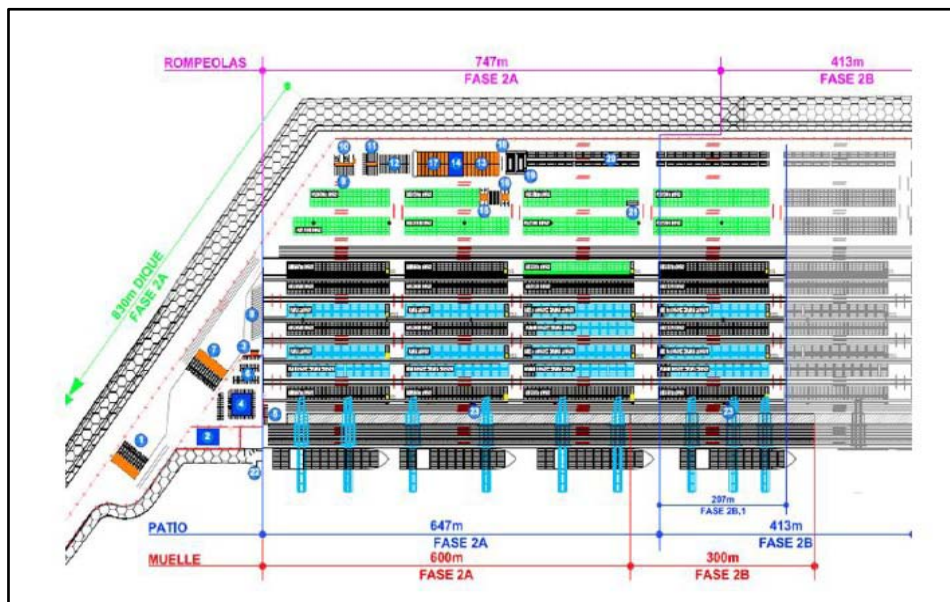
Figura 3-25: Fase 2A Proyecto Terminal de Contenedores Moín



Fuente: Proyecto Terminal de Contenedores de Moín-APM Terminals.

Por su parte, la fase 2B se desarrollará en dos etapas: la fase 2B.1, que cumple con todos los requerimientos del patio para la fase 2B, y la fase 2B.2, que es un adelanto de las obras correspondientes a la fase 3. En la Figura 3-26 se presenta un esquema donde se presenta la Fase 2B.1.

Figura 3-26: Fase 2B.1 Proyecto Terminal de Contenedores Moín

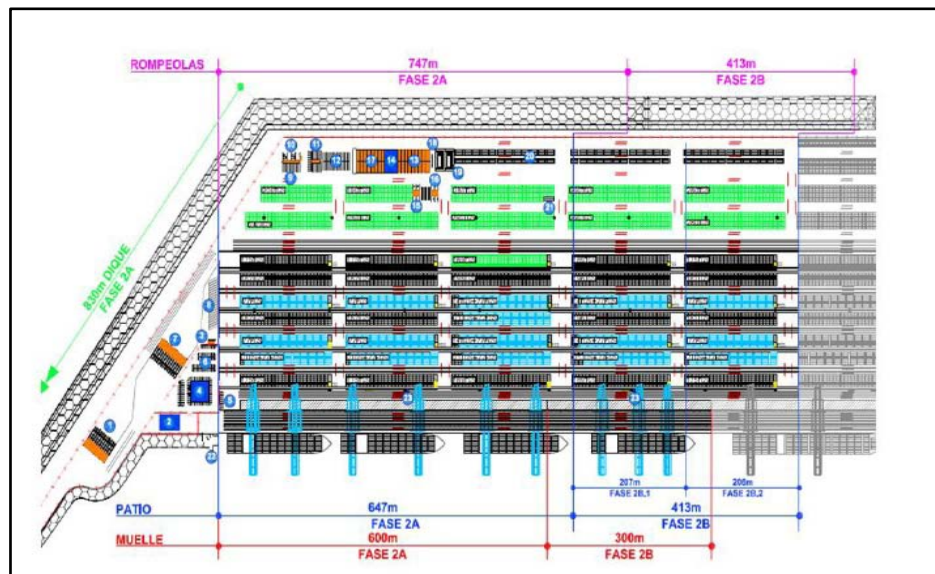


Fuente: Proyecto Terminal de Contenedores de Moín-APM Terminals.

Para llevar a cabo esta fase, el volumen de carga debe sobrepasar 1.500.000 Teus anuales. En la etapa 2B.1 se ampliará 300 metros el muelle hacia el este, 413 metros el patio en la misma dirección, obteniendo una superficie total de 57 hectáreas, y se equipará el terminal con 2 grúas pórtico adicionales. En cuanto a capacidad se alcanzará un volumen de carga anual 2.500.000 Teus.

La fase 2B.2 incluirá la ampliación del patio de contenedores en 8 hectáreas, la pavimentación del mismo y los servicios de iluminación. Además, se añadirá 1 grúa pórtico. Esta fase se muestra en la Figura 3-27.

Figura 3-27: Fase 2B.2 Proyecto Terminal de Contenedores Moín

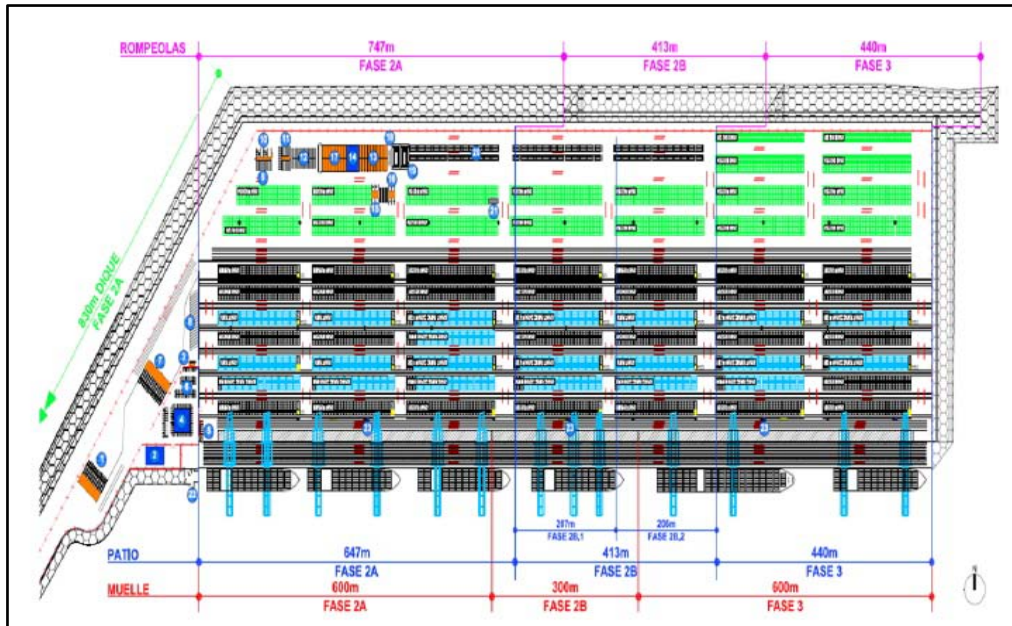


Fuente: Proyecto Terminal de Contenedores de Moín-APM Terminals.

Finalmente, la fase 3 consiste en ampliar la estructura de muelles en 600 metros adicionales, para alcanzar los 1.500 metros en total y 78,6 hectáreas de patio. También se agregarán entre 9 y 13 grúas pórtico. El plazo para la construcción de esta fase será como máximo de 24 meses y su realización estará supeditada a que se alcance un volumen de 2.500.00 de Teus anuales.

En la Figura 3-11 y Figura 3-29 se presenta un esquema donde se muestra la ampliación proyectada para la Fase 3 y esquema total respectivamente del nuevo Terminal de Contenedores de Moín.

Figura 3-28: Fase 3 Proyecto Terminal de Contenedores Moín



Fuente: Proyecto Terminal de Contenedores de Moín-APM Terminals.

Figura 3-29: Proyecto Terminal de Contenedores de Moín (Modelo Conceptual)



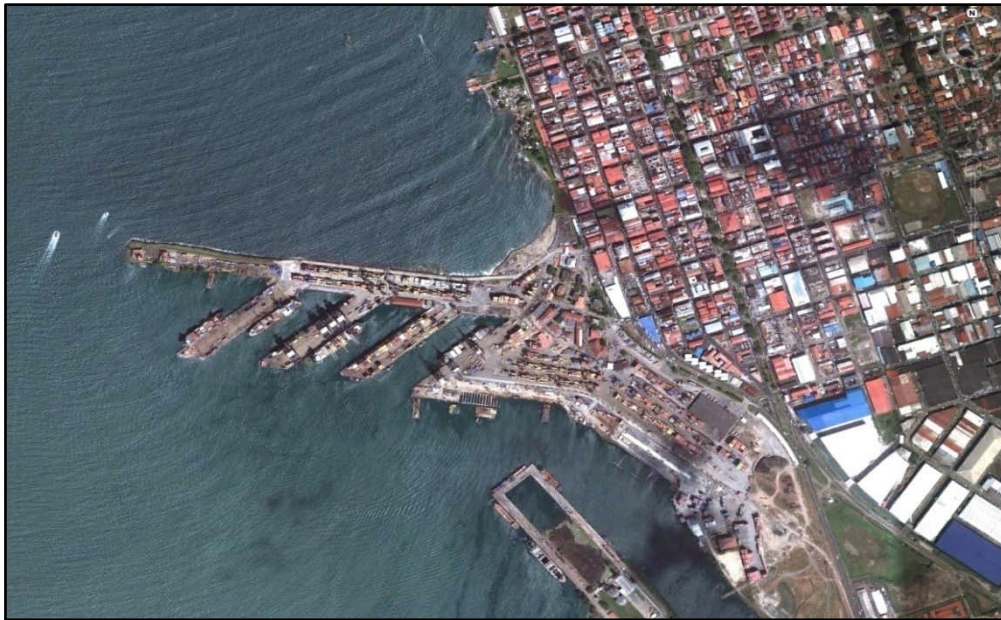
Fuente: Proyecto Terminal de Contenedores de Moín-APM Terminals

f) Puerto Panama Ports Cristóbal

El Puerto Panama Ports Cristóbal, se ubica en la entrada Atlántica del Canal de Panamá. Se localiza en la latitud $92^{\circ}21''N$ y longitud $79^{\circ}55''O$. Este puerto maneja distintas cargas, incluyendo contenedores, carga general, graneles, vehículos y pasajeros. Este puerto es administrado desde 1997 por Panama Ports Company (PPC), miembro de Hutchison Port Holdings (HPH), subsidiaria del conglomerado multinacional Hutchison Whampoa Limited (HWL), por medio de una concesión por 25 años prorrogables (Ley 5 de 16 de enero de 1997).

En la Figura 3-30 se muestra una vista aérea de los terminales actuales del puerto Panama Ports Cristóbal.

Figura 3-30: Puerto Panama Ports Cristóbal



Fuente: Vista Google Earth

Dentro de las características principales del Puerto Panama Ports Cristóbal se pueden destacar las que se indican en el Cuadro 3-13:

Cuadro 3-13: Características del Puerto Panama Ports Cristóbal

Areas de Navegación	
Ancho canal de acceso (m)	:
Profundidad canal de acceso (m)	: 14
Profundidad máxima a sitios de atraque (m)	: 14,6
Restricciones Frente de Atraque	
Eslora (m)	: 350
Calado máximo (m)	: 15
Manga (m)	: -
Horarios operación	: 24 horas
Capacidad transferencia anual (teu)	: 1.500.000
Descripción	
Longitud de muelle (m)	: 2.070
Longitud de muelle contenedores (m)	: 630
Grúas de muelle (#)	: 11
Grúas de patio (#)	: 32
Rendimiento transferencia (unid/hr-mano)	: 30
Áreas Acopio/Retiro (m2)	: 14.500
Almacenes (m2)	: 6.110
Días de operación	: 365

Elaborado por Inecon

Proyectos de expansión

En la actualidad, en Cristóbal, se están invirtiendo alrededor de USD25 millones en la construcción de patio de contenedores y la infraestructura de conexión multimodal entre puerto y ferrocarril.

3.3 Conectividad

Otro de los aspectos importantes a considerar en la infraestructura portuaria se refiere a la conectividad entre los puertos y los centros de producción y consumo de los productos del comercio de Mesoamérica transferidos en las instalaciones portuarias, como parte de la cadena logística de distribución y abastecimiento respectivamente.

En Mesoamérica las actividades señaladas se encuentran en su gran mayoría concentradas en las ciudades capitales y sus alrededores. Las vías relevantes de conexión fueron analizadas en el Informe Alcance 1 para todos los puertos del estudio, en esta sección se presenta un resumen en lo que se refiere a los puertos seleccionados para el servicio TMCD. En los Cuadro 3-14 y Cuadro 3-15 se presenta la información correspondiente.

Cuadro 3-14: Estado de las Vías de Conexión de los Puertos TMCD

Nº	Instalación Portuaria	Percepción Cualitativa del Consultor	Comentarios del Consultor
Costa Pacífico			
7	Puerto de Lázaro Cárdenas	Bueno	Se recorrieron 460 Km de caminos bien mantenidos de hormigón y asfaltos entre Ixtapa y Lázaro Cárdenas. Accesos portuarios expeditos.
9	Quetzal	Bueno	Se recorrieron 80 Km de caminos de interconexión entre Ciudad de Guatemala y Puerto Quetzal. Buenos accesos a los recintos portuarios.
20	Acajutla	Bueno	Se recorrieron 219 Kms. del camino de interconexión entre San Salvador y Acajutla, el cual se encontraba en buenas condiciones. Posee acceso expedito al recinto portuario.
23	Corinto	Bueno	Se recorrieron 315 Kms. del camino de interconexión entre Managua y Puerto Corinto, el cual se encontraba en buenas condiciones. Posee acceso restringido por la saturación vehicular de la ciudad que rodea el recinto portuario.
30	Caldera	Regular	Se recorrieron 22 Kms. del camino de interconexión entre Puerto Punta Arenas y Puerto Caldera, el cual se encontraba con baches. Posee acceso expedito al recinto portuario.
40	Panama Ports Balboa	Bueno	Accesos expeditos.
Costa Caribe			
1	Tampico	Bueno	El Puerto Fiscal Público de Tampico, posee para el ingreso y salida de sus cargas, expeditas vías de comunicación terrestres, tanto por camión como por ferrocarril, las que lo conectan a todo el país.
8	Veracruz	Regular	Accesos al Puerto saturados por el tráfico de la Ciudad de Veracruz.
11	Santo Tomás de Castilla	Regular	Acceso a Puerto Santo Tomás de Castilla distante a 15 Kms. de Puerto Barrios expedito.
14	Puerto Cortés	Bueno	Se recorrieron 159 Kms. del camino de interconexión entre La Ceiba y Puerto Cortes, carpeta asfáltica bien mantenida. Posee buenos accesos al recinto portuario.
31	Limón/Moín	Regular	Se recorrieron 325 Kms. del camino de interconexión entre San José, Puerto Limón y Puerto Moín, el cual se encontraba con baches y derrumbes por lluvias en el cruce cordillerano. Acceso expedito a las I.P.
38	Panama Ports Cristóbal	Bueno	Se recorrieron 75 Kms. desde C. de Panamá hasta Colon por carretera en buen estado, pero el acceso a la Ciudad de Colon y hasta Panamá Ports Cristóbal la velocidad de desplazamiento disminuye considerablemente por la saturación vehicular.

Elaborado por Inecon

Cuadro 3-15: Distancias de Puertos TMCD a Ciudades

Nº	Puerto	Centro de producción /	Distancia (km)
Costa Pacífico			
7	Puerto de Lázaro Cárdenas	Ciudad de México	602
9	Quetzal	Ciudad de Guatemala	100
20	Acajutla	San Salvador	85
23	Corinto	Managua	160
30	Caldera	San José	80
40	Panama Ports Balboa	Ciudad de Panamá	10
Costa Caribe			
1	Tampico	Monterrey	503
8	Veracruz	Ciudad de México	400
11	Santo Tomás de Castilla	Ciudad de Guatemala	300
14	Puerto Cortés	Tegucigalpa	302
31	Limón/Moín	San José	157
38	Panama Ports Cristóbal	Ciudad de Panamá	79

Elaborado por Inecon

3.4 Caracterización de los Puertos TMCD

En el Informe Alcance 1 se presentó la caracterización de los 49 puertos del estudio con su correspondiente transferencia de cargas para el año base 2010, identificando los distintos tipos de carga agrupándolas en carga fraccionada, contenedores, carga Ro-Ro, graneles sólidos, graneles líquidos y otras. En el caso de la carga contenerizada, se identificaron los Teus recibidos y despachados, tanto llenos como vacíos, en cada una de las instalaciones portuarias.

En el Cuadro 3-16 se presenta el resumen de la carga transferida para los puertos TMCD.



Cuadro 3-16: Transferencia de Carga Puertos TMCD - 2010 (Ton y Teus)

Nº	Puerto	Carga General (Fraccionada)	Carga Contenerizada	Carga Ro-Ro	Graneles Sólidos	Graneles Líquidos	Otros	Total	TEU's Recibidos	TEU's Despachados	TEU's totales
Costa Pacífico											
7	Puerto de Lázaro Cárdenas	1.576.894	8.274.595	0	15.795.758	3.803.751	0	29.450.998	390.864	405.159	796.023
9	Quetzal	536.560	1.888.570	47.190	3.926.090	895.910	189.090	7.483.410	122.216	121.402	243.618
20	Acajutla	133.370	1.298.320	0	1.661.250	2.250.270	0	5.343.210	74.415	72.404	146.819
23	Corinto	58.950	576.700	13.460	726.080	715.420	0	2.090.610	33.989	30.929	64.918
30	Caldera	188.300	1.268.180	36.080	1.778.740	3.250	0	3.274.550	82.636	72.671	155.307
40	Panama Ports Balboa	90	19.063.430	83.530	354.380	636.540	0	20.137.970	1.386.170	1.372.336	2.758.506
Costa Caribe											
1	Tampico	687.102	8.814	0	794.938	6.568.499	0	8.059.353	1.056	1.173	2.229
8	Veracruz	2.321.443	6.459.998	0	7.889.692	645.640	0	17.316.773	331.990	330.547	662.537
11	Santo Tomás de Castilla	469.510	2.880.210	49.950	150.950	1.194.870	0	4.745.490	202.126	202.458	404.584
14	Puerto Cortés	165.780	3.621.900	2.100	1.716.780	1.837.930	1.038.740	8.383.230	265.409	266.421	531.830
31	Limón/Moín	434.860	6.909.920	165.390	0	2.432.890	20	9.943.080	437.087	443.820	880.907
38	Panama Ports Cristóbal	3.920	4.607.130	34.850	340.610	660.710	0	5.647.220	313.488	375.570	689.058

Elaborado por Inecon

3.5 Análisis de Requerimientos de Infraestructura

En la introducción de este capítulo se conceptualizaron los principales aspectos de un puerto. A continuación se realiza el análisis correspondiente a cada una de estas características para los puertos del servicio TMCD.

Muelles

Todos los puertos analizados, tanto en la costa Pacífico como Caribe, cuentan con muelles adecuados para la atención de la nave base de 260 Teus y la nave sensibilizada de 600 Teus.

Calado (muelles y canal de acceso)

Todos los puertos analizados tanto en la costa Pacífico como Caribe cuentan con calado suficiente en el canal de acceso y en los muelles de transferencia para la nave base de 260 Teus y para la nave de 600 Teus.

Terminales y transferencia portuaria

De los antecedentes analizados se puede observar que los puertos en los cuales recalará el servicio TMCD tienen el carácter de multipropósito, es decir, que transfieren carga fraccionada, carga contenerizada, graneles sólidos y líquidos y otras menores, con la excepción de los puertos panameños de Panama Ports Balboa y Panama Ports Cristóbal respectivamente que prácticamente solo movilizan contenedores.

Por otra parte, el puerto de Tampico prácticamente transfiere solo graneles sólidos y líquidos mostrando una muy baja participación de transferencia de carga fraccionada y casi nada de contenedores.

Se ha preparado el Cuadro 3 17 donde se muestra en forma comparativa el movimiento de contenedores de los puertos en el año 2010 y su correspondiente capacidad estimada, con respecto a la transferencia proyectada para el servicio TMCD en los distintos escenarios analizados en el Informe Alcance 2.

Cuadro 3-17: Análisis del Impacto del TMCD en la Infraestructura Portuaria

Océano Pacífico		Teus 2010	Capacidad Teus	Escenario Representativo del comportamiento del naviero			% c/r 2010		
Cod	Puerto			Teus TMCD (llenos y vacíos)			2010	2020	2030
7	Puerto de Lázaro Cárdenas	796.023	800.196						
9	Quetzal	243.618	385.000	27.651	22.622	23.696	11,4%	9,3%	9,7%
20	Acajutla	146.819	180.000	17.128	16.027	17.729	11,7%	10,9%	12,1%
23	Corinto	64.918	240.000	11.641	2.900		17,9%	4,5%	
30	Caldera	155.307	450.000	29.134	35.434	41.425	18,8%	22,8%	26,7%
40	Panama Ports Balboa	2.758.506	3.750.000						

Mar Caribe		Teus 2010	Capacidad Teus	Escenario Representativo del comportamiento del naviero			% c/r 2010		
Cod	Puerto			Teus TMCD (llenos y vacíos)			2010	2020	2030
1	Tampico	2.229	s/i						
8	Veracruz	662.537	1.000.000	12.771	13.829	18.289	1,9%	2,1%	2,8%
11	Santo Tomás de Castilla	404.584	550.000			2.615			0,6%
14	Puerto Cortés	531.830	600.000	6.465	2.459		1,2%	0,5%	
31	Limón/Moín	880.907	1.120.000	8.507	13.023	19.251	1,0%	1,5%	2,2%
38	Panama Ports Cristóbal	689.058	1.500.000						

Fuente: Elaborado por Inecon

Océano Pacífico		Teus 2010	Capacidad Teus	Escenario Representativo del óptimo social			% c/r 2010		
Cod	Puerto			Teus TMCD (llenos y vacíos)			2010	2020	2030
7	Puerto de Lázaro Cárdenas	796.023	800.196						
9	Quetzal	243.618	385.000	21.309	23.429	22.485	8,7%	9,6%	9,2%
20	Acajutla	146.819	180.000	13.639	15.062	18.940	9,3%	10,3%	12,9%
23	Corinto	64.918	240.000	5.751	7.152	2.005	8,9%	11,0%	3,1%
30	Caldera	155.307	450.000	25.495	31.339	39.420	16,4%	20,2%	25,4%
40	Panama Ports Balboa	2.758.506	3.750.000						

Mar Caribe		Teus 2010	Capacidad Teus	Escenario Representativo del óptimo social			% c/r 2010		
Cod	Puerto			Teus TMCD (llenos y vacíos)			2010	2020	2030
1	Tampico	2.229	s/i						
8	Veracruz	662.537	1.000.000	12.771	13.829	14.331	1,9%	2,1%	2,2%
11	Santo Tomás de Castilla	404.584	550.000						
14	Puerto Cortés	531.830	600.000	6.465	2.459		1,2%	0,5%	
31	Limón/Moín	880.907	1.120.000	8.507	13.023	14.331	1,0%	1,5%	1,6%
38	Panama Ports Cristóbal	689.058	1.500.000						

Fuente: Elaborado por Inecon

De este cuadro se puede observar que, en la transferencia de contenedores en los puertos señalados, el impacto del servicio TMCD en la costa Caribe es sumamente reducido, mientras que en la costa Pacífico este impacto es un poco más alto, llegando en algunos casos a porcentajes de dos dígitos. Por otra parte, respecto al tonelaje total movilizado en cada puerto el movimiento del servicio TMCD es en todos los casos muy poco significativo.

En Quetzal se puede notar que el movimiento de contenedores del año 2010 se encuentra cercano a la capacidad informada por el puerto, lo que significa que el TMCD aportará una cantidad de contenedores que no alcanzará la capacidad. De todos modos, aunque el movimiento fuera mayor, como se dijo en la sección 3.2.1 de este informe, la autoridad del puerto ya tiene en marcha una ampliación de esta capacidad, la que se ha justificado por la proyección del puerto en la transferencia global de cargas a ultramar. Por lo



tanto, en este caso si bien los impactos son reducidos, los proyectos de ampliación en desarrollo resuelven de manera adecuada posibles cuellos de botella.

En Corinto y Caldera, si bien el movimiento TMCD tiene un impacto en varios años superior al 10% del movimiento total de contenedores de estos puertos en el año 2010, éste no produce problemas en los mismos ya que éstos se encuentran con un nivel bastante bajo en relación a la capacidad de transferencia informada por los puertos a INECON.

En el resto de los puertos, si se consideran los proyectos de expansión en vías de desarrollo en varios de ellos, según se describió anteriormente en esta sección de este informe, resulta más baja todavía la participación e impacto del servicio TMCD.

Conectividad

Con los valores de transporte y transferencia portuaria que se determinaron en el Informe Alcance 2 es posible analizar el impacto que tiene el tráfico TMCD en las carreteras de accesos a los puertos desde los centros de consumo y producción.

Tal como se dijo con anterioridad la mayor parte de estos puertos movilizan un tonelaje significativo de otras cargas distintas a los contenedores, las que ocupan las mismas vías de acceso para su transporte hacia o desde los centros de consumo y producción respectivamente. También se indicó que el tráfico que genera el servicio TMCD es de muy poca significación con respecto al movimiento de contenedores del puerto. Esta condición hace que en las vías de acceso se repita la poca significancia del movimiento del servicio TMCD en el volumen total de tráfico carretero del puerto.

En la sección 5.2.3 del Informe Alcance 2 se analizó el impacto del tráfico carretero proyectado para el servicio TMCD en los accesos considerando todo el tráfico de esas vías, lo que incluye además de los camiones al resto de los vehículos que por allí transitan. El resultado del análisis muestra que el servicio TMCD tiene un impacto tan reducido en esas vías que difícilmente puede justificar una ampliación de las mismas.



Conclusión

En síntesis, en opinión de INECON, no se requieren inversiones en infraestructura, tanto en los puertos como las carreteras analizadas, por causa del servicio TMCD.



4. ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS PORTUARIOS

4.1 Introducción

En el análisis de los servicios portuarios se consideran las actividades u operaciones relacionadas con la transferencia modal de cargas. En un puerto hay dos tipos de transferencias, una desde la nave al puerto y viceversa, actividades que se denominan de embarque y desembarque, y otra desde el puerto a los servicios de transporte terrestre, que se denominan carga y descarga.

Para las actividades de embarque y desembarque las instalaciones portuarias cuentan con la alternativa de utilizar las grúas de la nave o grúas fijas y móviles de muelle, las que en su conjunto determinan la productividad y eficiencia de dichas operaciones.

Por otra parte, para las actividades de carga y descarga de los modos de transporte, los puertos cuentan con grúas móviles de patio, cargadores frontales, cintas transportadoras y elementos de porteo, de acuerdo al tipo de producto que movilizan y transfieren.

Para respaldar las actividades anteriormente descritas, los puertos necesitan contar con áreas de respaldo tales como: patios de acopio, bodegas de almacenaje, almacenes de consolidación y desconsolidación, instalaciones en las cuales se realizan estos cambios modales.

4.2 Servicios de Transferencia Marítima

En el diseño del servicio TMCD se consideró que la nave contaría con dos grúas propias debido a que en varios puertos, tanto de la costa Pacífico como de la costa Caribe, no se cuenta con grúas de muelle para la transferencia de contenedores. Asimismo, en los puertos especializados en movimiento de contenedores, donde se reciben naves de gran volumen de contenedores, se cuenta con grúas de pórtico de distintas capacidades para ese tipo de naves. Ello introduce una complicación para el servicio TMCD, puesto que el costo alternativo del uso del muelle por una nave de tamaño menor es alto en estos terminales especializados.

Por otra parte, para efectos de determinar un itinerario confiable y predecible del servicio TMCD, la nave con grúas propias permite establecer un rendimiento de transferencia de contenedores llenos y vacíos constante en los puertos visitados. De este modo el servicio no depende de los rendimientos



ofrecidos en los diferentes puertos del itinerario, y se establece un rendimiento de 6 box/hr y 10 box/hr para la nave base y sensibilizada respectivamente.

4.3 Servicios de Transferencia Terrestre

Todos los puertos de análisis del servicio TMCD cuentan con equipo e instalaciones terrestres para el movimiento de contenedores, según se ha presentado en los antecedentes portuarios en el Informe Alcance 1 de este estudio. De hecho, de la información resumida del movimiento portuario que se muestra en el Cuadro 3-16 de este informe, se puede apreciar que en todos los puertos del itinerario del servicio TMCD se transfirieron más de 150 mil Teus en el año 2010, a excepción de Corinto. Además, como se muestra en el Cuadro 3 17 todos los puertos indicados tienen una capacidad de transferencia y manejo de más de 180 mil Teus anuales.

Por ello se puede concluir que el servicio TMCD puede ser acomodado en la capacidad existente sin mayores inversiones en equipos portuarios. Incluso en aquellos casos que el aporte del movimiento TMCD sea muy marginal respecto a las capacidades del puerto puede operarse con un esquema en que el contenedor se consolida sobre un tráiler, ya sea en las instalaciones del cliente o en las bodegas del puerto, el que mediante un cabezal es llevado al puerto de embarque. Luego, sin bajar el contenedor a piso se lleva éste hasta el costado de la nave con el mismo tráiler para que, mediante las grúas de la nave, sea izado para su embarque. Este sistema es ampliamente utilizado en puertos que se inician en el movimiento de contenedores y no cuentan con el equipamiento necesario para su transferencia, o bien en otros, como una alternativa para una reducción de los costos operativos.

4.4 Nivel de Congestión

La congestión en los puertos se manifiesta por esperas en las naves para ser atendidas en los sitios de atraque. Generalmente la información de esperas de naves es de difícil obtención, por cuanto no todos los puertos la controlan y los que lo hacen muchas veces solo lo hacen para las naves de servicio regular.

Lo que sí miden los puertos es el nivel de utilización de muelles, lo que constituye una variable aproximada del nivel de congestión, es decir, un bajo nivel de utilización de muelle implica necesariamente la ausencia de congestión en el puerto. Un alto nivel de utilización no necesariamente implica

que el puerto se encuentre congestionado, pero sí indica una tendencia en tal sentido.

En el

Cuadro 4-1 se presenta una información de la utilización promedio de los muelles en los puertos del servicio TMCD. Esta información proviene de un estudio reciente realizado por el BID.

Cuadro 4-1: Utilización Promedio de Muelles Puertos TMCD

Puerto	Utilización promedio de los muelles (%)
Costa Pacífico	
Lázaro Cárdenas	N/D
Quetzal	N/D
Acajutla	56%
Corinto	54%
Caldera	83%
Panama Ports Balboa	60%
Costa Caribe	
Tampico	N/D
Veracruz 1/	48%
Santo Tomás de Castilla	53%
Cortés	60%
Limón/Moín	70%
Panama Ports Cristóbal	30%

Fuente: Estudio Diagnóstico sobre el desempeño de los puertos y estudio de conectividad portuaria en Belice, Centroamérica y la República Dominicana-BID. Apéndice. Marzo 2013.

1/ Antecedentes del puerto.

De la información presentada en este cuadro se puede apreciar que los puertos de Costa Rica en ambas costas presentan niveles de utilización por sobre un 60% que se considera como un valor máximo razonable, especialmente en el tráfico de contenedores.

Cabe hacer notar que en el caso del complejo de puerto Limón/Moín, el nivel de utilización de los muelles es de 70%, pero la carga transferida el año 2010 correspondiente al movimiento de contenedores alcanza al 69% del total. Ello

implica que este puerto puede encontrarse muy congestionado en este tipo de naves, lo que explica el plan de desarrollo en ejecución.

En el caso de puerto Caldera, el nivel de utilización de los muelles es muy alto, pero el mayor uso de los muelles en este puerto corresponde a graneles y carga fraccionada, pues los contenedores solo constituyen un 39% del total movilizado. El puerto informa que aun tiene suficiente capacidad de manejo de contenedores y por otra parte, informa en su plan de desarrollo que ampliará en un sitio adicional de carácter multipropósito a fin de resolver la escasez de muelle. Esta decisión es correcta por cuanto el nivel de movimiento de contenedores es aun reducido como para especializar un muelle para ello.

Acajutla y Corinto presentan una situación similar aunque con menores niveles de utilización.

En el puerto de Veracruz, si bien la utilización promedio de los sitios es de un 48%, el movimiento de contenedores representa en toneladas un 37% del total. Sin embargo, de acuerdo a información del puerto, en el año 2010 la ocupación promedio del terminal de contenedores especializado alcanza un 64%, lo que es bastante alto para este tipo de producto¹. La administración se encuentra realizando un proyecto de ampliación para aumentar la capacidad correspondiente tanto de contenedores como de las otras cargas principales. En todo caso el movimiento proyectado para el servicio TMCD en este puerto es inferior al 2% del total.

4.5 Costos de los Servicios

Todos los costos de los servicios portuarios para el TMCD, tanto a la nave como a la carga para cada uno de los puertos, se incorporaron en los análisis realizados en el Informe Alcance 2 de este estudio, específicamente en la sección 4.3.5 de ese informe.

4.6 Disponibilidad de Servicios de Segunda Línea

Se entiende por servicios portuarios de segunda línea a todos aquellos servicios a la carga que no requieren ubicarse necesariamente al interior del recinto portuario, sino, que en una zona de respaldo o extensión logística extra-portuaria la cual sirve para el acopio en tránsito de la carga de pre-embarque transportada por camión o ferrocarril, la revisión documental y física por parte de las autoridades competentes, tales como, Autoridad

¹ Fuente: Informe de Datos estadísticos del movimiento de carga y buques. Puerto de Veracruz. Diciembre 2010. Administración Portuaria Integral de Veracruz S.A. de C.V.



Fitosanitaria, Autoridad Aduanera, Autoridad Agropecuaria y servicios afines relacionados con los contenedores vacíos como son, los depósitos de custodia o talleres y maestranzas para la mantención, reparación y certificación de ellos, en cumplimiento del Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC,72).

A continuación se detalla la disponibilidad o no disponibilidad de estos servicios portuarios de segunda línea, en los puertos que resultaron seleccionados para ser atendidos por las Líneas Navieras de TMCD, en cada costa.

En la costa Pacífico, los puertos de Lázaro Cárdenas, Quetzal, Acajutla y Caldera disponen de servicios portuarios de segunda línea, excepto talleres de reparación y certificación de contenedores. Por otra parte, Panamá Ports Balboa cuenta con todo tipo de servicios portuarios de segunda línea, en tanto que Corinto no cuenta con servicios portuarios de segunda línea.

En la costa Caribe, los puertos de Veracruz, Santo Tomás de Castilla, Puerto Cortés y Limón/Moín disponen de servicios portuarios de segunda línea, excepto talleres de reparación y certificación de contenedores. Por otra parte, Panamá Ports Cristóbal cuenta con todo tipo de servicios portuarios de segunda línea, en tanto que Tampico no cuenta con servicios portuarios de segunda línea.

4.7 Calidad del Manejo Ambiental:

Para los efectos de este análisis se consideró como calidad del manejo ambiental, la manipulación segura de las cargas peligrosas en bultos o en unidades de transporte cerradas (contenedores) por parte de las instalaciones portuarias seleccionadas, de acuerdo a lo establecido en el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG) y la existencia de instalaciones de recepción de basuras domesticas, mezclas oleosas de sentinas y residuos industriales de estiba provenientes desde las naves, en conformidad con el Convenio internacional para prevenir la contaminación por las naves (Convenio Marpol73/78), ambos de la Organización Marítima Internacional.

De acuerdo a la información recopilada en las visitas realizadas a los puertos y de los antecedentes recibidos de cada uno de ellos, se ha preparado el Cuadro 4-2 donde se muestra el cumplimiento de cada uno de los requerimientos ambientales. Se asume cumplimiento cuando todos los conceptos son

alcanzados, en caso contrario, cuando al menos uno de ellos no es satisfecho se establece que el puerto no cumple con las necesidades ambientales.

Cuadro 4-2: Análisis del Cumplimiento de la Normativa Ambiental

Nº	Puerto	Manejo seguro cargas peligrosas	Recepción residuos estibas	Recepción Basuras	Recepción Aguas Sentinas
Costa Pacífico					
7	Lázaro Cárdenas	SI	SI	SI	SI
9	Quetzal	NO	NO	NO	NO
20	Acajutla	NO	NO	SI	SI
23	Corinto	NO	NO	NO	NO
30	Caldera	NO	NO	NO	NO
40	Panama Ports Balboa	SI	SI	SI	SI
Costa Caribe					
1	Tampico	NO	NO	NO	NO
8	Veracruz	SI	SI	SI	SI
11	Santo Tomás de Castilla	SI	SI	SI	SI
14	Puerto Cortés	NO	NO	NO	NO
31	Limón - Moín	NO	NO	NO	NO
38	Panama Ports Cristóbal	SI	SI	SI	SI

Elaborado por Inecon

De este cuadro se puede observar que en la costa Pacífico solo Lázaro Cárdenas y Panama Ports Balboa cumplen con estos requerimientos, en tanto que en la costa Caribe Veracruz, Santo Tomás de Castilla y Panama Ports Cristóbal cumplen con dichos requerimientos de la normativa ambiental.

En el caso del servicio TMCD, se debe establecer al menos un puerto base por costa del itinerario de servicio, tal que cumpla completamente la normativa ambiental de recepción de residuos. En el caso de las cargas peligrosas, este requerimiento se debe cumplir tanto en el puerto de embarque como en el de desembarque, en caso contrario no se puede transportar estas cargas.

Cabe hacer notar que este tipo de servicios son considerados por las compañías navieras como parte de sus costos operacionales. Por otra parte, en los puertos que se brindan existe una tarifa, ya sea del puerto o de otros agentes que ofrecen servicios auxiliares.

5. PLANES DE ACCION

Considerando los análisis realizados en las diferentes secciones de este informe se puede concluir que resulta posible implementar el servicio TMCD con la nave base de 260 Teus y con la nave sensibilizada de 600 Teus en ambas costas de Mesoamérica. Ello, por cuanto no se necesitan inversiones adicionales o específicas para el servicio TMCD, diferentes a las que los puertos seleccionados ya tienen planificadas de acuerdo a sus proyecciones globales de tráfico.

Respecto a la infraestructura de acceso, los análisis indican que no se requieren inversiones especiales para el servicio TMCD, ya que su impacto en los tráficos viales es muy reducido.

En relación a la calidad del manejo ambiental y los cumplimientos en materia de seguridad marítima y portuaria se recomienda adoptar los estándares internacionales mínimos en los puertos del servicio TMCD, según el siguiente detalle:

- Convenio para facilitar el tráfico marítimo internacional (FAL, 65)
- Convenio ONU sobre el Transporte Multimodal Internacional de Mercancías, 1981.
- Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (Convenio Marpol 73/78),
- Código internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias (Código PBIP)
- Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG)
- Circular OMI 1216 "Recomendaciones revisadas sobre el transporte sin riesgos de cargas peligrosas y actividades conexas en zonas portuarias, 2007
- Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC,72).
- Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga (Código ESC, 2008)
- Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en los puertos (OIT, 2005)



6. INDUSTRIAS MARITIMAS AUXILIARES

Para la atención de las necesidades básicas que requiere toda nave de tráfico marítimo internacional para una operación segura y eficiente, es necesario contar con servicios marítimos auxiliares de apoyo, entre los cuales a continuación se describen los principales.

- Agencia de nave
- Agencia de aduana
- Agencia de estibadores
- Remolcadores de puerto
- Lanchas y personal de amarradores
- Proveedores abastecimientos de naves
- Entrega de combustibles y lubricantes
- Entrega de agua potable
- Recepción de basuras, residuos líquidos y sólidos desde el buque

En el Cuadro 6-1 se presenta el análisis sobre la disponibilidad de los servicios auxiliares seleccionados en los puertos del proyecto TMCD en Mesoamérica.

De este cuadro se puede concluir que, si bien existen puertos que no proporcionan algunos servicios auxiliares tales como entrega de combustibles y lubricantes, entrega de agua potable y recepción de basuras, residuos líquidos y sólidos desde la nave, éstos no son imprescindibles de ser efectuados puesto pueden ser realizados en otros puertos del itinerario en que se encuentren disponibles.

Cuadro 6-1: Disponibilidad de Servicios Auxiliares en Puertos TMCD

SERVICIOS MARITIMOS Y PORTUARIOS AUXILIARES										
Nº	Puerto	Agencia de Naves	Agencia Aduanera	Agencia Estibadores	Remolcadores Puerto	Lanchas/ Amarradores	Proveedores de Naves	Entrega Combustibles	Agua Potable	Recepción Residuos
Costa Pacífico										
7	Lázaro Cárdenas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
9	Quetzal	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
20	Acajutla	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
23	Corinto	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
30	Caldera	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
40	Panama Ports Balboa	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Costa Caribe										
1	Tampico	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
8	Veracruz	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
11	Santo Tomás de Castilla	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI
14	Puerto Cortés	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
31	Limón/Moín	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
38	Panama Ports Cristóbal	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Elaborado por Inecon



Villavicencio 361, Of. 105, Santiago, Chile. fono: (+56 2) 23 69 19 00 fax: (+56 2) 23 69 19 30 – email: inecon@inecon.net